

REPUBLIQUE DU BENIN

Fraternité, Justice, Travail



PARTENARIAT FACULTE D'AGRONOMIE ET ACTEURS DE COOPERATION NON GOUVERNEMENTALE BELGE DU FONIO

ETAT DES LIEUX DE LA RECHERCHE SUR LE FONIO BLANC (*Digitaria exilis* (Kippits) *Stapf.*, Poaceae) AU BENIN DE 2013 A 2018

NATTA Armand Kuyéma
OPALA N'TIA M'Po
AYELESSO Richard Igué
SEKLOKA Emmanuel

Parakou & Natitingou, Novembre 2019.

Avec la participation de :

DICKO Aliou (Ir, PhD.)

KOUAGOU M'Mouyohoun (Ir, MSc.)

KANLINDOGBE Cyrille (Ir, MSc.)

Crédits Photos :

Couverture :

Une mesure de fonio décortiqué, lavé et séché, en vente à Boukombé. (Prise de vue : Ayelesso R.I, 2018).

Quatrième de couverture :

Paysages typiques de la zone de production de fonio au Bénin; collines de Koussoucoingou et plaines de Boukombé (vue à partir du village de Koussoucoingou (Boukombé). (Prise de vue : Natta A.K., 2019).

Comment citer ce document :

NATTA Armand Kuyéma, OPALA N'TIA M'Po, AYELESSO Richard Igué, SEKLOKA Emmanuel 2019. PARTENARIAT FACULTE D'AGRONOMIE ET ACTEURS DE COOPERATION NON GOUVERNEMENTALES BELGE DU FONIO : ETAT DES LIEUX DE LA RECHERCHE SUR LE FONIO BLANC (*Digitaria exilis* (Kippits) Stapf., Poaceae) AU BENIN DE 2013 A 2018. LEB & LaPAPP (Université de Parakou), Louvain Coopération, Eclosio, A2PF. République du Bénin. 225 p. ISBN : 978-99982-0-222-1. Dépôt légal n° 11770 du 08/11/19 Bibliothèque Nationale du Bénin, 4eme trimestre.

©2019.

Tous droits réservés.

Auteurs : NATTA Armand Kuyéma, OPALA N'TIA M'po, AYELESSO Richard Igué, SEKLOKA Emmanuel 2019.

Titre : PARTENARIAT FACULTE D'AGRONOMIE ET ACTEURS DE COOPERATION NON GOUVERNEMENTALES BELGE DU FONIO : ETAT DES LIEUX DE LA RECHERCHE SUR LE FONIO BLANC (*Digitaria exilis* (Kippits) Stapf., Poaceae) AU BENIN DE 2013 A 2018. LEB & LaPAPP (Université de Parakou), Louvain Coopération, Eclodio, A2PF. République du Bénin. 225 p.

ISBN : 978-99982-0-222-1.

Dépôt légal n° 11770 du 08/11/19 Bibliothèque Nationale du Bénin, 4ème trimestre.

TABLE DES MATIERES

SIGLES ET ABREVIATIONS	IX
LISTE DES FIGURES.....	XI
LISTE DES PHOTOS ET ILLUSTRATIONS	XII
LISTE DES TABLEAUX	XV
AVANT PROPOS	XVII
 1. RESUME GENERAL	 1
 2. INTRODUCTION GENERALE	 9
2.1. Fonio (<i>Digitaria exilis</i>), graminée vivrière séculaire, mais marginalisée...	9
2.2. Contexte de relance de la culture du fonio au Bénin	10
2.3. Actions et activités de relance de la filière fonio au Bénin	11
2.4. Partenariat Faculté d'Agronomie_Plate forme des acteurs de coopération non gouvernementales belge du fonio	12
 3. COLLOQUE INTERNATIONAL DE RELANCE DE LA FILIERE FONIO (NATITINGOU, 13-15 JUIN 2016)	 16
Résumé du colloque international de relance de la filière fonio	16
3.1. Introduction et contexte.....	17
3.2. Activités de la première journée	19
Cérémonie d'ouverture.....	19
Présentation des participants	20
Présentations orales sur le Thème 1 : Importance socioculturelle et socioéconomique ..	20
Présentations orales sur le Thème 2 : Production du fonio (semences, ressources génétiques, itinéraires techniques) (1ère partie)	21
Mise en commun et synthèse des travaux de la première journée (plénière)	24
3.3. Activités de la deuxième journée	24
Présentations orales sur le thème 2 (Production du fonio -semences, ressources génétiques, itinéraires techniques- suite et fin) et sur le thème 3 (Gestion post récolte - équipement, transformation, nutrition)	25
Présentations orales sur le thème 4 : Le marché du Fonio (et expériences vécues d'acteurs dans le circuit de commercialisation).....	28
3.4. Activités de la troisième journée.....	31
Finalisation des recommandations / perspectives du colloque	31
Motion de remerciements aux bailleurs et experts du fonio	33
Lecture et amendement du rapport général du colloque	34
Cérémonie de clôture	34
 4. ATELIER DE REFLEXION SUR LES MODULES DE FORMATION POUR LA PRODUCTION DU FONIO (NATITINGOU, 14 ET 15 AOUT 2017).....	 37
Résumé de l'atelier sur les modules de formation sur le fonio.....	37
4.1. Contexte et justification de l'atelier.....	38
4.2. Activités de la première journée	39
Cérémonie d'ouverture et présentation des participants	40
Présentation des expériences des structures	40

<i>Mise en commun et synthèse des travaux de la première journée (plénière)</i>	<i>43</i>
4.3. Activités de la deuxième journée	44
<i>Travaux et restitution des échanges de chaque groupe (Groupe 1 & 2)</i>	<i>44</i>
<i>Présentation du rapport général de l'atelier et clôture de l'atelier</i>	<i>46</i>
 5. ELABORATION DES MODULES DE FORMATION DES PRINCIPALES CHAINES DE VALEURS AJOUTEES (CVA) DU FONIO, PARAKOU LES 26 AOUT ET 02 SEPTEMBRE 2017	49
<i>Résumé des Modules de formation des principales CVA du fonio.....</i>	<i>49</i>
<i>5.1. Contexte des modules de formation</i>	<i>50</i>
<i>5.2. Objectif.....</i>	<i>50</i>
<i>5.3. Méthodes.....</i>	<i>51</i>
<i>5.4. Principaux modules.....</i>	<i>51</i>
<i>5.5. Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Production du fonio</i>	<i>53</i>
<i>5.6. Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Transformation du fonio</i>	<i>60</i>
<i>5.7. Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Marketing du fonio</i>	<i>68</i>
 6. ATELIER DE RESTITUTION DES TRAVAUX SUR LES MODULES DE FORMATION DU FONIO, NATITINGOU, LES 29 ET 30 SEPTEMBRE 2017	74
<i>Résumé de la restitution des travaux sur les modules de formation</i>	<i>74</i>
<i>6.1. Contexte et justification.....</i>	<i>74</i>
<i>6.2. Activités de l'atelier</i>	<i>75</i>
<i>Cérémonie d'ouverture.....</i>	<i>75</i>
<i>Présentation des Travaux du Groupe de Parakou sur les Modules de Formation sur le fonio.....</i>	<i>75</i>
 7. ATELIER DE CAPITALISATION DES RESULTATS DE RECHERCHE SUR LA FILIERE FONIO AU BENIN, PARAKOU, LES 13-14 DECEMBRE 2018	82
<i>Résumé de la capitalisation des résultats de recherche sur le fonio</i>	<i>82</i>
<i>7.1. Contexte et justification.....</i>	<i>83</i>
<i>7.2. Activités de la première journée</i>	<i>83</i>
<i>Cérémonie d'ouverture et présentation des TDR de l'Atelier</i>	<i>84</i>
<i>Présentation du bilan des activités et perspectives de recherche sur le fonio.....</i>	<i>84</i>
 <i>7.3. Activités de la deuxième journée</i>	<i>90</i>
<i>Transformation et technologie de valorisation du fonio</i>	<i>90</i>
<i>Perceptions des producteurs de fonio sur les variations climatiques et leurs impacts sur la culture du fonio à Boukombé.....</i>	<i>91</i>
<i>Contribution du fonio (Digitaris exilis) à la sécurité alimentaire dans la Commune de Boukombé.....</i>	<i>91</i>
<i>La Maison du Fonio</i>	<i>92</i>
<i>Structuration/organisation des producteurs de fonio.....</i>	<i>92</i>
<i>Mise en commun et synthèse des travaux des deux journées de l'atelier</i>	<i>93</i>
 8. PRODUCTION SCIENTIFIQUE ET ETUDES SUR LE FONIO A LA FA-UP (DÉCEMBRE 2018)	97

Résumé et contexte des études sur le fonio à la FA UP.....	97
8.1. Résumés des mémoires encadrés et soutenus sur le fonio	98
8.2. Résumés des articles parus dans les revues scientifiques	115
 9. ETAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION DU FONIO DANS LA COMMUNE DE BOUKOMBE (SEPTEMBRE 2016)	 121
Résumé du diagnostic de la production du fonio à Boukombé.....	121
9.1. Contexte du diagnostic de la production du fonio à Boukombé	122
9.2. Caracteristiques générales de la commune de Boukombé	123
<i>Milieu physique de Boukombé.....</i>	<i>123</i>
<i>Milieu humain de Boukombé.....</i>	<i>124</i>
<i>Activités économiques à Boukombé.....</i>	<i>126</i>
9.3. Points clés de la production du fonio à Boukombé	127
<i>Objectifs, résultats attendus et méthodes utilisées pour l'état des lieux.....</i>	<i>127</i>
<i>Situation des villages et des producteurs de fonio en 2016.....</i>	<i>128</i>
<i>Rôles attribués au fonio à Boukombé</i>	<i>128</i>
<i>Organisation du travail et les moyens mis en œuvre.....</i>	<i>128</i>
<i>Surfaces emblavées, variétés cultivées, productions, rendements moyens</i>	<i>129</i>
<i>Coûts des opérations culturales, post récoltes</i>	<i>129</i>
<i>Pertes de production, gestion des stocks de fonio et des autres produits agricoles</i>	<i>130</i>
<i>Transformation et commercialisation du fonio</i>	<i>130</i>
9.4. Perspectives suite à l'état des lieux de la production du fonio à Boukombé	132
 10. ETAT DES LIEUX DE LA TRANSFORMATION ET COMMERCIALISATION DU FONIO (OCTOBRE 2016)	 136
Résumé du diagnostic de la transformation du fonio à Boukombé.....	136
10.1. Contexte et justification.....	137
10.2. Points clés de la transformation du fonio à Boukombé	138
<i>Eléments d'échanges et de partage sur le fonio</i>	<i>138</i>
<i>Caractéristiques des groupements de femmes, transformatrices de fonio.....</i>	<i>139</i>
<i>Opérations de transformations post récolte du fonio</i>	<i>140</i>
<i>Conditionnement et types d'emballages</i>	<i>142</i>
<i>Produits finis issus de la transformation du fonio grain</i>	<i>142</i>
<i>Commercialisation du fonio</i>	<i>143</i>
<i>Fonio, une céréale vivrière mais à potentialités sous valorisées</i>	<i>147</i>
<i>Contraintes de la transformation</i>	<i>147</i>
<i>Analyse FFOM (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces) de la transformation et commercialisation du fonio de Boukombé.....</i>	<i>148</i>
10.3. Conclusion sur l'état des lieux de la transformation du fonio	150
 11. ACQUIS ET PERSPECTIVES POUR LA PRODUCTION, LA TRANSFORMATION ET LE MARKETING DU FONIO (LEB ET LAPAPP, DÉCEMBRE 2018).....	 154
Résumés des acquis et des perspectives pour le fonio.....	154
11.1. Accès aux semences.....	155
<i>Caractérisations du fonio blanc</i>	<i>155</i>
<i>Disponibilité des semences améliorées</i>	<i>156</i>
<i>Amélioration des semences du fonio</i>	<i>156</i>

11.2. Itinéraires techniques de culture du fonio	156
<i>Système de culture</i>	<i>157</i>
<i>Préparation du sol.....</i>	<i>157</i>
<i>Modes, densités et périodes de semis</i>	<i>158</i>
<i>Entretien, fertilisation et traitement phytosanitaire du fonio</i>	<i>159</i>
<i>Récolte du fonio.....</i>	<i>161</i>
11.3. Transformation, Commercialisation et Marketing du fonio.....	162
<i>Opérations technologiques de transformation</i>	<i>162</i>
<i>Acteurs et circuits de commercialisation.....</i>	<i>164</i>
12. EN GUISE DE CONCLUSION	166
<i>Aspects socio-économique, culturel et organisation de la filière</i>	<i>166</i>
<i>Renforcements des capacités acteurs</i>	<i>166</i>
<i>Aspects techniques et économiques de la filière.....</i>	<i>166</i>
13. REFERENCES	169
14. ANNEXES.....	177
Annexe 1 : Colloque International sur la relance de la filière Fonio au Bénin, Natitingou 13 au 15 juin 2016	179
<i>Annexe 1.1. TDR Colloque_Bénin Fonio 13-15 juin 2016.....</i>	<i>179</i>
<i>Annexe 1.2. Programme de déroulement de l'Atelier.....</i>	<i>184</i>
Annexe 2 : Atelier de reflexion sur les modules de formation pour la production du fonio, Natitingou, les 14 et 15 août 2017	187
<i>Annexe 2.1. TDR de l'Atelier.....</i>	<i>187</i>
<i>Annexe 2.2. Programme de déroulement de l'Atelier.....</i>	<i>189</i>
<i>Annexe 2.3. Travaux du groupe n°1 et Tableau 06</i>	<i>191</i>
<i>Annexe 2.4. Travaux du groupe n°2</i>	<i>193</i>
Annexe 3: Atelier de restitution des travaux sur les modules de formation du fonio, Natitingou, les 29 et 30 Septembre 2017.....	197
<i>Annexe 3.1. TDR de l'Atelier.....</i>	<i>197</i>
<i>Annexe 3.2. Programme de déroulement de l'Atelier.....</i>	<i>199</i>
Annexe 4 : Atelier d'évaluation des essais sur la production du fonio et capitalisation des résultats sur la filiere fonio	201
Annexe 5 : Liste des mémoires et articles sur le fonio de 2013 à 2018 (FA-UP)	205
<i>Annexe 5.1. Listes de mémoires de licence et master soutenus sur le Fonio à la Faculté d'Agronomie.....</i>	<i>205</i>
<i>Annexe 5.2. Liste des articles sur le Fonio publiés par des auteurs de la Faculté d'Agronomie.....</i>	<i>207</i>
Annexe 6 : Autres Publications (articles, thèses, rapports) scientifiques parus sur le fonio au Bénin (issus de la recherche bibliographique, en 12/2018) ..	210
Annexe 7 : Potentiel de Production du fonio à Boukombé.....	214
<i>Annexe 7.1.Evolution des superficies, rendements et productions de fonio</i>	<i>214</i>
<i>Annexe 7.2. Forces, Faiblesses, Menaces et Opportunités pour la production.....</i>	<i>215</i>
<i>Annexe 7.3. Construction d'arbre à problèmes à lever</i>	<i>216</i>
<i>Annexe 7.4. Fiche technique de production du fonio</i>	<i>217</i>
Annexe 8 : Potentiel de Transformation et Commercialisation du fonio à Boukombé	221

SIGLES ET ABREVIATIONS

A2PF	Association des Professionnels et Promoteurs de Fonio
ADG	Aide au Développement Gembloux
AMSANA	Programme d'Appui Multisectoriel à la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle dans l'Atacora-ouest
CARDER	Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural
CeCPA	Centre Communal pour la Promotion Agricole
CILSS	Comité inter-États de lutte contre la sécheresse au Sahel
CVA	Chaînes de Valeurs Ajoutées
CRA N-O	Centre de Recherche Agricole Nord-Ouest
DDAEP	Direction Départementale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
DG	Directeur Général
D/PV	Département Production Végétale
EFR	Etablissements de Formation et de Recherche
ENSTA	Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques
FA	Faculté d'Agronomie
FSA	Faculté des Sciences Agronomiques
FAST	Faculté des Sciences et Technique
FFOM	Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces
FoDiBo	Fonio Dialacoto-Boukombé
FoNa	Fonio pour la souveraineté alimentaire des populations de Natitingou et environs
GMBF	Décortiqueuse Guinée-Mali-Burkina-France
INRAB	Institut National des Recherches Agricoles du Bénin
INSAE	Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
IRAG	Institut de Recherche Agronomique de Guinée/Conakry
ITK	Itinéraires Techniques
LaPAPP	Laboratoire de Phytotechnie, d'Amélioration et de Protection des Plantes
LAREGAME	Laboratoire des Ressources Génétiques et d'Amélioration Moléculaire des Espèces
LMD	Licence-Master-Doctorat
LEB	Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie Végétale
LD	Louvain Coopération au Développement communément appelé Louvain Coopération
LTA	Lycée Technique Agricole _ Natitingou
MAEP	Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PADSA	Programme d'Appui au Développement du Secteur Agricole
PIB	Produit Intérieur Brut
ProCAD	Programme Cadre d'Appui à la Diversification Agricole
Pro-Sains	Produits Sains du Bénin
PSRSA	Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole
PTAA	Programme Technologies Agricole et Alimentaire

RAF	Réseau Africain du Fonio
RTE	Référentiels Technico Economique
REPROFO	Renforcement des Capacités des Professionnels de Fonio
SAN	Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle
SR	Seuil de Rentabilité
TIKONNA	ONG de Transformation du fonio à Boukombé « On est solidaire » ou « On est unis »
TRI	Taux de Rentabilité Interne
TDR	Termes De References
UA	Unités d'Apprentissage
UAC	Université d'Abomey Calavi
UCODAL	Unité de transformation et de conditionnement de denrées alimentaires
UFDeB	Union des Femmes pour le Développement de Boukombé
UP	Université de Parakou
VAN	Valeur Actualisée Nette
WBI	Wallonie Bruxelles Internationale

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Circuits de Commercialisation du fonio à Boukombé.....	147
--	-----

LISTE DES PHOTOS ET ILLUSTRATIONS

Photographie 01 : Visite d'une parcelle de démonstration (Mission MTR). Crédit photo : Ayelesso R.I. 2019.....	xx
Photographie 02 : Photo de famille du Colloque International sur la relance de la filière Fonio au Bénin (13 au 15 Juin 2016, Natitingou, BENIN). Crédit photo: Andres L. (Gembloux) 2016.	15
Photographie 03 : Photo de famille de l'atelier de 'Réflexion sur les modules de formation pour la production du fonio' (Natitingou, 14 et 15 Août 2017). Crédit photo : N'tia M'po J. 2019.....	36
Photographie 04 : Récolte du fonio par les élèves du Lycée Technique Agricole (LTA) de Natitingou, Bénin. Crédit photo : N'tia M'po J. 2016.	48
Photographie 05 : Visite Paysan à paysan dans un champ de fonio à Natitingou, Bénin. Crédit photo : Opala N'tia M. 2016.....	73
Photographie 06 : Photo de groupe de l'atelier d'évaluation des essais des expériences sur le fonio (FA UP Parakou, 13-14 Décembre 2018). Crédit photo : Natta A.K. 2018.	81
Photographie 07 : Accessions de fonio rouge (racèmes rouge-violacé) et fonio blanc (racèmes bruns) de Boukombé. Crédit photo : Sekloka E. 2017.....	88
Photographie 08 : Essai d'homogénéisation variétale en station Parakou (FA-UP). Crédit photo : Kanlindogbe C. 2017.	88
Photographie 09 : Banderole indiquant la tenue des assemblées des groupements de producteurs de fonio à Boukombé. Crédit photo : Opala N'tia M. 2016.	93
Photographie 10: Suivi d'un semis en ligne par d'un producteur à Koukouatougou (Boukombé) Crédit photo : Natta A.K., 2019.....	96
Photographie 11: Suivi d'un semis à la volée dans un champ sur sol gravillonnaire à Komigouea (N'dali) Crédit photo : Natta A.K., 2019.....	96
Photographie 12: Tracking au GPS d'un champ de fonio à Dikounténi (Boukombé). Crédit photo : Natta A.K., 2019.....	114
Photographie 13: Visite du champ de fonio et échanges avec la Présidente du groupement des producteurs de fonio de Koucongou (Boukombé). Crédit photo : Natta A.K., 2019.	114
Photographie 14: Echanges sur la filière fonio avec les acteurs à la base à Natitingou. Crédit photo : Opala N'tia M. 2017.	120

Photographie 15: Champ de fonio bien entretenu en floraison à Boukombé. Crédit photo : Ayelesso R.I., 2019.....	120
Photographie 16: Parcelle défrichée pour semer le fonio sur un sol gravillonnaire typique des plaines à Boukombé. Crédit Photo Natta A.K. 2019.	125
Photographie 17: Préparation d'un champ sur flanc de collines à Koussoucoingou, sur sols pierreux (Boukombé). Crédit Photo Natta A.K. 2019.	125
Photographie 18: Désherbage manuel (1er) du fonio âgé d'un mois à Boukombé. Crédit Photo Natta A.K. 2019.	131
Photographie 19: Récolte du fonio dans un carré (1m ²) à Koutchatié. Crédit Photo Natta A.K. 2019.	132
Photographie 20: Transport et entreposage du fonio récolté sur l'aire de foulage à Boukombé. Crédit photo: Opala N'tia M. 2016.....	135
Photographie 21: Foulage du fonio sur l'aire de foulage à Boukombé. Crédit photo : Natta Y. 2019.....	135
Photographie 22: Une mesure de fonio dans l'ustensile (pom) utilisé pour la vente de fonio non décortiqué (Boukombé). Crédit photo : Natta A.K. 2019.....	143
Photographie 23: Pilage manuel (traditionnel) du fonio à Koussoucoingou (Boukombé). Crédit photo : Natta A.K. 2019.....	144
Photographie 24: Unité de transformation mécanisée du fonio à Boukombé Centre. Crédit photo : Natta A.K. 2019.	145
Photographie 25: Dessablage du fonio après pilage/égrenage (Boukombé). Crédit photo : Natta Y. 2019.....	146
Photographie 26: Aire de séchage sécurisé et hygiénique (Site ONG Tikonna, Boukombé). Crédit photo : Natta A.K. 2019.	150
Photographie 27: Champ de fonio de 2 mois sur sol rocailleux (Koussoucoingou, Boukombé). Crédit photo : Natta A.K. 2019.	153
Photographie 28: Champ de fonio de 1,5 mois attaqué par des insectes (Koucongou, Boukombé). Crédit photo : Natta A.K. 2019.	153
Photographie 29: Désherbage manuel (2ème) du fonio âgé de 2,5 mois à Dipokor1 (Boukombé). Crédit Photo Natta A.K. 2019.....	160
Photographie 30: Champ de fonio de 4,5 mois à maturité, prêt à être récolté (Boukombé). Crédit photo : Natta Y. 2019.....	162

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) identifiées pour le fonio	52
Tableau 02 : Caractéristiques des Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Production du fonio	54
Tableau 03 : Caractéristiques des Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Transformation du fonio	61
Tableau 04 : Caractéristiques des Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Marketing du fonio	69
Tableau 05: Compétences, méthodes d'apprentissage et ressources/ moyens sur les modules de formations sur le Fonio.	77
Tableau 06 : Formations spécifiques, gap et activités à mener, les supports et fiches à élaborer	192
Tableau 07: Résultats obtenus à l'issue des travaux du Groupe 2	194
Tableau 08: Evolution des superficies, rendements et productions de fonio (Annexe 7.1.)	214
Tableau 09: Forces, Faiblesses, Menaces et Opportunités pour la production (Annexe 7.2.)	215
Tableau 10 : Equipements utilisés pour la transformation du fonio et leurs sources d'énergie	221
Tableau 11: Principales opérations manuelles et mécanisées et les matériels/équipements associés.....	222
Tableau 12 : Prix de vente des produits du fonio à Boukombé	222

AVANT PROPOS

Parmi les productions céréalières du Bénin, le fonio blanc (*Digitaria exilis* (Kippist) Stapf., Poaceae) est considéré comme une denrée marginale et ne bénéficie pas d'appui du Ministère en charge de l'Agriculture. Mais cela n'enlève rien à son importance alimentaire, économique, écologique, culturel et aux perspectives de valorisation commerciale sur les marchés domestiques et même d'exportation. En effet, au niveau local à Boukombé, principale Commune de production du fonio, et ses environs, le fonio conserve une importance séculaire (autoconsommation, rites coutumiers et religieux) chez le peuple Otammari. L'existence des dérivés de fonio pour le marché et les consommateurs locaux est un facteur de motivation pour les producteurs, les femmes transformatrices, et une diversification des filières agricoles dans le Département de l'Atacora.

Au niveau National, la disponibilité d'une quantité de plus en plus grande de matière première et de produits dérivés du fonio est une opportunité à saisir par les associations de producteurs et de transformatrices du fonio pour satisfaire les clients et grands consommateurs de fonio dans les grandes villes du Bénin, Natitingou, Parakou et Cotonou en particulier. La vente à l'international n'est pas encore développée. Cependant, même si la production nationale paraît faible et les acteurs maîtrisent peu les exigences normes internationales, on note un intérêt de certaines entreprises américaines et canadiennes pour le fonio 'Made in Benin' qui est produit sans intrants chimiques. Ainsi, le fonio devient de plus en plus un enjeu national et le Bénin devra se préparer à jouer un rôle majeur au plan régional.

A leur corps défendant, à défaut de compter à court terme sur l'appui de l'Etat central, les acteurs du fonio veulent prendre des initiatives pour rendre la filière plus visible. Le présent document intitulé « **PARTENARIAT FACULTE D'AGRONOMIE ET ACTEURS DE COOPERATION NON GOUVERNEMENTALE BELGE DU FONIO : ETAT DES LIEUX DE LA RECHERCHE SUR LE FONIO BLANC (*Digitaria exilis* (Kippist) Stapf., Poaceae) AU BENIN DE 2013 A 2018** » ambitionne de contribuer modestement à ce noble objectif au niveau national, et de servir de base pour l'élaboration d'un vaste programme sur la relance de la filière fonio au Bénin. L'idée de rédiger ce document a germé en marge de l'atelier bilan de la recherche sur le fonio à la Faculté d'Agronomie en décembre 2018 dans le cadre de la collaboration entre les Universitaires et les structures Belges du Programme AMSANA. Sous l'initiative de certains enseignants de cette Faculté, les acteurs se sont rendus compte que la dispersion des idées, le manque de suivi des recommandations des activités et études (vite oubliées ou soigneusement rangées dans une armoire) ne favorisaient pas une capitalisation des acquis de la recherche et des activités concluantes sur le

terrain. En effet, bien qu'il existe des rapports d'activités périodiques au niveau de chaque structure, l'absence d'une synthèse des acquis et perspectives sur le fonio, a handicapé d'une part l'actualisation des fiches technico économiques de production, de transformation et de marketing du fonio, et d'autre part la finalisation des fiches des modules de formation sur les chaînes de valeurs ajoutées du fonio.

Ce document synthèse des informations sur le fonio recueillies de 2015- 2018 vise à compiler, en un seul volume, l'essentiel de la recherche sur le fonio au sein de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou et les activités de recherche développement / action menées par les acteurs individuels, les associations et professionnels du fonio à la base, sur financement et appui technique de divers partenaires belges.

Parakou & Natitingou, le 08 Novembre 2019.
Les auteurs.



Photographie 01 : Visite d'une parcelle de démonstration (Mission MTR). Crédit photo : Ayelesso R.I. 2019.

1. RESUME GENERAL

Au Bénin, le fonio est une culture vivrière endogène avec un potentiel important pour renforcer la souveraineté alimentaire, les pratiques socio-culturelles et la durabilité des agro-écosystèmes dans l'Atacora ouest. En effet, il est ancré dans les habitudes culturelles locales, adapté aux conditions pédo-climatiques, cultivé naturellement sans intrants chimiques, permet de valoriser les sols pauvres et dégradés où les autres cultures ne sont plus productives, et possède une valeur nutritive intéressante dans des zones particulièrement touchées par l'insécurité alimentaire. Le présent document présente les points saillants de neuf (09) fora et activités de recherche scientifique et recherche-action, fruit du partenariat entre la Faculté d'Agronomie (Université de Parakou), la Coopération Belge au Développement et divers acteurs et partenaires financiers et techniques travaillant sur le fonio.

Le partenariat entre la plateforme des acteurs travaillant sur le fonio et l'Université de Parakou a été initié lors du **Colloque International intitulé « Fonio et sécurité alimentaire : les grands défis de la relance du fonio au Bénin »** en juin 2016 à Natitingou. Cet important forum scientifique et technique a réuni tous les acteurs œuvrant pour le renouveau du fonio au Bénin. En effet, bien que considéré comme l'une des céréales les plus anciennes au monde, avec une bonne adaptation au climat, aux sols des zones à faible pluviométrie d'Afrique de l'Ouest, cette culture bénéficie de très peu d'actions de la part des pouvoirs publics et les Organisations Non Gouvernementales (ONG). Douze (12) communications ont été présentées au cours du colloque. Elles ont concerné les connaissances et innovations scientifiques et techniques sur le fonio, notamment la filière, les transferts de connaissances technologiques sur la production et la transformation du fonio, les démonstrations culinaires des différents pays participants, les débouchés des marchés, etc. La qualité des communications et des échanges ont édifié les acteurs et professionnels du fonio au Bénin sur l'urgence d'une mise en place rapide de la filière fonio. Ainsi les participants ont énuméré des recommandations et perspectives pour la relance effective de la filière fonio au Bénin.

Pour contribuer à la relance de la filière fonio au Bénin, le projet Renforcement des Professionnels du Fonio (REPROFO) a financé la tenue de **l'atelier de 'réflexion sur les modules de formation pour la production du fonio'** en Août 2017. Il a été prévu de réaliser les modules de formation sur le fonio au profit des lycées agricoles, centres de formation agricole et des

producteurs, à travers des échanges avec les acteurs ciblés que sont les enseignants d'Université et de Lycée Technique, les chercheurs de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB), les producteurs, les transformateurs, les responsables d'ONG intervenant dans la filière fonio. Sept (07) expériences sur la production et la transformation du fonio ont été présentées. Les débats et synthèses ont porté sur les interrogations, observations et commentaires sur l'insertion du fonio, comme spéculation à étudier dans les programmes/modules de formation et de recherche-action, renforcement de capacités des apprenants dans les centres de formations agricoles. Il a été aussi question de comment contribuer à combler les gaps de connaissances sur la filière fonio au Bénin à travers l'élaboration des modules de formation. Le « Groupe de travail fonio du Bénin » a été mis sur pied afin de finaliser les travaux de rédaction des modules de formation sur le fonio dans les cursus scolaires, universitaires et en milieu paysan.

En septembre 2017, le groupe de travail sur le fonio a réfléchi sur le contenu des **modules de formations des principales « Chaînes de Valeurs Ajoutées »** (CVA) du fonio à trois (3) niveaux : Production, Transformation et Marketing des produits dérivés du fonio. Dans un premier temps, les compétences générales, compétences spécifiques, méthodes d'apprentissage, et ressources/moyens ont été énumérés pour chacune des trois (3) CVA. Dans un deuxième temps, les processus, méthodes, ressources matérielles, durée, évaluation de la formation ont été identifiées. Ensuite pour chacune des 13 Unités d'Apprentissage (UA) (dont 05 pour le Module Production ; 06 pour le Module Transformation et 02 pour le Module Marketing), divers éléments ont été renseignés. Il s'agit de : Cible, Module, Durée approximative, Compétence ciblée, Compétences selon les trois types de savoirs (Savoir, Savoir-faire, Savoir être), Contenu, Méthode d'apprentissage, et Evaluation de l'apprentissage. Ainsi le groupe de travail a élaboré 13 fiches de modules de formations adaptables pour renforcer les capacités de différents groupes et niveaux d'acteurs, à travers :

- Le Module 1 : Mieux produire le fonio (ou amélioration et intensification de la production du fonio), avec 5 Unités d'Apprentissage (Choix de la bonne semence, Appliquer les bonnes pratiques de semis du fonio, Appliquer les bonnes pratiques d'entretien et de fertilisation du fonio ; Appliquer les bonnes pratiques de traitement phytosanitaire au fonio ; et Obtenir du fonio paddy de bonne qualité) ;
- Le Module 2: Technologie de transformation du fonio en divers produits dérivés, avec 6 Unités d'Apprentissage (Variétés, vertus diététiques, nutritionnels et thérapeutiques de fonio ; Equipements et matériels de transformation de fonio ; Procédé de fabrication de fonio grain ; Procédé de

fabrication de fonio en couscous ; Procédé de fabrication de fonio en farine ; Procédé de fabrication de fonio complet), et ;

- Le Module 3: Marketing des produits dérivés du fonio, avec 2 Unités d'Apprentissage (Négociation des prix et espaces d'exposition des produits dérivés du fonio ; Innovation et positionnement des produits dérivés du fonio).

L'atelier de restitution des travaux sur les modules de formation pour la production du fonio et de capitalisation du projet REPROFO de Septembre 2017 a permis de valider les travaux du groupe de Travail sur les modules de formation et apprécier le niveau d'atteinte des objectifs et résultats du projet. Suite à la validation des modules de formation sur les Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) du fonio, les recommandations et suggestions découlant du débat général ont porté sur a) l'intensification des programmes de recherche – actions internes à chaque structure pour combler le gap de connaissances scientifiques et techniques sur le Fonio ; b) la mise en place du réseau fonio du Bénin et le renforcement de la collaboration entre les institutions ; c) la mise en place d'un pôle de maintenance, montage d'équipements adaptés aux activités de production et transformation du fonio ; et d) l'implémentation d'une session de formation.

L'atelier d'évaluation des essais sur la production du fonio et de capitalisation des initiatives, expériences et résultats sur la filière fonio au Bénin de décembre 2018, s'inscrit dans la poursuite de la collaboration entre la Faculté d'Agronomie et des Acteurs du Fonio pour lever les contraintes techniques au renforcement de la filière fonio au Bénin. Un exercice de capitalisation des initiatives, expériences et ds résultats sur la filière fonio est recommandé afin de mettre en place les bases structurelles de l'envol des différents maillons de la filière fonio au Bénin. Sept (07) présentations sur le bilan des activités et perspectives de recherche sur le fonio des équipes de recherche (i.e. UP, UAC et INRAB) suivies d'échanges, ont permis de recueillir des résultats significatifs. Il s'agit: a) des types et écartements de semis, types et doses de semis, date de semis et de récolte ; b) de l'effet du mode de semis sur le rendement de deux variétés de fonio ; c) de la collection des variétés et cultivars de fonio au Bénin; d) des itinéraires techniques de production du fonio à Boukombé ; et e) de la diversité et les relations génétiques du fonio cultivé (*Digitaria* spp.) avec certaines espèces sauvages apparentées au moyen des marqueurs SSRs (marqueurs micro satellites). Les perspectives ont été énumérées pour booster la recherche scientifique sur les itinéraires techniques de production et transformation du

fonio, de même que pour mieux structurer les acteurs, et former les restaurateurs aux mets à base de fonio.

La prise de conscience du retard de la **Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou (FA UP) en matière de recherche sur le fonio**, est apparue avec les stages pratiques, les sorties pédagogiques et les mémoires des étudiants dans les Communes productrices de fonio du Département de l'Atacora. Au cours de la période **2013 - 2018**, Dix huit (18) mémoires (dont 17 en Licence Professionnelle et 01 en Master Professionnel) ont été soutenus avec succès dans ladite Faculté. De même, Cinq (05) articles scientifiques ont été publiés sur le fonio dans des revues nationale et internationale, à comité de lecture et indexées. Cette production scientifique est faite sur fonds propres des enseignants encadrant et parfois avec l'appui des structures d'accueil. Les résultats préliminaires de ces mémoires ont porté sur, entre autres, le diagnostic des structures de production, la transformation et la commercialisation, les systèmes de production (pratiques, variétés, types et doses de semis), la caractérisation agro-morphologique et l'homogénéisation d'accessions, l'importance et les utilités, les microprojets de production, transformation et commercialisation, les perceptions des fonioculteurs sur les changements climatiques et la contribution de cette céréale à la sécurité alimentaire, l'estimation de l'impact des changements climatiques sur les habitats favorables à la culture du fonio au Bénin. Il en ressort que cette culture a un potentiel peu connu et sous valorisé. Le fonio est essentiel pour la sécurité alimentaire, au maintien des rites culturels et cultuels, la durabilité des systèmes traditionnels et endogènes de productions agricoles des régions productrices. C'est une céréale vivrière adaptée aux milieux physique et humain des zones soudaniennes et soudano-sahéliennes d'Afrique de l'Ouest. Cette production scientifique bien que réduite, est une étape indispensable pour l'élaboration d'un programme de recherche multi-acteurs et multi-institutions sur le fonio. En effet, toute recherche pour l'amélioration de la culture doit reposer sur un état des lieux précis des itinéraires techniques et des statistiques du fonio dans ses aires de production. Heureusement, cette liste de mémoires et articles provenant de la FA UP est complétée par une trentaine de publications scientifiques et techniques (i.e. thèses, articles, rapports techniques, fiches techniques, etc.), provenant essentiellement de l'Université d'Abomey-Calavi et de 'Bioversity International', parus sur la filière fonio du Bénin.

La promotion de la filière fonio dans la commune de Boukombé dans le cadre du programme AMSANA, principale zone de production du fonio au Bénin, a permis l'élaboration et la diffusion du '**diagnostic de la production du**

fonio à Boukombé, en septembre 2016. L'objectif de l'enquête est de renseigner le niveau de développement du fonio dans la commune de Boukombé. Le fonio est la base alimentaire des populations et est très apprécié des communautés. Le nombre d'exploitations productrices de fonio dans la commune s'élève à 815 et l'organisation du travail repose sur la main-d'œuvre familiale et l'utilisation des moyens de production rudimentaires. Au cours de la campagne agricole 2015-2016, la superficie emblavée pour le fonio dans les 7 arrondissements est à 105,75 ha, avec une superficie moyenne de 0,58 ha/exploitation, et une production totale de 58.841 kg (58,841 T) pour l'ensemble des producteurs, soit un rendement moyen de 589,88 kg/ha. Les coûts (F CFA) estimés des différentes opérations culturales du fonio s'élèvent en moyenne à 11.554 F/ha pour le nettoyage; 17.497 F/ha pour le labour; 4.299 F/ha pour le semis, et 13.557 F/ha pour l'entretien. Le labour est l'opération culturale la plus pénible, suivie de l'entretien, du nettoyage puis le semis. Les opérations post-récoltes et leurs coûts (en F CFA par ménage) sont: la récolte (19.037 F), le séchage à la maison (1.118 F), la conservation/stockage (1.636 F), le séchage (633 F) et le décortiquage (1.908 F). Sur le plan culinaire traditionnel, le fonio est utilisé principalement pour deux types de cuissons, fonio en pâte et en bouillie. Le commerce du fonio est peu développé en raison de l'autoconsommation et du faible niveau de production. Cependant, les recettes (F CFA) issues de la vente du fonio grain non décortiqué (711.798 F) et décortiqué (1.295.854 F), ce qui dénote de l'avantage financier lié au décortiquage du fonio. Cette importante base d'informations issues des déclarations des interviewés, mériterait d'être améliorée à l'aide des moyens de collecte scientifiques, en particulier un dispositif permanent et systématique de collecte de données sur les statistiques de production de transformation, marketing et commercialisation.

L'état des lieux de la production, présenté ci-dessus, est complété par celui sur les **caractéristiques de la transformation du fonio dans la commune de Boukombé** en Octobre 2016. Plusieurs groupements de femmes transformatrices de fonio sont actives à Boukombé, où on distingue : a) les transformatrices Rurale, Rurale-Collectrice, Artisanale Rurale orienté vers le marché local, et b) les transformatrices Artisanale Rurale et Artisanale Urbaine orienté vers les marchés urbains. Les technologies de transformations post-récolte du fonio (battage, vannage, séchage, stockage, décortiquage, blanchiment, lavage, dessablage, pré-cuisson, étuvage, mouture) diffèrent selon les types de transformatrices, les équipements et la finalité de la transformation. En 2015-2016, les associations de transformatrices du fonio ont produit 10 T de produits finis, pour le marché local et national. Les quantités et la qualité des produits dérivés issus de la transformation du fonio

grain (e.g. fonio décortiqué lavé séché, fonio blanchi lavé séché, fonio précuit, farine de fonio simple, farine de fonio enrichie (au baobab, soja, mil, arachide, etc.), paddy vanné, fonio complet étuvé, amuse-bouche à base de fonio, etc.) varient en fonction de la demande du marché, des moyens techniques, de l'expérience et de la dextérité des transformatrices. Les conditions techniques de travail et les circuits de commercialisation de fonio transformé par les principales associations à Boukombé dénotent à la fois du travail abattu, des potentialités des acteurs que des contraintes de la transformation artisanale. La disponibilité du produit brut, de divers produits dérivés à forte valeur ajoutée, l'expérience avérée des transformatrices de fonio du foyer primaire de Boukombé, sont un acquis pour accroître la production, tout en offrant des perspectives heureuses pour la filière dans son ensemble.

Cependant, à l'échelle du pays et eu regard aux exigences techniques et technologiques de la production, de la transformation et les exigences du marché, les **acquis de la recherche sur la culture du fonio au Bénin** demeurent partiels et mitigés, et appellent à quelques idées de perspectives. D'un point de vue holistique, la recherche-action sur le fonio en Afrique et au Bénin prend en compte l'accès aux semences, les itinéraires technico économique de culture, de transformation et de commercialisation du fonio. Les ressources génétiques du fonio demeurent peu connues et caractérisées et l'accès aux semences (déjà peu performantes!) reste traditionnel. Cependant, à travers une meilleure connaissance de la biologie florale et du système de reproduction du fonio, la sélection variétale et la biotechnologie pourraient fournir des variétés à forte productivité, des semences résistantes à la verse et à l'égrenage spontané. Les itinéraires techniques de production du fonio s'adaptent bien aux caractéristiques pédologiques, aux modelés du relief, au climat et aux expériences culturelles des producteurs. Les données actuelles permettent d'élaborer des fiches technico-économiques sur la production. Cependant la mise en place d'expérimentations scientifiques, en station et en milieu paysan, sur plusieurs saisons et sites, permettra d'actualiser toutes les données liées à la production du fonio. Par ailleurs, les technologies de transformation post-récolte du fonio demeurent traditionnelles, mais on note un début de mécanisation de toutes les opérations. Cette mécanisation, axée sur la réduction de la pénibilité devrait être contextualisée avec des machines multifonctionnelles, bon marché et faciles à entretenir. De même, les diagrammes technologiques et technico – économique de transformation du fonio devraient être validés par les acteurs de la filière. Au sujet des opérations de transformation post récolte du fonio paddy, la diversité des produits dérivés à forte valeur ajoutée pourrait satisfaire une clientèle variée. Aussi, une meilleure caractérisation des acteurs, des circuits de

commercialisation, des marchés et consommateurs (actuels et potentiels) pourrait-elle assurer la durabilité de la production et de la transformation du fonio, gages d'une filière réussie.

Les connaissances scientifiques et techniques actuelles pour la production, transformation et commercialisation du fonio au Bénin ne sont pas suffisantes au regard du potentiel intellectuel des acteurs et des opportunités de la filière. A ce titre, tous les acquis devraient être validés et vulgarisés, à travers la mise en route d'un vaste programme « Fonio Bénin » afin d'assurer la pérennité des bonnes pratiques de production, de transformation, de commercialisation et de marketing du fonio au Bénin.

2. INTRODUCTION GENERALE

2.1. Fonio (*Digitaria exilis*), graminée vivrière séculaire, mais marginalisée

L'espèce *Digitaria exilis* (Kippits) Stapf (Poaceae) a été décrite dans la flore du Bénin, à partir d'échantillons de Boukombé. C'est une graminée annuelle de 30-75 cm de hauteur avec des panicules digitées. Les noms communs en français, anglais et langues locales (fonio, petit mil; fonio millet, hungry rice, suru; hantaaya, ipouaga, etc.) dénotent des utilisations variées de cette céréale à rendement faible, mais avec un goût apprécié et délicat (Akoegninou *et al.* 2006, pp: 198-199). La production du Fonio au Bénin est séculaire et endogène aux groupes socio-linguistiques Otammari et alliés dans la région montagneuse de l'Ouest du Département de l'Atacora. Les récits des dépositaires de la tradition orale lient l'apparition, l'installation, la vie et la culture des populations humaines de cette région à la production, la transformation et la consommation du fonio.

Le fonio a été pendant longtemps, et demeure encore, une culture vivrière très importante dans le cycle de sécurité alimentaire dans l'Atacora. En effet, le fonio et l'igname sont les cultures qui mettent fin à la période de soudure. Le fonio peut déjà être récolté en août-septembre-octobre et l'igname au mois d'août. Le fonio est une denrée très appréciée au plan culinaire et diététique. Réputée comme l'une des céréales les plus savoureuses, la finesse et les qualités gustatives du fonio en font un met de choix toujours servi lors de fêtes ou de cérémonies importantes. Très digeste, il est recommandé pour l'alimentation des enfants, des personnes âgées et pour les personnes souffrant de diabète ou d'ulcère. En pharmacopée traditionnelle, il est également utilisé dans les régimes amaigrissants, pour traiter l'obésité et est recommandé pour la femme gestante et allaitante.

La culture du fonio a progressivement décliné dans les années 1980 avant de retrouver le chemin de la reprise dans les années 2000 à l'instar des autres pays producteurs, que sont par ordre d'importance la Guinée Conakry, le Nigéria, le Mali, la Côte d'Ivoire, le Burkina Faso, Guinée Bissau, Bénin, Niger (FAOSAT 2019). Outre le manque d'appui de l'Etat, la promotion d'autres filières par les services de vulgarisation (maïs, coton, arachide, cultures maraichères, etc.), une des principales raisons de ce déclin réside dans la pénibilité des principales opérations culturales du fonio. Il y a eu des initiatives avec l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) et le Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural

(CARDER), qui hélas n'ont pas été poursuivies. Jusqu'en 2015, il est regrettable de constater le peu d'intérêt accordé à cette céréale dans une région non moins importante d'un demi-million d'âmes vivant sur une étendue de 11.682 km² (Atacora Ouest) (INSAE 2016). Pendant que d'autres céréales bénéficient du soutien du Ministère de l'Agriculture et des partenaires techniques et financiers, le fonio en dépit de ses atouts au plan agronomique, climatique, alimentaire, nutritionnel, économique et social, continue d'être victime de la marginalisation, de la discrimination autour d'arguments peu pertinents.

Toutefois, l'importance culturelle et cultuelle du fonio lui a permis de perdurer de générations en générations et d'être cultivé dans beaucoup d'exploitations agricoles. En général, les hommes font les opérations de préparation de sols et le semis, les femmes font le désherbage. Lors des récoltes, les hommes font le fauchage et les femmes le ramassage des bottes récoltées et l'entreposage. Par ailleurs, les sous-produits du fonio peuvent être valorisés comme paille pour enrichir le sol, dans les matelas, comme aliment du bétail, liant dans les briques de terre dans la construction des 'Tata Somba'. Le fonio présente par ailleurs une grande facilité de stockage en vrac, pouvant se stocker jusqu'à 4 ans sans dommages. Cette culture perdure aussi en raison de son adaptation particulière aux sols pauvres, dégradés et pierreux, mais aussi aux pluviométries variables du Nord-Ouest Bénin. De plus, il ne nécessite pas ou peu d'intrants en dehors des semences. Sans engrais, le fonio permet un rendement de 800 à 1.200 kg/ha.

2.2. Contexte de relance de la culture du fonio au Bénin

Le fonio connaît aujourd'hui un véritable regain d'intérêt en Afrique, sa terre natale, et les pays producteurs mettent de plus en plus de moyens pour accompagner cette reprise, tant par la recherche scientifique et technique que par la promotion de la production et la consommation. Notre pays n'en fait même pas cas dans les différents programmes agricoles officiels. Au Bénin, le regain a été amorcé avec l'introduction de la décortiqueuse à fonio « Sanoussi », du nom de l'inventeur Sanoussi DIAKITE, Professeur de mécanique Sénégalais. Progressivement la mécanisation des opérations sur le fonio a commencé par gagner du terrain dès le début des années 2000. Aujourd'hui toutes les opérations sur le fonio ont été mécanisées sauf la récolte.

Le précurseur de cette relance au Bénin est l'Association des Professionnels et Promoteurs de Fonio (A2PF), le principal acteur de la promotion du fonio

dans l'Atacora qui est le berceau de cette culture au Bénin. Cette organisation existait depuis 1998 sous la forme d'un groupement féminin enregistré au CARDER Atacora - Donga, et a progressivement évolué vers le statut associatif en 2010. Elle regroupe plus de 500 producteurs de fonio et transformatrices. Elle intervient dans les communes de Boukombé et Natitingou qui représentent la principale zone de production du fonio, mais aussi rêve de relancer la production dans les communes voisines de Cobly, Tanguieta, Toucountouna et Matéri qui produisaient du fonio dans un passé récent. Sa vision est celle d'une filière fonio dynamique assurant des revenus décents et une alimentation nutritive pour les familles de la région. Elle s'est donc logiquement fixée pour mission d'assurer la promotion de la production et de la consommation du fonio et pour cela de fédérer les différents acteurs de la filière (producteurs, transformateurs, commerçants, structures d'appui et recherche).

L'A2PF entretient de très fortes relations avec les grands acteurs, chercheurs et experts du fonio en Afrique de l'Ouest notamment la Guinée, le Mali, le Sénégal, le Nigéria. Elle a organisé en collaboration avec son partenaire Belge, Aide au Développement Gembloux (ADG), un colloque sous régional sur le fonio en juin 2016 qui a vu la participation des experts du Sénégal, de la Guinée, du Nigéria, du Mali, du Togo et du Burkina. Des recommandations pertinentes ont été faites pour aider le Bénin dans sa quête de relance de la production du fonio.

2.3. Actions et activités de relance de la filière fonio au Bénin

Les actions de la relance du fonio au Bénin s'articulent autour de :

- de la participation des associations de producteurs et de transformatrices de fonio aux foires agricoles agroindustrielles, quinzaines commerciales, foires de l'indépendance ;
- des stages, voyages d'études, renforcement de capacités des acteurs du fonio en Belgique, en Guinée, au Nigéria, au Burkina ;
- la mise en œuvre de plusieurs Programmes et Projets sur le fonio (AMSANA en 2015-2020, REPROFO en 2015-2017, FoNa en 2016) ;
- la formalisation des relations entre acteurs et professionnels du fonio.

L'idée de relance des activités du fonio au Bénin a germé lors du stage méthodologique sur l'agriculture familiale, tenu en 2013 à Gembloux (Belgique). Le premier projet d'appui à la filière fonio mis en œuvre par ADG est le Fonio Dialakoto-Boukombé (FoDIBO) en 2015. A Boukombé, principale commune de production du fonio au Bénin, le Programme d'Appui

Multisectoriel à la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle dans l'Atacora-ouest (AMSANA) appuie 25 coopératives de production de fonio dans 25 villages, quelques transformatrices rurales et 07 unités de transformation de fonio managées par des associations de femmes (i.e. TIKONNA, UFeDeB). A Natitingou, les projets FoNa et REPROFO appuient 10 coopératives dans 10 villages, 01 unité de transformation liée à A2PF, des Unités de transformation sans lien avec A2PF, et la Maison du Fonio. Cependant, il subsiste des producteurs individuels non structurés dans les autres communes productrices de fonio (i.e. Toucountouna, Tanguiéta Cobly et Matéri) qui pratiquent une production et une transformation manuelles.

2.4. Partenariat Faculté d'Agronomie_Plate forme des acteurs de coopération non gouvernementales belge du fonio

Les Etablissements de Formation et de Recherche (EFR) en Sciences Agronomiques du Bénin en général et la Faculté d'Agronomie (FA) de l'Université de Parakou (UP) en particulier, organisent des stages pratiques, sorties pédagogiques et travaux pratiques au sein de structures professionnelles. Il s'agit des stations de recherche agricoles, des coopératives, des associations professionnelles, des fermes privées et exploitations agricoles œuvrant, entre autres, dans la promotion des filières agricoles innovantes et la valorisation des espèces à usages multiples de la flore locale. Cette immersion en milieu réel est indispensable pour parfaire la formation professionnelle des étudiants. Aussi, les acteurs et structures travaillant dans la promotion du fonio, ont-ils très tôt manifesté leur volonté de nouer un partenariat fructueux avec le monde universitaire pour élucider des aspects théoriques et pratiques de la filière fonio en vue d'accroître la production en quantité et qualité, et d'obtenir des produits dérivés de qualité pour satisfaire les besoins du marché local, national, voire international.

Bien que riches et diversifiées, la recherche sur le fonio, les actions, les activités et initiatives des différents acteurs ont cependant manqué de fil conducteur et ont contribué, de façon mitigée, à la relance de la filière fonio au Bénin. Les bases d'une relance de la filière fonio au Bénin pourraient passer par une coordination des actions, des financements durables, un programme de recherche-action multi-acteurs et transdisciplinaires sur plusieurs sites et saisons, un état des lieux sur le gap de connaissances scientifiques et techniques à combler. Ce constat qui découle des activités du partenariat entre la Faculté d'Agronomie et les associations et acteurs professionnels du fonio dans l'Atacora, est aussi valable au niveau national. Aussi, la filière fonio au Bénin manque-t-elle actuellement d'un document

d'étape au niveau national sur les acquis et perspectives de la recherche et des activités des acteurs et associations à la base. Bien que cette tâche soit prétentieuse, et les progrès difficiles à évaluer, les acteurs de la FA et des associations de producteurs et transformatrices de fonio de l'Atacora, veulent unir leurs forces et moyens pour y contribuer de façon modeste.

Durant six (06) ans (i.e. 2013 à 2018), plusieurs études et activités ont été menées par les acteurs du fonio de façon isolée ou coordonnée. Pour le compte du partenariat entre la Faculté d'Agronomie et les Associations et Acteurs Professionnels du fonio dans l'Atacora, on recense neuf (09) études et activités sur le fonio. Il s'agit:

- du colloque international de relance de la filière fonio (Natitingou, du 13 au 15 Juin 2016) ;
- du diagnostic de l'état des lieux de la production du fonio dans la commune de Boukombé (Septembre 2016) ;
- de l'état des lieux de la transformation du fonio dans la commune de Boukombé (Octobre 2016) ;
- de l'atelier de réflexion sur les modules de formation pour la production du fonio (Natitingou, les 14 et 15 Août 2017) ;
- de l'élaboration des modules de formation des principales Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) du fonio (Parakou, les 26 Août et 02 Septembre 2017) ;
- de l'atelier de restitution des travaux sur les modules de formation du fonio (Natitingou, les 29 et 30 Septembre 2017) ;
- de l'atelier de capitalisation des résultats de recherche sur la filière fonio au Bénin (Parakou, les 13 et 14 Décembre 2018) ;
- de la synthèse de la production scientifique et études sur le fonio à la Faculté d'Agronomie (Parakou, Décembre 2018) ;
- des perspectives pour la production, la transformation et le marketing du fonio (LEB et LaPAPP, Parakou, Décembre 2018).



Photographie 02 : Photo de famille du Colloque International sur la relance de la filière Fonio au Bénin (13 au 15 juin 2016, Natitingou, BENIN). Crédit photo: Andres L. (Gembloux) 2016.

3. COLLOQUE INTERNATIONAL DE RELANCE DE LA FILIERE FONIO (NATITINGOU, 13-15 JUIN 2016)

Résumé du colloque international de relance de la filière fonio

Le Colloque International intitulé «FONIO ET SECURITE ALIMENTAIRE_LES GRANDS DEFIS DE LA RELANCE DU FONIO AU BENIN», s'est déroulé du 13 au 15 juin 2016 à l'Hôtel Totor, (Natitingou, BENIN). Le rapport général présente le contexte et les activités dudit Colloque. Le fonio est considéré comme l'une des céréales les plus anciennes au monde. Avec son centre de rayonnement en Afrique, du Sénégal au Lac Tchad, il s'adapte bien au climat et sols des zones à faible pluviométrie. Cependant, il bénéficie de très peu d'actions de recherche de la part des pouvoirs publics et des ONG et plusieurs contraintes restent à lever pour une filière fonio performante au Bénin. L'objectif du colloque est de faciliter les échanges d'expériences à tous les niveaux, entre experts, chercheurs, agents d'encadrement et professionnels du fonio. Ce colloque a permis aux acteurs d'échanger sur les innovations scientifiques et techniques concernant la filière, des transferts de connaissances technologiques sur la production et la transformation du fonio, des démonstrations culinaires des différents pays participants, les marchés, etc. afin de faciliter une mise en place rapide de la filière fonio au Bénin. Les participants ont suivi 12 présentations orales, portant sur 4 thèmes, à savoir:

Thème 1 : Importance socioculturelle et socioéconomique du fonio

- i) : L'importance socioculturelle du Fonio au Bénin (Dr Sambieni, Université de Parakou),
- ii) : Etat des lieux de la filière fonio régionale et mondiale (Andres, Gembloux Agro Bio Tech, Université de Liège),
- iii) : Les ressources génétiques du fonio en Afrique de l'Ouest: état des lieux et conséquences pour la gestion des semences (Dr ADOUKONNOU-SAGBADJA Hubert, Université d'Abomey Calavi),
- iv) : Evolution de la diversité des cultivars de fonio pratiqués dans la commune de Boukombé au Nord – Ouest du Bénin (Brigitte KOUEGA YOA, Université de Natitingou),
- v) : Caractérisation agro-morphologique d'accessions de fonio collectées dans la commune de Boukombé (Cyrille KANLIDOGBE, Université de Parakou).

Thème 2 : Production du fonio - semences, ressources génétiques, itinéraires techniques et Thème 3 : Gestion post récolte - équipement, transformation, nutrition

- vi) : Acha (fonio) diversity, production and post-harvest management in Nigeria (Prof H. KWON-NDUNG, Federal University Lafia, Nasarawa State, Nigeria),
- vii) : Acha (fonio) Processing machines in Nigeria (PAM TOK and Prof H. KWON-NDUNG, Federal University Lafia, Nasarawa State, Nigeria),
- viii) : Etats des lieux de la production du fonio en Afrique l'Ouest (DIALLO Thierno Aimou, Institut de Recherche Agronomique de Guinée, IRAG/Conakry),
- ix) : Itinéraires techniques de production de fonio (DIALLO Thierno Aimou, Institut de Recherche Agronomique de Guinée, IRAG/Conakry).

Thème 4 : Le marché du Fonio et expériences vécues d'acteurs dans le circuit de commercialisation

- x) : Expériences de la transformation et valorisation du Fonio (Mme MARIKO Sidi, Spécialiste Malienne de la transformation du Fonio, Responsable de l'Unité de transformation et de conditionnement de denrées alimentaires (UCODAL), Bamako),
- xi) : Expériences de Mme Aissatou N'DIAYE, Experte sénégalaise en transformation du fonio) sur la culture du fonio au Sénégal,
- xii) : Equipements de post-récolte de transformation du fonio au Bénin par M. HOUNYEVOU KLOTOE Agossou (PTAA/INRAB- Bénin).

Les participants ont énuméré des recommandations et perspectives pour la relance de la filière au Bénin.

3.1. Introduction et contexte

Le colloque international sur le Fonio au Bénin s'est déroulé du Lundi 13 au Mercredi 15 juin 2016 à l'hôtel TOTORA à Natitingou (République du Bénin). Ce colloque, organisé par l'ONG Internationale Aide au Développement Gembloux (ADG) et l'Association des Professionnels et Producteurs de Fonio (A2PF), a réuni une cinquantaine de participants provenant du Bénin, du Sénégal, du Nigéria, du Mali, du Togo, de la Guinée et de la Belgique.

Le fonio est considéré comme l'une des céréales les plus anciennes au monde. Il se cultive du Sénégal au Lac Tchad et est adapté au climat et aux sols des zones à faible pluviométrie. La culture du fonio est faite sur environ 450.000 ha pour une production de 360.000 tonnes, soit un rendement moyen de 800 kg/ha (Cruz et al, 2011). Le fonio garantit l'alimentation et diverses fonctions

socio-culturelles et culturelles de millions d'individus, en particulier durant les périodes de soudure.

Cependant, il bénéficie de très peu d'actions de recherche de la part des pouvoirs publics et des ONG. Plusieurs contraintes restent à lever sur le travail du fonio, et méritent qu'une attention plus éclairée leur soit accordée, afin que cette céréale retrouve sa place dans l'univers des céréales qui assure la sécurité alimentaire dans les zones de production. Pour y parvenir, il est important que des contributions viennent de divers horizons scientifiques et techniques afin d'ouvrir de véritables champs de réflexion et d'actions pour mettre en place des stratégies pertinentes et durables de relance du fonio. C'est l'ambition que se donne le colloque du Bénin sur le fonio, financé par la Wallonie Bruxelles Internationale à travers le projet de renforcement des capacités des acteurs du fonio (REPROFO).

Aide au Développement Gembloux (ADG), ONG internationale Belge née dans les années 80 à l'initiative d'étudiants et de professeurs de la Faculté d'Agronomie de Gembloux en Belgique, est aujourd'hui présente en Asie du Sud Est, en Amérique latine et en Afrique (Sénégal et Bénin). Sa mission est de « Renforcer la souveraineté alimentaire, de soutenir des agricultures familiales respectueuses de la terre, de ses ressources naturelles et de ses artisans, et de promouvoir une consommation responsable ». Pour ADG, la souveraineté alimentaire peut se définir comme « le droit des populations et des pays de définir leurs propres politiques alimentaires et agricoles. Ces politiques doivent être écologiquement, socialement, économiquement et culturellement adaptées à chaque contexte spécifique et ne pas menacer la souveraineté alimentaire d'autres pays ». Cette ONG sert d'appui à des partenaires locaux, pour des actions de valorisation des innovations adaptées et de renforcement des ressources humaines locales (expertise) pour la filière fonio.

Depuis l'année 2013, ADG a entamé ses interventions au Bénin, pays de concentration des actions de la Belgique en prenant pour porte d'entrée la promotion du fonio. Le fonio compte au nombre des spéculations qui n'ont presque pas bénéficié d'appui à ce jour que ce soit de la part de l'Etat ou de ses partenaires et pourtant son rôle dans la sécurité alimentaire et économique des zones productrices n'est pas négligeable. Les projets mis en œuvre par ADG et ses partenaires que sont A2PF, sont au nombre de quatre et visent principalement l'amélioration des itinéraires de production et de transformation ainsi que les aspects liés à la commercialisation.

L'objectif du colloque est de faciliter les échanges d'expériences à tous les niveaux, entre experts, chercheurs, agents d'encadrement et professionnels du fonio. Ce colloque inclut des échanges sur les innovations scientifiques et techniques concernant la filière, des transferts de connaissances technologiques sur la production et la transformation du fonio, des démonstrations culinaires des différents pays participants, des concertations sur les marchés afin d'offrir un meilleur prix aux producteurs et faciliter une mise en place rapide de la filière fonio au Bénin.

A l'issue de la rencontre, les participants sont capables de :

- comprendre les grands défis à relever pour la relance de la production, la transformation et la commercialisation du fonio;
- connaître les innovations apportées dans la relance de la filière fonio ;
- définir le rôle de la recherche, des agents d'encadrement et professionnels dans la relance de la production et de la transformation du fonio ;
- de retenir quelques innovations qui feront l'objet de recherche action.

3.2. Activités de la première journée

La première journée (Lundi 13 juin 2016) a été organisée autour de cinq activités à savoir :

- cérémonie d'ouverture ;
- présentation des participants ;
- présentations orales sur le thème 1 : Importance socioculturelle et socioéconomique du Fonio ;
- présentations orales sur le thème 2 : Production du Fonio (semences, ressources génétiques, itinéraires techniques) (1ère partie);
- mis en commun et synthèse des travaux de la journée en plénière.

Cérémonie d'ouverture

La cérémonie d'ouverture a débuté à 10h30mn avec une animation culturelle de l'artiste M'Po N'Fota qui a vanté les vertus et l'importance du fonio et l'urgence d'une prise de conscience des Africains pour un développement endogène. Cette introduction musicale a été suivie du mot de bienvenue du représentant de « Aide au Développement Gembloux (ADG) », Monsieur Jean OPALA.

Cette allocution a été suivie de celle du Maire de Natitingou, Monsieur N'DA Antoine qui a marqué la fierté de la ville qu'il administre d'être associée à ce colloque qui vise la réhabilitation du fonio dans l'Atacora et au Bénin. A sa

suite, le Directeur Général du CARDER Atacora-Donga, Monsieur BARASSOUNON ALI Amadou, a noté la faiblesse du dispositif d'encadrement des producteurs du Fonio au niveau national et départemental du fait que cette culture n'est pas retenue dans les 13 filières de production vivrières prioritaires du Bénin. Il note cependant, qu'au regard des importances et vertus connues et l'ancrage socio-culturel du fonio, il urge de revaloriser cette culture et de l'ériger au rang des cultures prioritaires d'importance au moins au niveau des départements de l'Atacora et de la Donga.

Dans son allocution de lancement du colloque, le préfet des Départements de l'Atacora Donga Dr N'DA SEKOU Gervais, note l'importance de cette céréale à travers les caractéristiques connues de la plante/culture sacrée, merveille de la nature, richesse multi dimensionnelle, source de l'intégration Ouest Africaine, solution à la sécurité alimentaire, etc. Le préfet note la prise de conscience des chercheurs et l'engouement des autorités en charge de l'Agriculture du Bénin pour la promotion de cette culture ancrée dans les traditions des peuples autochtones de l'Atacora Ouest comme filière émergente. Sur une note d'espoir d'un renouveau de la culture du fonio, le Préfet a lancé les travaux du colloque à 11h10mn. Après l'ouverture officielle, un cocktail de bouillie et croissants à base de fonio a été offert aux participants par les organisateurs.

Présentation des participants

La présentation des participants a été la première activité menée à la reprise des travaux après la pause-café. Au total 49 participants provenant d'institutions de recherche, d'ONG, d'Universités et d'Associations de producteurs de 07 pays (Bénin, Nigéria, Togo, Mali, Guinée, Sénégal, Belgique) ont pris part aux travaux du présent colloque.

Présentations orales sur le Thème 1 : Importance socioculturelle et socioéconomique

Deux présentations orales sur le thème 1 ont meublé la seconde moitié de la matinée du colloque. Il s'agit de :

Présentation n° 01 : L'importance socioculturelle du Fonio (au Bénin et en Afrique) par le Dr Sambieni (Université de Parakou).

La présentation a porté sur la communautarisation du fonio, le fonio dans la parenté (alliance), le fonio cultuel et rituel, le fonio thérapeutique et les autres

usages du fonio (construction, etc.). Il a été question de voir si le fonio intervient dans la religion, la santé, la politique, l'économie, etc. par rapport à la famille, le lignage, le clan, l'ethnie, le groupe professionnel. Les sociétés africaines étant des sociétés agropastorales en général, elles abritent une pensée mystico-religieuse avec des encastrations des domaines de la vie comme la production, la reproduction, la santé, la politique, etc. Les produits domestiques interviennent ainsi dans les rituels divers aux fins de guérison, de fécondité, de baptême, de sacre, d'inhumation, etc. On constate au total que le fonio est présent dans la plupart des rituels de naissance, d'initiation et de revitalisation au Bénin (principalement dans l'Atacora) et dans d'autres pays comme la Guinée, Mali, etc. Le fonio est une céréale finalement identitaire: religion, santé, économie, fécondité, etc. Il faut noter que la foniosation de la vie sociale dépend du contexte professionnel, environnemental, agropastoral, religieux, sanitaire, etc. qui sont en constante évolution. Son recul est à lier à la mondialisation culturelle (mode de mariage, religion, école, savoirs endogènes, technologie, marché, etc.).

Présentation n° 02 : Etat des lieux de la filière fonio régionale et mondiale, par Andres (Gembloux Agro Bio Tech, Université de Liège).

Monsieur Andres a axé son exposé sur : l'offre et la demande en Afrique de l'Ouest, les superficies emblavées et les rendements par pays producteur, les goulots d'étranglement des activités de production, le devenir de la production, les stratégies et innovations des paysans sont conditionnées par l'écoulement et la destination de la production. Le présentateur a noté que les objectifs des producteurs varient selon qu'ils visent l'autoconsommation, la commercialisation de leurs productions sur le marché intérieur et/ou l'exportation au niveau régional et mondiale. Après avoir précisé que l'analyse faite de la filière régionale du fonio n'est pas exhaustive, il a fait la suggestion de quantifier le coût des différentes activités/étapes de production, transformation et commercialisation. En outre, il a terminé sa présentation en préconisant une analyse SWOT/FFOM sur la filière au Bénin et en Afrique de l'ouest.

Présentations orales sur le Thème 2 : Production du fonio (semences, ressources génétiques, itinéraires techniques) (1ère partie)

Après la pause déjeuner du premier jour, les travaux ont repris à 15h10mn par trois (3) présentations orales sur le thème 2.

Présentation n° 03 : Les ressources génétiques du fonio en Afrique de l'Ouest: état des lieux et conséquences pour la gestion des semences par le Dr ADOUKONNOU-SAGBADJA Hubert (Université d'Abomey Calavi).

La présentation du Dr ADOUKONNOU SAGBADJA Hubert porte sur les ressources génétiques du fonio en Afrique de l'Ouest, l'état des lieux sur les connaissances et les conséquences pour la gestion des semences. Dans la première partie de sa présentation, il a montré que les ressources génétiques du fonio sont abondantes en Afrique de l'Ouest avec plus de 400 variétés locales rapportées mais que les connaissances scientifiques de ces variétés sont encore très limitées. Il a proposé l'établissement d'un catalogue régional des variétés de fonio ; ce qui implique la mise en place préalable d'un descripteur validé par tous les chercheurs travaillant sur le fonio. Pour la conservation de ces ressources génétiques, il a déploré la faible représentativité des collections maintenues ex situ dans les banques de gènes des pays producteurs et suggéré la nécessité de nouvelles collections régionales. Abordant l'état global des connaissances, il a rapporté les avancées de la recherche à travers l'Afrique de l'Ouest et au Bénin, en particulier les résultats sur les connaissances endogènes, l'évaluation des marqueurs moléculaires de la diversité génétique des deux espèces du fonio, la cytogénétique, la phylogénie, l'origine et l'évolution du génome du fonio, la compréhension du mode de reproduction du fonio, la connaissance des espèces sauvages apparentées, etc. Il a aussi souligné les efforts en cours à l'Université d'Abomey Calavi pour l'amélioration génétique du fonio au Bénin. Enfin, en abordant la question des semences, il a montré l'absence de politique semencière organisée et moderne dans la sous-région et la prédominance du système semencier traditionnel, caractérisé par la confusion et les mélanges des accession/variétés, la persistance des espèces sauvages apparentées, etc. Il a terminé sa présentation en interpellant les producteurs, transformateurs, acteurs de la commercialisation, investisseurs et décideurs politiques à travailler de concert avec les chercheurs pour la mise au point de variétés améliorées de fonio. Cette phase étant un prérequis pour relever les défis d'une production de qualité et d'une transformation/valorisation sécurisée de cette culture émergente dans les pays ouest-africains.

Présentation n° 04 : Evolution de la diversité des cultivars de fonio pratiqués dans la commune de Boukombé au Nord – Ouest du Bénin, présenté par Brigitte KOUEGA YOA (Université de Parakou).

Cette présentation fait la synthèse des travaux qui avaient pour objectif de comparer la diversité des appellations et caractéristiques (du point de vue des paysans) des écotypes de fonio en 2013 à celles des écotypes cultivés il y a

10 ans. Sur la base d'entretiens individuels, de focus group des informations ont été recueillies sur les cultivars (noms, caractéristiques morphologiques, production, gestion des semences, etc.). Malgré la diversité (77 noms) et la complexité des appellations (différences entre et au sein des groupes ethniques, abréviations, différenciation spatiale, inversion d'appellation, nom générique, etc.), cinq (5) cultivars, différenciés par leur précocité, la couleur de leur racème, les tailles des graines et des plantes, ont été recensées. Il s'agit de IPORAPIA « fonio blanc », IPORWAN « fonio rouge », TAKOTAPUAKA « fonio de poule », IPUAKA-INI « fonio femelle » et IPUAKA-IDA « fonio mâle ». La plus grande diversité de cultivars a été observée chez les Ditammari qui produisent en outre le plus de cultivars. Iporapia et Iporwan sont les cultivars de fonio les plus répandus à Boukoubé, tandis que Takotapuaka et Ipuaka-ini sont les moins répandus et Ipuaka-ida est très peu cultivée par les enquêtés. La diversité des cultivars décrite 10 ans plutôt a été maintenue, mais avec un regroupement en 5 « variétés ». Toutefois les « variétés » de très précoces sont de moins en moins cultivées et donc menacées de disparition. Cette recherche sur la « diversité et complexité des appellations de fonio » appelle à des actions urgentes pour la poursuite des recherches et la préservation ex situ des cultivars de fonio à Boukoubé.

Présentation n° 05: Caractérisation agro-morphologique d'accessions de fonio collectées dans la commune de Boukoubé, présenté par Monsieur Cyrille KANLINDOGBE (Université de Parakou).

La présentation porte sur la caractérisation de la diversité agro-morphologique des écotypes de fonio cultivés au Bénin. Le fonio, céréale négligée, de grande importance dans la sécurité alimentaire est bien adaptée aux perturbations climatiques, mais malheureusement absent dans les programmes de recherche agricole. Vingt (20) accessions collectées en 2013 à Boukoubé ont été évaluées dans un dispositif en blocs aléatoires complets à trois répétitions sur la ferme d'application de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou (FA/UP). Les statistiques descriptives, les analyses factorielles et la classification hiérarchique ascendante ont été appliquées différents paramètres morphologiques et agronomiques collectés pour analyser et structurer la variabilité contenue dans les accessions. Une grande variabilité a été mise en évidence pour différents caractères qualitatifs et quantitatifs. Les accessions les plus précoces ont eu un cycle semis-maturité d'environ 3 mois, mais des rendements en majorité inférieurs ou égaux à 800kg/ha. Les plus productives ont un rendement de 1,5 t/ha à 2 t/ha. Quatre groupes morphologiques ont été identifiés et discriminés essentiellement par la couleur du collet, la coloration verte du limbe foliaire, la coloration

anthocyanique et sa distribution au niveau du limbe foliaire, la coloration anthocyanique du nœud et de l'entrenœud des tiges, le type et l'assertion paniculaire, la date d'épiaison, la hauteur des plants, la longueur de la feuille paniculaire, la longueur des racèmes, le rendement en grain. La variabilité mise en évidence permet d'espérer des progrès génétiques par la mise en œuvre d'un programme d'amélioration des écotypes. Toutefois, il importe de connaître davantage la morphologie florale et la biologie de reproduction de cette espèce.

Mise en commun et synthèse des travaux de la première journée (plénière)

Une discussion générale a suivi les cinq (05) présentations orales et abouti à la synthèse sur le gap de connaissances à combler (points de vue des producteurs, transformateurs, scientifiques, développeurs, bailleurs, etc.) :
Nécessité de prendre en compte pour la revalorisation du fonio, la promotion/réhabilitation des valeurs culturelles et cultuelles du fonio dans son aire de production

Arbres à problèmes/arbres à solutions pour la valorisation du fonio au Bénin ;
et quelles options envisager ?

Fonio et rites culturels, culturels, mystico-magiques

Fonio et aspects fonciers/rapport de la production du fonio avec le foncier

Fonio et vertus/importances prouvées sur le plan scientifique

Fonio et aspects genre (femmes, groupes marginalisés) : à développer

Filière Fonio y compris valorisation des sous-produits de post récoltes et circuits de commercialisation

Homogénéisation des semences

Recherche sur la verse du fonio, l'égrenage spontané

Conservation du pool (diversité) génétique des assertions traditionnelles

Quelles semences pour quelle production ?

Quelles semences pour quelle technologie ?

Quelles semences pour quelles utilisations/usages (alimentaires, sanitaires) ?

Quelles semences sont les plus adaptées aux variations climatiques (changements climatiques) constatées dans l'aire de production du fonio ?

Quelles sont les facteurs déterminants du rendement du fonio au Bénin ?

Quelles sont les facteurs déterminants du goût du fonio au Bénin ?

3.3. Activités de la deuxième journée

La deuxième la journée (Mardi 14 juin 2016) a été consacrée aux présentations orales sur:

* le thème 2 : Production du fonio - semences, ressources génétiques, itinéraires techniques - suite et fin ;

* le thème 3 : Gestion post récolte - équipement, transformation, nutrition;

* le thème 4 : Le marché du Fonio et expériences vécues d'acteurs dans le circuit de commercialisation.

La journée s'est poursuivie par les échanges sur les recettes sur le fonio de différents pays.

Présentations orales sur le thème 2 (Production du fonio -semences, ressources génétiques, itinéraires techniques- suite et fin) et sur le thème 3 (Gestion post récolte - équipement, transformation, nutrition)

Présentation n° 06: Acha (fonio) diversity, production and post-harvest management in Nigeria présenté par le Prof H. KWON-NDUNG (Federal University Lafia, Nasarawa State, Nigeria).

Cette présentation (Diversité, production gestion post-récolte du fonio au Nigéria) a porté sur plusieurs points, notamment :

- l'importance du fonio au Nigéria (culture négligée, peu connue, mais localement très importante sur les plans socio culturel et économiques, comme alicament),
- les différentes accessions et variétés cultivées (très précoces, précoces intermédiaires, tardives) et variétés sauvages de fonio,
- l'aire de répartition du fonio dans les régions semi-aride et semi-humide, du centre et nord Nigéria,
- l'évolution de la production de fonio du Nigéria de 126.000 à 131.000 tonnes de 2003 à 2008,
- les itinéraires techniques/pratiques culturelles sur le plan agronomique (sélection des semences, semis à la volée et en ligne, pratique de la jachère sur une parcelle qui devient un champ l'année d'après, association de cultures, infestations/ravages du *Striga*, jaunissement feuilles, etc.),
- les activités post récoltes (récolte manuelle, battage mécanique, décortiqueuse mécanique, etc.),
- les difficultés de la filière fonio au Nigéria (pénibilité de certaines activités culturelles, le désherbage en particulier, absence voire l'insuffisance de financement pour la recherche sur le fonio, etc.).

Le Prof KWON-NDUNG a terminé sa présentation par les suggestions suivantes :

- établir/créer une coordination/organisation régionale sur la recherche sur le fonio, afin de faciliter les échanges d'expériences, la recherche scientifique et la recherche de financement sur des aspects de promotion de la filière fonio,
- une meilleure implication des autorités à différents niveaux pour le fonio,
- la mise en œuvre d'efforts cohérents sur la conservation des ressources génétiques (catalogue régional) sur la fonio,
- la poursuite de la sélection participative des accessions/varieties par les professionnels, transformateurs et producteurs,
- la recherche de solutions appropriées à la gestion des adventices
- la promotion des machines et outils performants (qui existent déjà) pour les activités post récolte.

Présentation n° 07: Acha (fonio) processing machines in Nigeria présentée par PAM TOK and Prof H. KWON-NDUNG (Federal University Lafia, Nasarawa State, Nigeria).

La gamme complète de machines utilisées au Nigéria pour différentes phases et activités post récolte du fonio a été présentée. Différentes machines ont été développées par un Ingénieur Nigérien du nom de PAM TOK. Il s'agit de :

- un vanneur / batteuse (séparateur des grains paddy de la paille),
- un égreneur / décortiqueuse (enlever les téguments du grain paddy pour obtenir des grains sans téguments prêts pour la consommation),
- un désableur (enlever le reste de grains de sable),
- une machine pour le blanchiment (polir les grains après l'égrenage),
- une machine pour le séchage (faire réduire l'humidité),
- un moulin pour produire la farine de fonio prêt à la consommation,
- une machine pour ensacher le fonio fini.

Il a noté que le challenge est d'améliorer les performances des machines actuelles afin de produire 1 t/ha de fonio. Au Nigéria, les différentes options de transformations, pour un produit fini de qualité suivant les normes et prêt à la vente, permettent de faire la publicité suivant les thèmes : a) petit mais puissant/majestueux, b) Acha, la céréale perdue mais retrouvée par l'Afrique, c) inconnues même aux africains, d) sans sable, sans adjuvants et produits conservateurs, e) une des meilleures céréales à bon goût et la plus nutritive parmi les grains.

Les questions/réponses et les commentaires/contributions sur les deux présentations du Prof KWON-NDUNG ont porté sur :

- la nécessité d'une visite d'échange au Nigéria (des producteurs, transformateurs, bailleurs de fonds, etc.) dans la zone de production, le dispositif complet,

- les prix/coûts de ces différentes machines (entre 3.500 à 4.500 US\$, en moyenne 2.000.000 F/CFA pour la décortiqueuse avec facilité de disponibilité et de maintenance),
- l'existence des fiches techniques de chaque de ces machines pour aider à une décision d'achat,
- l'obligation d'harmoniser les méthodes pour le criblage et l'élaboration des descripteurs des variétés du fonio de tous les pays Ouest-Africains.

Présentation n° 08: Etats des lieux de la production du fonio en Afrique l'Ouest par DIALLO Thierno Aimou (Institut de Recherche Agronomique de Guinée, IRAG/Conakry).

En introduction sa présentation, l'expert Guinéen a fait l'état des lieux des superficies, de la production et l'aire de répartition du fonio au Mali, Bénin, Sénégal, Burkina Faso, avec une attention particulière sur le foyer primitif/original qu'est la Guinée. Il a continué son exposé sur :

- la diversité génétique des Genres *Digitaria* et *Bracharia* et les formes de fonio cultivés,
- les critères de classification variétale traditionnelle des fonio cultivés : couleur (blanche, noire, rougeâtre/paille) du caryopse, origine géographique, ethnique ou l'importateur, caractère botanique de la plante ou du grain, etc. qui ne suppose pas une différenciation variétale,
- les milieux adaptés à la culture et la place du fonio dans les systèmes de production (rotation, assolement selon le degré de fertilité des sols), généralement en fin de cycle avant la jachère,
- la caractérisation variétale sur la base d'une démarche scientifique (information géographique, phénologie et variables de la panicule et du racème, rendement, caractères du grain, caractère technologique lors de la transformation, etc.),
- les résultats du processus de sélection des variétés après une sélection multirégionale les plus intéressantes Gnatcha (Ségou, Mali) (avec les caractéristiques 1,2 t/ha, cycle de 90 jours – variété semi-précoce),
- les contraintes liées au développement de la filière fonio et les perspectives (récolte, battage, décorticage, etc.).

Il a suggéré aux développeurs et acteurs de la transformation du fonio qui veulent utiliser les technologies pour alléger la pénibilité des activités de production et la qualité du produit, de s'assurer au préalable de la disponibilité du matériel végétal (semences et production) suffisante pour chaque type de niveau technologique. Il a terminé sa présentation par les illustrations de différentes machines utilisées actuellement en Guinée, Mali et Sénégal, en particulier :

- une batteuse (séparer la paille du grain), vanneuse (produit 400-500 kg/h),
- un nettoyeur manuel,
- un crible rotatif pour séparer le fonio paddy et le faux grain de céréale,
- un décortiqueur GMBF vulgarisé (200 kg/h) produit un fonio proprement vanné et blanchi (coût de la machine électrique 1.500.000 F CFA).

Présentation n° 09: Itinéraires techniques de production de fonio, présenté par DIALLO Thierno Aimou (Institut de Recherche Agronomique de Guinée, IRAG/Conakry).

Le processus technique à travers lequel les producteurs plantent, entretiennent et récoltent le fonio est présenté sur la base des expériences de la Guinée. Les aspects développés par l'expert Guinéen ont porté sur : a) le choix des semences, b) la préparation du sol (argileux, gravillonnaire, culture sur brûlis, hersage, etc.), c) le semis, d) les entretiens ou sarclages, e) la lutte contre les ennemis et maladies, f) récolte et conservation. En outre, les principaux résultats des expérimentations agricoles depuis les années 1990 sur une collection de 160 écotypes issus de 4 régions de la Guinée (en utilisant différentes doses/quantités d'engrais, de semences, en variant les dates de semis, etc.) ont été présentés.

Il a noté l'urgence de faire la synthèse des travaux et recherche en cours sur les itinéraires techniques (semences, fumure, entretien, récolte, etc.) et les améliorations/adaptations à faire dans chaque pays pour améliorer le rendement et assurer une filière durable pour les autres pays (autres que la Guinée). Enfin, les observations, questions et commentaires des participants ont suivi ces riches et intéressantes présentations de Monsieur DIALLO sur l'état des lieux de la production du fonio en Afrique de l'Ouest et les itinéraires techniques du fonio en Guinée.

Présentations orales sur le thème 4 : Le marché du Fonio (et expériences vécues d'acteurs dans le circuit de commercialisation)

Les expériences vécues par différents acteurs de la production, de la transformation et la commercialisation du fonio ont été partagées aux participants.

Présentation n° 10: Expériences de la transformation et valorisation du Fonio par Mme MARIKO Sidi (Spécialiste Malienne de la transformation du Fonio, Responsable de l'Unité de transformation et de conditionnement de denrées alimentaires (UCODAL) à Bamako).

A travers l'exposé de son itinéraire professionnel et personnel, pendant 30 ans sur le fonio, l'experte du Mali a montré qu'avec la conviction, la témérité elle a pu faire ressortir cette céréale traditionnelle peu connue du grand public des champs et lui donner une place noble dans un circuit de commercialisation sous régional et international. L'entreprise UCODAL a eu l'agrément en décembre 1986 et a commencé la production en juillet 1988. Les grandes étapes de ce processus sont :

- Déclic lors d'un atelier du CILSS au Burkina Faso en décembre 1990,
- l'atelier de BAMAKO 1992 sur le fonio, financé par le CILSS, a fait des recommandations sur le développement de la filière fonio au Mali et dans la sous-région,
- Collaboration technique avec M. SANOUSI, technologue en machinerie du Sénégal pour améliorer la première machine pour le décortilage (30kg/jr),
- Elaboration de pétitions et projets de montage d'équipements adaptés à la transformation du fonio, ce qui a amélioré la capacité d'égrenage de la machine GMBF à 100 kg/h. De nos jours cette capacité est largement améliorée dans la plus part des pays producteurs d'Afrique de l'Ouest.

A travers sa longue expérience, Mme MARIKO (connue plus sous le nom de Mme Fonio) remarque les différences et qualité de cultivars à travers leur couleur, grosseur, goût ; la nature du substrat (sable des zones de production/approvisionnement). Les échanges des participants avec Mme MARIKO ont apporté plus de détails, notamment sur les quantités produites (175 tonnes) / transformées, les lieux d'approvisionnement, le circuit de commercialisation vers les super marché du Mali, l'exportation (après 10 ans d'expérience sur le tas) vers la Côte d'Ivoire, la France et les USA. Enfin Mme MARIKO a noté l'urgence d'une synergie entre chercheurs, bailleurs de fonds et acteurs du secteur privé pour améliorer les modèles expérimentaux de machines pour différentes opérations de production et de post-récolte du fonio.

Présentation n° 11: Expériences de Mme Aissatou N'DIAYE (Experte Sénégalaise en transformation du Fonio) sur la culture du fonio au Sénégal.

Mme N'DIAYE a communiqué à l'assistance la longue et riche expérience sur la transformation et la commercialisation du Fonio de son Association féminine « Koba Club du Sénégal ». Au fil de 30 dernières années, la détermination et le professionnalisme des membres de l'Association ont été récompensés par la confiance de nombreux bailleurs de fonds et des producteurs. Ainsi le préfinancement de la production (à certains producteurs) assure à l'Association une quantité et une qualité de produit à bonne date, et contribue à élargir le champ d'action de la transformation.

Elle a apprécié l'appui de Monsieur SANOUSSI sur les aspects de machinisme de transformation, ce qui a été décisif pour garantir leur un équipement de qualité. Plusieurs financements de différents bailleurs ont permis d'équiper l'unité de transformation de l'association (en différentes machines, en locaux, aires de séchage, etc.). Cet appui comprend aussi la promotion de l'élevage en relation avec le fonio, l'alphabétisation des femmes, la formation de la relève au sein de la jeune génération. Ces appuis ont permis à l'Association d'élargir son champ d'action et de mieux faire connaître le fonio au Sénégal et dans le monde entier à travers ses partenariats.

Présentation n° 12: Equipements de post-récolte de transformation du fonio au Bénin par M. HOUNYEVOU KLOTOE Agossou (PTAA/INRAB- Bénin)

Dans son introduction, Monsieur HOUNYEVOU a présenté les caractéristiques de la plante du fonio et la situation peu reluisante de cette céréale dans le plan national de relance du secteur agricole. Il a présenté le diagramme technologique après la récolte qui comprend les opérations/phases suivantes : séchage, battage, vannage, lavage, décorticage et blanchiment, stockage, etc. ayant leurs caractéristiques propres.

La faiblesse du financement sur la mécanisation des opérations post récolte du fonio a été noté, exception faite du Programme d'Appui au Développement du Secteur Agricole (PADSA), financé par la coopération Danoise, qui a permis d'étudier certains aspects de la mécanisation post récolte du fonio. A ce niveau, les machines initialement conçues pour les grains plus gros (notamment ceux du riz) peuvent être adaptés au fonio, en prenant en compte quelques adaptations techniques, puisque le principe de base de fonctionnement des machines est le même. Monsieur HOUNYEVOU a ensuite présenté les technologies adaptables au fonio :

- battage - vanneuse (à paille tenue, à paille non tenue),
- outils d'étuvage et de pré cuisson,
- aire de séchage (en ciment, en bâche, grillagée),
- séchoir hydrique adaptable aux produits à sécher, (combinaison chauffage et ventilation) avec des panneaux solaires.

Les échanges sur les aspects de la technologie post récolte du fonio ont porté, entre autres, sur a) l'étuvage du fonio (trempage et pré cuisson à la vapeur du fonio paddy), b) opportunité, adaptation, adaptabilité des outils, machines, etc.; et c) l'urgence d'expérimenter tous ces matériels en milieu réel.

Échanges sur les recettes sur le fonio de différents pays

Concernant les échanges sur les recettes du fonio des différents pays, les participants désireux de partager leurs arts culinaires spécifiques au fonio ont été invités à communiquer certaines recettes à l'équipe technique de la cuisine.

La deuxième journée du colloque a pris fin à 18h30mn.

3.4. Activités de la troisième journée

La troisième journée du colloque (15 juin 2016) a été consacrée à :

- la finalisation des recommandations / perspectives
- la finalisation d'une motion de remerciements aux bailleurs et experts,
- la lecture et l'amendement du rapport général du colloque,
- la remise des attestations de participation au colloque,
- la cérémonie de clôture, suivie d'une séance de prise de photo des participants, d'un cocktail final et du départ des délégations.

Finalisation des recommandations / perspectives du colloque

Au terme du colloque sous régional/international « FONIO ET SECURITE ALIMENTAIRE : LES GRANDS DEFIS DE LA RELANCE DU FONIO AU BENIN », les recommandations et perspectives suivantes ont été énumérées :

Sur les aspects socio-culturels et socio-économiques

- œuvrer dans chaque pays producteur de fonio pour la revalorisation du fonio (en particulier à la commémoration de la journée internationale du fonio – le 15 novembre, l'adoption par chaque pays producteur de cette journée, la participation aux foires et manifestations culinaires, la réhabilitation des valeurs culturelles et culturelles du fonio) ;
- que le groupe de chercheurs et professionnels du fonio initie une étude scientifique (synthèse actualisée à l'échelle de la sous-région Ouest-Africaine) sur l'état des connaissances endogènes et celles scientifiquement prouvées sur les importances, les vertus du fonio et ses sous-produits.

Sur les aspects de recherche académique et recherche développement

- aux groupes de chercheurs et spécialistes du fonio d'œuvrer pour la mise en synergie des compétences, données/informations, publications et technologies afin de combler le gap de connaissances et lever les contraintes

de la production et transformation, comme contribution à la relance effective du fonio.

Concernant les semences et ressources génétiques

- la poursuite de la sélection participative des accessions/variétés par les professionnels, transformateurs et producteurs,
- amélioration des écotypes par sélection massale et homogénéisation
- la mise en œuvre d'efforts cohérents sur la conservation des ressources génétiques (catalogue régional pour la conservation de la diversité génétique des accessions) sur le fonio,
- l'obligation d'harmoniser les méthodes pour le criblage (des semences et accessions/variétés) et l'élaboration des descripteurs des variétés du fonio de tous les pays Ouest-Africains,
- la promotion et la production de semences adaptées aux différents usages (production, technologie, utilisations/usages, adaptées aux variations climatiques (changements climatiques)).

Sur les itinéraires techniques de production

- nécessité pour chaque pays d'adapter l'itinéraire technique (recherche de solutions appropriées) de la culture du fonio à ses caractéristiques pédologiques, pluviométriques, socio culturelles de chaque terroir afin d'en tirer les meilleurs rendements, faciliter l'adaptabilité sociale et assurer la rentabilité économique (notamment à travers la sélection des semences performantes, résistantes à la verse et à l'égrenage spontané, la gestion des adventices, etc.).

Concernant les activités post récolte (transformation, stockage, aspects culinaires)

- que chaque acteur (e.g. PTAA au Bénin, IMAF au Mali, PYE-RAT FOODS Nigéria Ltd, Centre Pilote Conakry, LT Maurice Delafosse de Dakar, etc.), détenteur d'une technologie ou d'un produit fini et certifié, œuvre pour sa vulgarisation aux autres acteurs du réseau « Fonio Afrique de l'Ouest » par tout moyen, en particulier à travers les fiches techniques (notamment promotion de techniques culturelles, de machines, d'outils performants),
- que chaque structure de recherche en technologie œuvre pour la mise au point de machines adaptées à la récolte mécanique du fonio.

Au sujet de la coopération

- mettre en réseau, à partir des participants au colloque, les acteurs du fonio en Afrique de l'Ouest (e.g. producteurs, transformateurs, technologues,

chercheurs, professionnels de la commercialisation, etc.) pour promouvoir le développement de la filière fonio,

- chaque pays producteur de fonio mette en œuvre une synergie entre chercheurs, bailleurs de fonds et acteurs du secteur privé pour améliorer les modèles expérimentaux de machines pour différentes opérations de production et de post-récolte du fonio.
- la nécessité de visites d'échanges d'expériences entre d'une part les différents acteurs des pays francophones (producteurs, transformateurs, bailleurs de fonds, etc.) et d'autre part entre ces derniers et leurs homologues du Nigéria.

Pour le développement de la filière :

- que tous les pays producteurs, en particulier le Bénin, inscrivent le fonio comme filière à promouvoir,
- que les acteurs de la filière fonio de chaque pays, en particulier du Bénin, élaborent les arbres à problèmes/arbres à solutions pour la valorisation du fonio; afin d'en dégager les options,
- dans chaque pays producteur de fonio que les acteurs œuvrent pour une meilleure implication des autorités à différents niveaux pour le développement de la filière fonio,
- nécessité pour chaque pays d'adapter les technologies de transformations post récolte et de commercialisation du fonio (paddy et/ou égrené) aux besoins des populations locales, des consommateurs et du marché (local, régional et international) afin d'en tirer les meilleurs profits (sociaux, économiques, environnementaux),
- promouvoir les chaînes de valeur du fonio dans chaque pays producteur.

Motion de remerciements aux bailleurs et experts du fonio

Une motion de remerciements à l'endroit des bailleurs et experts du fonio venus du Nigéria, Mali, Guinée, Sénégal et Bénin a été lue. Les organisateurs expriment leur gratitude aux présentateurs pour la qualité des communications sur les échanges d'expériences des différents pays.

Les participants au colloque apprécient à sa juste valeur l'initiative de ADG, de A2PF et des Bailleurs de fonds de la Belgique pour la relance du fonio au Bénin et en Afrique de l'Ouest. Par la même occasion, ils saluent l'initiative de création/relance du « Réseau fonio d'Afrique de l'Ouest » et nourrissent le vœu/l'espoir de voir mettre en œuvre à court et moyen terme les principales recommandations du présent colloque.

Lecture et amendement du rapport général du colloque

Suite à la lecture du projet de rapport général du colloque rédigé par l'équipe de modération et le secrétariat du colloque, divers amendements ont été apportés audit projet. L'adoption du rapport final a été faite par acclamation à la satisfaction des participants présents.

Cérémonie de clôture

La remise des attestations de participation à tous les 49 participants a été faite dans une ambiance de gaieté par les organisateurs.

La cérémonie de clôture officielle, simple mais solennelle, a été dirigée par Monsieur OPALA, Coordonnateur de ADG au Bénin. Elle a connu les interventions de différents responsables, notamment :

- DIALLO Thierno Aimou (Institut de Recherche Agronomique de Guinée, IRAG/Conakry).
- Prof H. KWON-NDUNG (Federal University Lafia, Nasarawa State, Nigeria).
- Mme MARIKO Sidi (Responsable de l'Unité de transformation et de conditionnement de denrées alimentaires – UCODAL, Bamako).
- Mme OPALA, Présidente de l'A2PF, Natitingou
- Monsieur SAMBA DABO, Chargé de programme ADG, Afrique de l'Ouest.

Les interventions ont convergé vers le remerciement aux organisateurs, aux bailleurs de fonds et aux participants du colloque. Une note particulière a été faite pour la mise en œuvre du Réseau Fonio en Afrique de l'Ouest, à travers les échanges d'expériences, la recherche développement afin de voir émerger la filière fonio.

Une séance de prise de photo de groupe a clôturé le Colloque à 11h10mn. Le départ des délégations a été précédé d'un cocktail d'au revoir.

Fait à Natitingou, le 15 juin 2016.

Annexe 1. Colloque International sur la relance de la filière Fonio au Bénin, Natitingou 13 au 15 juin 2016.

Annexe 1.1. TDR colloque_Bénin Fonio 13-15 juin 2016 ;

Annexe 1.2. Programme de déroulement de l'Atelier.



Photographie 03 : Photo de famille de l'atelier de 'Réflexion sur les modules de formation pour la production du fonio' (Natitingou, 14 et 15 Août 2017). Crédit photo : Opala N'tia M. 2019.

4. ATELIER DE REFLEXION SUR LES MODULES DE FORMATION POUR LA PRODUCTION DU FONIO (NATITINGOU, 14 ET 15 AOUT 2017)

Résumé de l'atelier sur les modules de formation sur le fonio

L'atelier de 'Réflexion sur les modules de formation pour la production du fonio' fait suite au colloque international sur la relance de la filière fonio au Bénin sur le thème 'Fonio et sécurité alimentaire: les grands défis de la relance du fonio au Bénin' de juin 2016. Il a réuni une vingtaine de participants provenant de la FAST-UAC, la FA-UP, la DDEAP, A2PF, ADG, Louvain Développement, l'INRAB, Producteurs, Transformateurs et Commerçants du fonio. Il a été prévu de réaliser les modules de formation sur le fonio au profit des lycées agricoles, centres de formation agricole et des producteurs, à travers des échanges avec les acteurs ciblés que sont les enseignants d'Université et de Lycée technique, les Techniciens de la recherche agronomique, les producteurs, les transformateurs, les responsables d'ONG intervenant dans la filière fonio. Il s'agira de faire le bilan des actions menées sur les projets et recherches en cours (Natitingou et Boukombé), et de retenir les gaps de recherche, les activités, les démarches pour l'élaboration d'une feuille de route pour la conception des modules de formation qui seront intégrés dans un cursus de formation des lycéens et à la formation des producteurs et amateurs de fonio. L'atelier est fondé sur les présentations des sept (07) expériences sur la production et la transformation du fonio provenant du Lycée Technique Agricole (LTA), de l'INRAB, la DDAEP, la FAST-UAC, la FA-UP, de PROSAIN et d'autres participants. Les débats et synthèses ont porté sur les interrogations, observations et commentaires sur l'insertion du fonio, comme spéculation à étudier dans les programmes/modules de formation et de recherche-action, renforcement de capacités des apprenants dans les centres de formations agricoles, et contribuer à combler les gaps de connaissances sur la filière fonio au Bénin. L'atelier s'est poursuivi en 2 groupes de Réflexion sur 1) les gaps de connaissances pour l'élaboration de supports de formations (e.g. fiches technico-économique, poster, etc.) sur la production, la transformation et la commercialisation du fonio ; 2 : les questions d'ordre institutionnelles et procédurales pour l'intégration des supports techniques du fonio dans la formation (qualifiante et diplômante) des acteurs. Les participants ont insisté sur la poursuite les travaux scientifiques et techniques sur les gaps spécifiques par activité de production, de transformation, de commercialisation, après un diagnostic des acquis de la recherche, le travail participatif sur les filières, acteurs à cibler pour diffuser les éléments techniques, les types de formations

adaptées pour faire passer les contenus techniques et scientifiques sur le fonio. En outre, une feuille de route pour l'intégration des itinéraires techniques de production, de transformation et de commercialisation du fonio dans les modules de formation sera pilotée par le « Groupe de travail fonio du Bénin », qui a pour mission de a) finaliser les travaux des 2 groupes de travail du présent atelier, b) d'identifier les activités pertinentes à réaliser à court terme, c) d'élaborer les TDR de chacune de ces activités et d) réfléchir sur la pérennisation des activités liées à la filière fonio.

4.1. Contexte et justification de l'atelier

Le présent atelier de 'réflexion sur les modules de formation pour la production du fonio' fait suite au colloque international sur le fonio au Bénin sur le thème 'fonio et sécurité alimentaire: les grands défis de la relance du fonio au Bénin' tenu à Natitingou du 13 au 15 juin 2016. Il a réuni une vingtaine de participants provenant de différentes structures du Bénin (FAST UAC, FA, UP, DDEAP, A2PF, ADG, Louvain Développement, INRAB, Producteurs, Transformateurs, Commerçants, etc.).

Dans le cadre du projet Renforcement des Professionnels du Fonio (REPROFO) financé par WBI et à la suite du colloque sur le fonio tenu en juin 2016, il est prévu de réaliser les modules de formation sur le fonio au profit des lycées agricoles, centres de formation agricole et des producteurs. Pour ce faire, il a été proposé:

- d'intégrer les innovations jugées pertinentes dans un programme de formation,
- de mobiliser des intervenants et des acteurs d'encadrement,
- de réaliser les modules de formation, associant des cours en salle et des visites ou travaux sur le terrain.

En vue d'identifier les thèmes de formation, le présent atelier se fondera essentiellement sur des échanges avec les enseignants d'Université et de Lycée technique, les Techniciens de la recherche agronomique, les producteurs, les transformateurs, les responsables d'ONG, etc. intervenant dans la filière fonio. Il s'agira de faire le bilan des actions menées sur les projets et recherches en cours (Natitingou et Boukombé), et de retenir les gaps de recherche, les activités, les démarches pour l'élaboration d'une feuille de route pour la conception des modules de formation qui seront intégrés dans un cursus de formation des lycéens et à la formation des producteurs et amateurs de fonio.

L'objectif global de l'atelier est de définir une feuille de route pour l'élaboration des modules de formation sur les itinéraires techniques de production et de transformation au profit des acteurs du fonio. De façon spécifique, il s'agit :

- d'informer les acteurs des normes et types de modules de formation pour les élèves et les producteurs,
- d'exposer les protocoles qui seront expérimentés cette année,
- d'identifier les gaps de recherche et les activités à mener en vue de l'élaboration de modules de formation,
- de proposer une feuille de route pour l'élaboration et la démarche à suivre pour introduire les modules dans un cycle de formation.

Les résultats attendus sont :

- Les activités de recherche et de formalisation complémentaires sont connues,
- Les thèmes et modules de formation sont identifiés,
- Les démarches et procédures pour l'intégration des supports techniques dans la formation sont discutées,
- Une feuille de route pour l'élaboration et la démarche pour introduire les modules de formation est connue.

4.2. Activités de la première journée

La matinée de la première journée (Lundi 14 Août 2017) a été organisée autour des activités suivantes :

- Arrivée des participants dans la salle ;
- Cérémonie d'ouverture et Présentation des participants ;
- Présentation de l'expérience du Lycée Technique Agricole de Natitingou sur la production et la transformation du fonio ;
- Présentation de l'expérience de l'INRAB sur la production et la transformation du fonio ;
- Présentation de l'expérience de la DDEAP sur la production et la transformation du fonio ;
- Débats et synthèse.

Dans l'après-midi, l'atelier s'est accentué sur les points ci-après :

- Présentation de l'expérience de la FAST-UAC sur la production et la transformation du fonio ;
- Présentation de l'expérience de la FA-UP sur la production et la transformation du fonio ;

- Présentation de l'expérience de PROSAIN sur la production et la transformation du fonio ;
- Présentation de l'expérience des autres participants sur la production et la transformation du fonio ;
- Débats, synthèse, constitution des groupes de travail (atelier) ;
- Travaux d'atelier.

Cérémonie d'ouverture et présentation des participants

La cérémonie d'ouverture a connu deux temps avec le mot de Bienvenue de la Présidente A2PF et du Message d'ouverture du Représentant ADG. Elle a été suivie de la présentation des participants qui proviennent de l'INRAB, de la DDAEP, de la FA-UP, de la FAST UAC, de Louvain Coopération, de A2PF, de ADG, des Producteurs, des Transformateurs et des personnes ressources.

Présentation des expériences des structures

Trois (03) présentations ont été faites dans la matinée du Lundi 14 08 2017.

Présentation de l'expérience du Lycée Technique Agricole sur la production et la transformation du fonio

Le Chef d'exploitation et Coordonnateur des filières, M. AGBALOHOUN René, Représentant du LTA de Natitingou, a présenté les itinéraires techniques de la production et de la transformation du fonio dans son établissement en insistant sur le co-apprentissage enseignants et apprenants dans cet exercice. Il a en outre présenté le processus de l'intégration de la filière Fonio dans le programme du LTA (Généralités sur la culture au tronc commun, Itinéraires techniques du fonio en 3^{ème} année filière PV, Insertion de la production, Transformation et commercialisation du fonio dans les sujets de mémoire et micro projet des apprenants en fin de formation, 4^{ème} année).

Présentation de l'expérience de l'INRAB sur la production et la transformation du fonio

Le représentant du CRA Nord-Ouest de l'INRAB, M. FATOICHAN Basile, a présenté l'historique de l'intervention de sa structure dans la filière Fonio de 1995 à nos jours. Il a présenté les actions menées par ses prédécesseurs sur l'itinéraire technique du fonio (e.g. semis, entretien, récolte, etc.) et les difficultés rencontrées pour la finalisation des fiches techniques et d'un

référentiel technico économique sur la production, la transformation et commercialisation du fonio au Bénin. Il n'a pas occulté les difficultés de sa jeune structure, le CRA N-O, dans la mise en œuvre d'un programme de recherche développement sur le fonio.

Présentation de l'expérience de la DDAEP sur la production et la transformation du fonio

Les responsables de la DDAEP (le DG BIAOU Eliab, le RDR Honoraire de Boukombé WAMMASSE Cohovi et les Collaborateurs, M. GNIKPO Sébastien et N'TCHA N. Kouagou) ont rappelé l'historique de la production, les itinéraires techniques de la production et de la transformation du fonio, l'aire de distribution de la production de fonio au Bénin. Le DG en particulier a insisté sur l'urgence d'inclure la culture de fonio dans les statistiques de production, le recensement des producteurs, la certification des semences.

Débats et synthèse de la matinée du 1^{er} jour

Les débats et synthèses ont porté sur les interrogations, observations et commentaires ci-après :

- Comment formaliser l'insertion de la culture du fonio, comme spéculation à étudier dans le programme de formation,
- Comment élaborer un manuel de formation sur la filière fonio au Bénin,
- Comment mettre en place un dispositif scientifique efficace pour valider les informations sur la production, transformation et commercialisation du fonio,
- Quel est le point des connaissances actuelles sur la filière,
- Quelles sont les priorités de la recherche sur la filière fonio en général, et celles susceptibles d'être intégrées dans un module/matière/pratique de formation dans les LTA et Universités,
- Comment combler le vide sur l'absence de fiches techniques/technico-économique sur le fonio,
- Quelle démarche/plaidoyer développer pour inclure le fonio comme filière prioritaire du pays, ou à défaut au niveau du Département,
- Comment capitaliser les expériences et connaissances des différents acteurs de la filière fonio,
- Comment combler le gap de connaissances scientifiques et techniques sur la filière fonio,
- Comment faire de la recherche de longue durée sur le fonio,
- Quel est l'historique et l'ancrage institutionnel des activités des différents acteurs de la filière fonio au Bénin.

Dans l'après-midi du Lundi 14 08 2017, quatre (04) groupes de présentations ont été faites.

Présentation de l'expérience de la FAST-UAC sur la production et la transformation du fonio

Dr ADOUKONNOU-SAGBADJA Hubert (Université d'Abomey Calavi) a accentué sa présentation sur les aspects de recherche à approfondir, en particulier :

- l'homogénéisation et le criblage des variétés de différents pays (Bénin, Togo, Guinée, Nigéria),
- les caractéristiques agronomiques et écologiques des variétés,
- la production des semences homogènes en collaboration avec les producteurs,
- les essais sur l'itinéraire technique du fonio (e.g. semis, quantité, résistance à la verse, résistance à l'égrenage spontané, la tolérance à la sécheresse).

Présentation de l'expérience de la FA-UP sur la production et la transformation du fonio

M. Cyrille KANLINDOGBE a présenté les recherches en cours sur 3 types de semis en milieu paysan à Boukombé, l'homogénéisation (phénologique) et la sélection massales des variétés à la ferme de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou.

Ensuite le Dr NATTA Armand a présenté le test en cours sur les effets (relations entre) du mode de semis et des espèces de couverture/bordure sur le rendement de deux variétés, embryon d'un système agroforestier à base de Fonio/Moringa ou autres plantes ligneuses à usages multiples.

Dr MOUMOUNI Ismaël a présenté les différentes possibilités d'intégration des connaissances scientifiques et techniques générées sur le fonio dans les des collèges et universités dispensant des enseignements en sciences agricoles. Il a montré que les conditions d'intégration de ces connaissances diffèrent selon les types d'offres de formations diplômantes (cours, stages, recherches, soutenances sur un sujet lié au fonio) et qualifiantes (e.g. fiche de formations sur les chaînes de valeurs, i.e. production, transformation, commercialisation, etc. fonio). Il a relevé les aspects à ne pas sous-estimer : population cible, responsables académiques, demandeur du type de formation, validation des données/connaissances du terrain qui seront 'vendues' aux apprenants, acteurs de la mise en œuvre de la formation. Il a cependant insisté sur l'obligation de recevoir l'accord d'un comité pédagogique si les curricula doivent être touchés.

Présentation de l'expérience de PROSAIN sur la production et la transformation du fonio

Les huit (08) différents produits dérivés issus du fonio et leurs itinéraires techniques ont été présentés par M. Rossy M'SIALA de PROSAIN. Il s'agit de : Farine de fonio, Fonio enrichi (au soja et sésame), Fonio paddy, Fonio grain, Fonio complet, Aklui de fonio, Semoule de fonio, Couscous de fonio.

Présentation de l'expérience des autres participants sur la production et la transformation du fonio

Les expériences complémentaires et questions de divers participants (e.g. de Louvain Coopération, de l'ex Carder Atacora, des producteurs et transformateurs de fonio, etc.).

Débats et synthèse de l'après-midi de la 1ere journée

Les débats et synthèses ont porté sur les interrogations, observations et commentaires ci-après :

- Comment intégrer de façon formelle le fonio dans la formation théorique des étudiants,
- Comment capitaliser les informations disponibles pour l'élaboration de fiches techniques,
- Comment formaliser/potentialiser les liens entre les centres et associations de production, de transformation, de commercialisation du fonio avec facultés et écoles professionnelles agronomiques ou techniques,
- Comment élaborer des supports de formation sur le fonio pour différents acteurs et apprenants,
- Comment valider les procédés/processus techniques, produire les fiches technico économiques, et acquérir les brevets pour de chacun des produits finis de PROSAIN,
- Comment capitaliser les informations sur les utilisations/valorisations des types/varieties de fonio pour les différents produits finis du fonio.

Mise en commun et synthèse des travaux de la première journée (plénière)

Les échanges sur les sept (07) présentations de la journée ont permis aux présentateurs de répondre aux questions des participants. Des commentaires utiles ont permis de regrouper les préoccupations sur les deux pôles :

Groupe 1 : Réfléchir sur les gaps de connaissances pour l'élaboration de supports de formations (e.g. fiches technico-économique, posters, etc.) sur la production, la transformation et la commercialisation du fonio.

Groupe 2 : Réfléchir les questions d'ordre institutionnelles et procédurales pour l'intégration des supports techniques du fonio dans la formation (qualifiante et diplômante) des acteurs.

Pour chaque groupe, activités à mener, hiérarchisation, acteurs et leurs responsabilités, délais, moyens, indicateurs, etc.

4.3. Activités de la deuxième journée

La deuxième journée (Mardi 15 Août 2017) a été consacrée aux activités ci-après:

- Rappels et synthèse des activités du premier jour,
- Travaux d'atelier (Groupe 1 & 2),
- Restitution des travaux de groupe dans les ateliers,
- Elaboration d'une feuille de route pour l'intégration des itinéraires techniques de production, de transformation et de commercialisation du fonio dans les modules de formation des lycées agricoles et à l'Université,
- Présentation du rapport général de l'atelier, débat général, clôture de l'atelier

Rappels et synthèse des activités du premier jour

Le rappel des travaux de Lundi 14 août 2017 a été fait par le comité d'organisation.

Travaux et restitution des échanges de chaque groupe (Groupe 1 & 2)

Les deux (02) groupes d'environ 10 participants ont échangé sur les deux (02) thèmes retenus, à savoir :

Atelier 1 : Gaps de connaissances pour l'élaboration de supports de formations (e.g. fiches technico-économique, poster, etc.) sur la production, la transformation et la commercialisation du fonio.

Atelier 2 : Questions d'ordre institutionnelles et procédurales pour l'intégration des supports techniques du fonio dans la formation (qualifiante et diplômante) des acteurs.

Groupe 1 :

Après lecture et analyse des TDR, le groupe a décidé de conduire le travail en ciblant les groupes concernés pour identifier les types de formations spécifiques, les gap et activités à mener, les supports et fiches à élaborer. Les résultats des travaux sont présentés dans le Tableau 1 (Annexe 1). Le groupe

1 a travaillé sur le Gap de connaissances à identifier pour l'élaboration des supports de formation. Après lecture et analyse des termes de références, le groupe a décidé de conduire le travail en ciblant les groupes concernés pour identifier les types de formations spécifiques, les activités à mener, les supports et fiches à élaborer. Au total, neuf (09) groupes cibles ont été identifiés. Compte tenu du temps imparti, le travail a été conduit sur cinq (05) groupes que sont les semenciers, les producteurs, les transformateurs, les élèves/étudiants et le pouvoir public. A l'issue des échanges en plénière, des observations et apports relevés ont été intégrés dans le présent rapport.

Groupe 2 :

Suite à la lecture des TDR du groupe 2 une explication a été faite par les organisateurs sur différents points issus des présentations et échanges pour que tous les membres du groupe aient la même compréhension. Cela a permis de retenir les quatre axes (actions) que sont :

- 1) Formalisation des liens entre les acteurs,
- 2) Elaboration des supports de formation,
- 3) Validation des procédés/processus techniques,
- 4) Susciter l'intérêt et l'engagement des politiques publiques sur le fonio.

Les résultats obtenus sont présentés dans le Tableau 2 (Annexe 2).

Il a été retenu à l'issue des présentations que les réflexions continuent à travers le Groupe de Travail (Chercheurs, Universitaires, LTA, OPA, Structures d'appui) qui sera mis en place pour :

- Poursuivre /Finaliser les travaux des travaux des deux groupes ;
- Identifier les activités pertinentes à mener à court terme ;
- Elaborer / Proposer des termes de référence pour mener les activités identifiées ;
- Réfléchir sur la pérennisation du Groupe de travail (survie) pour une bonne promotion de la filière fonio au Bénin.

Les échanges des participants suite aux deux (02) présentations ont insisté sur les points ci-après :

- Poursuivre les travaux scientifiques et techniques sur les gaps spécifiques par activités de production, de transformation, de commercialisation, après un diagnostic des acquis de la recherche,
- Travail participatif sur les filières, acteurs à cibler pour diffuser les éléments techniques,
- Les types de formations adaptées pour faire passer les contenus techniques et scientifiques sur le fonio.

La feuille de route pour l'intégration des itinéraires techniques de production, de transformation et de commercialisation du fonio dans les modules de formation sera pilotée par le « **Groupe de travail fonio du Bénin** », comprenant les représentants et personnes ressources provenant des structures ci-après : Université, DDAEP, INRAB, LTA, Organisations professionnelles, structures d'appui. Ce groupe aura pour mission:

- de finaliser les travaux des 2 groupes de travail du présent atelier,
- d'identifier les activités pertinentes à réaliser à court terme,
- d'élaborer les TDR de chacune de ces activités,
- de réfléchir sur la pérennisation des activités liées à la filière fonio.

Présentation du rapport général de l'atelier et clôture de l'atelier

Le rapport général de l'atelier a été présenté par le rapporteur, suivi d'une brève cérémonie de clôture et une séance de prise de photo de groupe.

L'atelier a pris fin à 14h 05mn.

Fait à Natitingou, le 15 Août 2017.

Annexe 2. Atelier de reflexion sur les modules de formation pour la production du fonio, Natitingou, les 14 et 15 Août 2017

Annexe 2.1. TDR de l'Atelier

Annexe 2.2. Programme de déroulement de l'Atelier

Annexe 2.3. Travaux du groupe n°1 et Tableau 1

Annexe 2.4. Travaux du groupe n°2 et Tableau 2.



Photographie 04 : Récolte du fonio par les élèves du Lycée Technique Agricole (LTA) de Natitingou, Bénin. Crédit photo : Opala N'tia M. 2016.

5. ELABORATION DES MODULES DE FORMATION DES PRINCIPALES CHAINES DE VALEURS AJOUTEES (CVA) DU FONIO, PARAKOU LES 26 AOUT ET 02 SEPTEMBRE 2017

Résumé des Modules de formation des principales CVA du fonio

Les travaux du groupe de travail sur le fonio, mis sur pied à l'issue de l'atelier de réflexion sur les modules de formation sur le fonio dans les cursus scolaires, universitaires et en milieu paysan, des 14 et 15 août 2017 à Natitingou, est composé des représentants et personnes ressources des Universités d'Abomey Calavi et de Parakou, de la DDAEP, de l'INRAB, du LTA, des Organisations professionnelles et des structures d'appui. Ce groupe a travaillé sur sa mission i) finaliser les travaux des 2 groupes de travail de l'atelier, ii) identifier les activités pertinentes à réaliser à court terme, iii) élaborer un guide de mise en œuvre de chacune de ces activités et iv) réfléchir sur la pérennisation des activités liées à la filière fonio. Ainsi le groupe de travail a réfléchi sur le contenu des modules de formations des principales « Chaîne de Valeurs Ajoutées » (CVA) du fonio à 3 niveaux : Production, transformation et marketing des produits dérivés du fonio. Dans un premier temps, les compétences générales, compétences spécifiques, méthodes d'apprentissage, et ressources/moyens ont été énumérés pour chacune des 3 CVA. Dans un deuxième temps, les processus, méthodes, ressources matérielles, durée, évaluation de la formation ont été identifiées pour ces 3 CVA. Dans un troisième temps, pour chacune des 13 Unités d'Apprentissage (UA) retenues (dont 05 pour le Module Production ; 06 pour le Module Transformation et 02 pour le Module Marketing), les éléments suivants ont été renseignés : Cible, Module, Durée approximative, Compétence ciblée, Compétences selon les 3 types de savoirs (Savoir, Savoir-faire, Savoir être), Contenu, Méthode d'apprentissage, Evaluation de l'apprentissage. Ainsi le groupe de travail a élaboré 13 fiches de modules de formations, qui sont :
Module 1 : Mieux produire le fonio (ou amélioration et intensification de la production du fonio)

CODE 1.1 Unité d'Apprentissage (UA) 1 : Choix de la bonne semence

CODE 1.2 UA 2 : Appliquer les bonnes pratiques de semis du fonio

CODE 1.3 UA 3 : Appliquer les bonnes pratiques d'entretien et de fertilisation du fonio

CODE 1.4 UA 4 : Appliquer les bonnes pratiques de traitement phytosanitaire au fonio

CODE 1.5 UA 5 : Obtenir du fonio paddy de bonne qualité.

Module 2: Technologie de transformation du fonio en divers produits dérivés
CODE 2.1 UA 1 : Variétés, vertus diététiques, nutritionnels et thérapeutiques de fonio

CODE 2.2 UA 2 : Equipements et matériels de transformation de fonio

CODE 2.3 UA 3 : Procédé de fabrication de fonio grain

CODE 2.4 UA 4 : Procédé de fabrication de fonio en couscous

CODE 2.5 UA 5 : Procédé de fabrication de fonio en farine

CODE 2.6 UA 6 : Procédé de fabrication de fonio complet.

Module 3: Marketing des produits dérivés du fonio

CODE3.1. UA 3.1 : Négociation des prix et espaces d'exposition des produits dérivés du fonio

CODE3.2. UA 3.2 : Innovation et positionnement des produits dérivés du fonio.

5.1. Contexte des modules de formation

Un groupe de travail a été mis sur pied à l'issue de l'atelier de réflexion des 14 et 15 août 2017 à Natitingou sur les modules de formation sur le fonio dans les cursus scolaires, universitaires et en milieu paysan. Ce groupe est composé des représentants et personnes ressources provenant des structures ci-après : Universités d'Abomey Calavi et de Parakou, DDAEP, INRAB, LTA, Organisations professionnelles et structures d'appui. Ce groupe avait pour mission, i) de finaliser les travaux des 2 groupes de travail de l'atelier, ii) d'identifier les activités pertinentes à réaliser à court terme, iii) d'élaborer un guide de mise en œuvre de chacune de ces activités, et iv) de réfléchir sur la pérennisation des activités liées à la filière fonio.

Deux séances d'échanges, regroupant MOUMOUNI Ismail, SEKLOKA Emmanuel, NATTA Armand, OPALA Jean, AYELESSO Richard et NSIALA Rossy, ont eu lieu à Parakou les 26 août et 02 septembre 2017 pour finaliser la réflexion sur les modules de formation sur les chaînes de valeurs du fonio.

5.2. Objectif

L'atelier de réflexion sur les modules de formation a permis de définir une feuille de route pour l'élaboration des modules de formation au profit des acteurs du fonio et les gaps de connaissances à combler pour disposer d'un bon module de formation. Le groupe de travail a réfléchi sur le contenu des

modules de formations des principaux « chaîne de valeurs ajoutées » du fonio. Ainsi donc, les échanges du groupe de travail ont eu pour objectifs de a) Finaliser les contenus de modules et b) Proposer les démarches pour leur introduction auprès des partenaires (Lycées agricoles, Université et professionnels).

5.3. Méthodes

La première séance d'échange du groupe de travail a permis de retenir les deux axes que sont : i) la finalisation des contenus des modules de formation, et ii) la proposition des démarches pour l'introduction dans les modules des centres de formation. En effet, le gap de connaissances a montré l'incapacité de réaliser des modules de formation vu la quantité d'information indispensable mais non disponible. Le processus d'élaboration d'un module de formation a été présenté aux membres du groupe de travail par le Professeur Moumouni. Il a décrit comment définir l'objectif de la formation, les différentes «Unités d'apprentissage» et comment gérer les exigences de chaque étape en matière de connaissance du secteur.

Trois groupes ont été ensuite constitués pour proposer les contenus des modules des 3 Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) retenus (production, transformation et marketing). Une séance plénière a été organisée pour valider les travaux des différents groupes. Le deuxième point objet des séances (i.e. Proposer les démarches pour leur introduction auprès des partenaires) n'a pas pu être abordé substantiellement. Toutefois, il a été retenu de rediscuter de ce point lors de l'atelier de restitution des modules.

5.4. Principaux modules

Trois principaux Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) ont été identifiés : la Production, la Transformation et le Marketing des produits dérivés du fonio.

Tableau 01 : Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) identifiées pour le fonio

Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA)	Compétences générales	Compétences spécifiques	Méthodes d'apprentissage	Ressources/ Moyens
Production du fonio	Etre capable de mieux produire le fonio (rendement, qualité améliorée)	Etre capable de choisir la bonne semence (production, sélection, distribution) Etre capable d'appliquer les bonnes pratiques de production (itinéraire technique) Etre capable d'obtenir du fonio paddy de bonne qualité	- Exposé - Présentation - Activité pratique - Projection vidéo - Visite de terrain	- Vidéo projecteur - Tableaux de conférence - Marqueur - Imprimante - Ordinateur - Ecran de projection
Transformation du fonio	Etre capable de transformer le fonio en divers produits innovants de qualité	Etre capable de transformer du fonio grain de qualité Etre capable de transformer le fonio grain en farine Etre capable de transformer le fonio grain en fonio précuit Etre capable de transformer le fonio grain en fonio complet		
Marketing du fonio	Etre capable de bien vendre le fonio et ses produits dérivés	Etre capable de présenter les produits Etre capable de présenter les valeurs/mérites/vertus du fonio et de ses produits dérivés Etre capable de bien négocier les prix Etre capable de rendre disponibles et visibles les produits dérivés du fonio		

5.5. Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Production du fonio

Le module de cette Chaîne de Valeurs Ajoutées (CVA) peut être présenté comme suit :

Titre du module : Mieux produire le fonio (ou amélioration et intensification de la production du fonio)

Domaine : Sciences agronomiques

Cible : Producteurs de fonio, Conseillers agricoles, apprenants des lycées et collèges agricoles, étudiants des premiers cycles universitaires, Responsables des organisations paysanes

Durée du module : 5 jours (07 heures/jour – 8h à 15h)

Description : Ce module de 5 jours vise à faire acquérir aux apprenants les méthodes et techniques de production intensive du fonio. Il se base sur une méthode d'apprentissage interactif valorisant les expériences des participants et est orienté vers la résolution des problèmes auxquels ils sont quotidiennement confrontés.

Tableau 02 : Caractéristiques des Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Production du fonio

Compétence générale	Compétences spécifiques	Processus, méthodes	Ressources matérielles	Durée	Evaluation de la formation
Capable de mieux produire le fonio	• Capable de choisir la bonne semence • Capable d'appliquer les bonnes pratiques de semis • Capable d'appliquer les bonnes pratiques d'entretien et de fertilisation du fonio • Capable d'appliquer les bonnes pratiques de traitement phytosanitaire au fonio • Capable d'obtenir du fonio paddy de bonne qualité	• Brainstorming • Présentations • Discussion • Pratique • Projection vidéo • Visite de terrain	• Vidéo projecteur • Tableaux de conférence • Marqueurs • Imprimante • Ordinateur • Ecran de projection	35 h	Fiche d'évaluation des formations

Titre du module : Mieux produire le fonio (ou amélioration et intensification de la production du fonio)

CODE 1.1 Unité d'Apprentissage 1 : Choix de la bonne semence

CODE 1.2 Unité d'Apprentissage 2 : Appliquer les bonnes pratiques de semis du fonio

CODE 1.3 Unité d'Apprentissage 3 : Appliquer les bonnes pratiques d'entretien et de fertilisation du fonio

CODE 1.4 Unité d'Apprentissage 4 : Appliquer les bonnes pratiques de traitement phytosanitaire au fonio

CODE 1.5 Unité d'Apprentissage 5 : Obtenir du fonio paddy de bonne qualité

CODE 1.1 Unité d'Apprentissage 1 : Choix de la bonne semence		
Cible : Producteurs de fonio, Conseillers agricoles, Apprenants des lycées et collèges agricoles		
Module 1 : Mieux produire le fonio	UA 1 : Choix de la bonne semence	
Durée approximative : 04 Heures		
Compétence ciblée : être capable de bien choisir sa semence		
Compétences selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Définir les concepts de semence et de variété • Connaître les conditions écologiques de culture du fonio • Préciser les types de variétés • Connaître les déterminants du choix de la bonne semence	• Identifier les semences disponibles, accessibles et adaptées au milieu • Apprécier la qualité physique d'une semence • Faire des tests de qualité de semence	• Etre attentif • Etre ouvert aux innovations
Contenu	Méthode d'apprentissage	Evaluation de l'apprentissage
• Définition de concepts : semence et variété • Déterminants du choix de la variété • Appréciation visuelle des qualités de semences • Paramètres d'appréciation de la qualité biologique des semences • Techniques de séparation des bons grains, des avortons	• Présentations • Discussion • Echanges d'expériences • Travaux pratiques • Démonstration • Visite paysans à paysans	• Exprimer ses idées sur l'apprentissage (paysans) • Journal de bord • Questions-exercices-travail de groupe-devoir écrit • Examen oral • Exercice individuel ou en groupe • Visite d'exploitation (paysans)

CODE 1.2 Unité d'Apprentissage 2 : Appliquer les bonnes pratiques de semis du fonio		
Cible : Producteurs de fonio, Conseillers agricoles, Apprenants des lycées et collèges		
Module 1 : Mieux produire le fonio	UA 2 : Appliquer les bonnes pratiques de pratiques de semis du fonio	
Durée approximative : 04 Heures		
Compétence ciblée : être capable d'appliquer les bonnes pratiques de semis		
Contenu selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Connaître les besoins du fonio en éléments nutritifs • Connaître les besoins en type de sol et mode de préparation • Connaître les modes et techniques de semis • Connaître les périodes indicatives de semis des variétés selon les zones agro-écologiques	• Déterminer la bonne période de semis • Réaliser le lit de semis • Appliquer les techniques de semis	• Etre attentif ; • Etre ouvert aux innovations
Contenu	Méthode d'apprentissage	Evaluation de l'apprentissage
• Connaissance du plant de fonio : morphologie et besoin physiologique • Périodes indicatives de semis des variétés selon les zones agro-écologiques • Choix et préparation du sol • Différents modes de semis du fonio • Techniques de semis du fonio	• Présentations • Discussion • Visite de terrain • Démonstration • Pratiques • Visite paysans à paysans	• Exprimer ses idées sur l'apprentissage (paysans) • Journal de bord • Questions-exercices-travail de groupe-devoir écrit • Examen oral • Exercice individuel ou en groupe • Visite d'exploitation (paysan)

CODE 1.3 Unité d’Apprentissage 3 : Appliquer les bonnes pratiques d’entretien et de fertilisation du fonio		
Cible : Producteurs de fonio, Conseillers agricoles, Apprenants des lycées et collèges		
Module 1 : Mieux produire le fonio	UA 3 : Appliquer les bonnes pratiques d’entretien et de fertilisation du fonio	
Durée approximative : 04 Heures		
Compétence ciblée : être capable d’appliquer les bonnes pratiques d’entretien et de fertilisation		
Contenu selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Différencier le fonio de ses adventices • Connaître les besoins en éléments fertilisants du fonio • Connaître les types de fumure applicables au fonio	• Réaliser le démariage dans un champ de fonio • Appliquer les techniques d’entretien des parcelles • Epandre la fumure dans un champ de fonio	• Etre attentif ; • Etre ouvert aux innovations
Contenu	Méthode d’apprentissage	Evaluation de l’apprentissage
• Le plant de fonio : morphologie et physiologie • Démariage du fonio • Désherbage et sarclage • Types et doses de fumure nécessaire • Mode d’application des fumures	• Présentations • Echange d’expériences • Visite de terrain • Démonstration • Pratiques • Visite paysans à paysans	• Exprimer ses idées sur l’apprentissage (paysans) • Journal de bord • Questions-exercices-travail de groupe-devoir écrit • Examen oral • Exercice individuel ou en groupe • Visite d’exploitation (paysan) • Visite d’exploitation (paysan)

CODE 1.4 Unité d’Apprentissage 4 : Appliquer les bonnes pratiques de traitement phytosanitaire au fonio		
Cible : Producteurs de fonio, Conseillers agricoles, Apprenants des lycées et collèges		
Module 1 : Mieux produire le fonio	UA 4 : Appliquer les bonnes pratiques de traitement phytosanitaire au fonio	
Durée approximative : 07 Heures		
Compétence ciblée : être capable d’appliquer les bonnes pratiques de traitement phytosanitaire		
Contenu selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Connaître les principaux ravageurs et maladies du fonio • Connaître les méthodes de lutte contre les ravageurs et maladies du fonio	• Déterminer les degrés d’attaque de différents ravageurs et maladies • Appliquer les techniques de traitement	• Etre attentif ; • Etre ouvert aux innovations
Contenu	Méthode d’apprentissage	Evaluation de l’apprentissage
• Principaux ravageurs et maladies du fonio • Evaluation des degrés d’attaque de différents ravageurs et maladies • Traitement phytosanitaire du fonio	• Brainstorming • Présentations • Discussion • Visite de terrain • Démonstration • Pratiques • Visite paysans à paysans	• Exprimer ses idées sur l’apprentissage (paysans) • Journal de bord • Questions-exercices-travail de groupe-devoir écrit • Examen oral • Exercice individuel ou en groupe • Visite d’exploitation (paysan)

CODE 1.5 Unité d'Apprentissage 5 : Obtenir du fonio paddy de bonne qualité		
Cible : Producteurs de fonio, Conseillers agricoles, Apprenants des lycées et collèges		
Module 1 : Mieux produire le fonio	UA 5 : Obtenir du fonio paddy de bonne qualité	
Durée approximative : 05 Heures		
Compétence ciblée : être capable d'obtenir du fonio paddy de bonne qualité		
Contenu selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Connaître les modifications morphologiques du plant à la maturité • Connaître la graine de fonio au stade de maturité • Connaître les mesures d'hygiène et de propreté requises pour la pureté de la récolte • Connaître les différentes techniques de récolte • Connaître les techniques de séchage et de stockage des bottes de fonio • Connaître les techniques de battage, vannage, séchage et stockage de fonio paddy	• Diagnostiquer l'état de maturité des graines de fonio • Appliquer les techniques de récolte appropriées • Appliquer les techniques de séchage et de stockage de botte de fonio • Appliquer les techniques de battage, vannage, séchage et stockage de fonio paddy	• Etre attentif • Avoir le sens de la propreté • Etre ouvert aux innovations
Contenu	Méthode d'apprentissage	Evaluation de l'apprentissage
• Caractéristiques des plantes et graines de fonio matures • Mesures à prendre avant la récolte • Techniques de récolte du fonio • Conservation et séchage des bottes de fonio • Battage, séchage et vannage du fonio paddy • Conservation du fonio paddy	• Présentations • Discussion • Visite de terrain • Pratiques	• Exprimer ses idées sur l'apprentissage (paysans) • Journal de bord • Questions-exercices-travail de groupe-devoir écrit • Examen oral • Exercice individuel ou en groupe • Visite d'exploitation (paysan)

5.6. Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Transformation du fonio

Cette Chaîne de Valeurs Ajoutées (CVA) se présente comme suit :

Titre du module : Technologie de transformation du fonio en divers produits dérivés.

Domaines : Technologie alimentaire, Nutrition, Sciences agronomiques & Mécanique

Cible : Transformatrices et transformateurs, élèves du lycée technique agricole et responsable des associations, groupements et entreprises agroalimentaires

Durée du module : 3,8 jours (07 heures/jour – 8h à 15h)

Description :

Ce module d'environ 4 jours vise à faire acquérir aux apprenants les méthodes et techniques de transformation du fonio. Il se base sur une méthode d'apprentissage interactif valorisant les expériences des participants et est orienté vers la résolution des problèmes auxquels ils sont quotidiennement confrontés.

Tableau 03 : Caractéristiques des Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Transformation du fonio

Compétence générale	Compétences spécifiques	Processus, méthodes	Ressources matérielles	Durée	Evaluation de la formation
Capable de mieux produire le fonio	• Capable d'identifier les variétés utilisées dans la fabrication de chaque produit dérivé du fonio et leurs vertus • Capable d'utiliser les équipements et matériels de transformation de fonio • Capable de transformer le fonio paddy en fonio grain de bonne qualité • Capable de transformer le fonio paddy en couscous de bonne qualité • Capable de transformer le fonio paddy en farine de bonne qualité • Capable de transformer le fonio paddy en fonio complet de bonne qualité	• Brainstorming • Présentations • Discussion • Pratique • Projection vidéo • Visite de terrain • Démonstration culinaire	• Vidéo projecteur • Tableaux de conférence • Marqueurs • Imprimante • Ordinateur • Ecran de projection	26 h	Fiche d'évaluation des formations

Titre du module : Technologie de transformation du fonio en divers produits dérivés.

CODE 2.1 Unité d'Apprentissage 1 : Variétés, vertus diététiques, nutritionnels et thérapeutiques de fonio

CODE 2.2 Unité d'Apprentissage 2 : Equipements et matériels de transformation de fonio

CODE 2.3 Unité d'Apprentissage 3 : Procédé de fabrication de fonio grain

CODE 2.4 Unité d'Apprentissage 4 : Procédé de fabrication de fonio en couscous

CODE 2.5 Unité d'Apprentissage 5 : Procédé de fabrication de fonio en farine

CODE 2.6 Unité d'Apprentissage 6 : Procédé de fabrication de fonio complet

CODE 2.1 Unité d'Apprentissage 1 : Variétés, vertus diététiques, nutritionnels et thérapeutiques de fonio		
Cible : Transformatrices et transformateurs, Elèves du Lycée Technique Agricole et Responsables des associations, groupements et entreprises agroalimentaireq		
Module 1 : Technologie de transformation de fonio en divers produits dérivés		
UA 1 : Variétés, vertus diététiques, nutritionnels et thérapeutiques de fonio		
Durée approximative : 04 Heures		
Compétences ciblées : Connaître les variétés utilisées dans la fabrication de chaque produit dérivé du fonio ; Etre capable de donner les vertus du fonio		
Compétences selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Décrire les vertus diététiques, nutritionnelles et thérapeutiques du fonio • Connaître les principales caractéristiques des différentes variétés de fonio	• Différencier les variétés du fonio • Apprécier la qualité physique d'une variété • Choisir les variétés appropriées à la fabrication de chaque produit dérivé	• Etre attentif • Etre ouvert aux innovations
Contenu	Méthode d'apprentissage	Evaluation de l'apprentissage
• Définition du concept de variété • Description des valeurs et vertus du fonio • Appréciation visuelle des qualités de variétés • Caractéristiques et déterminants du choix des variétés	• Présentations • Discussion • Echanges d'expériences • Travaux pratiques • Démonstration • Visite d'unités de transformation	• Exprimer ses idées sur l'apprentissage (transformateurs) • Journal de bord • Questions-exercices-travail de groupe-devoir écrit • Examen oral • Exercice individuel ou en groupe • Visite d'unité de production (transformateurs)

CODE 2.2 Unité d'Apprentissage 2 : Equipements et matériels de transformation de fonio		
Cible : Techniciens en machine agricole (y compris meunier) et Responsables des associations, groupements et entreprises agroalimentaires		
Module 2 : Technologie de transformation de fonio en divers produits dérivés		
UA 2 : Equipements et matériels de transformation de fonio		
Durée approximative : 06 Heures		
Compétence ciblée : Etre capable d'utiliser les équipements et matériels de transformation du fonio		
Compétences selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Définir les concepts décortilage, vannage, blanchiment et lavage de fonio • Comprendre la fiche technique des équipements entrant dans la transformation du fonio (décortiqueuse-vanneuse de fonio, l'appareil de séchage, de conditionnement, etc.)	• Maîtriser les méthodes manuelles, artisanales et les méthodes mécanisées de la transformation du fonio	• Etre attentif • Etre ouvert aux innovations
Contenu	Méthode d'apprentissage	Evaluation de l'apprentissage
• Etude sur le décortilage manuel et mécanisé du fonio • Etude sur le vannage manuel et mécanisé de fonio • Etude sur le lavage manuel et mécanisé du fonio • Etude sur le séchage de fonio	• Présentations • Discussion • Echanges d'expériences • Travaux pratiques • Démonstration • Visite paysans à paysans	• Exprimer ses idées sur l'apprentissage (paysans) • Journal de bord • Questions-exercices-travail de groupe-devoir écrit • Examen oral • Exercice individuel ou en groupe • Visite d'exploitation (paysans)

CODE 2.3 Unité d'Apprentissage 3 : Procédé de fabrication de fonio grain		
Cibles : Transformatrices et transformateurs, Elèves du Lycée Technique Agricole et Responsables des associations, groupements et entreprises agroalimentaires		
Module 3 : Technologie de transformation du fonio en divers produits dérivés		
UA 3 : Procédé de fabrication de fonio grain		
Durée approximative : 04 Heures		
Compétence ciblée : Etre capable de transformer le fonio paddy en fonio grain de bonne qualité		
Compétences selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Définir les concepts liés à la transformation de fonio • Comprendre les fiches techniques des équipements de fabrication de fonio grain (équipements de décortilage, vannage, blanchiment, lavage et séchage) • Décrire le processus (diagramme) de fabrication de fonio grain • Préciser les types de variétés utilisées pour la fabrication du fonio grain • Connaître les caractéristiques du fonio grain de qualité	• Identifier les variétés utilisées pour la fabrication du fonio grain • Transformer le fonio paddy en fonio grain • Identifier du fonio grain de qualité	• Etre attentif • Etre ouvert aux innovations
Contenu	Méthode d'apprentissage	Evaluation de l'apprentissage
• Définition de concepts liés à la transformation de fonio • Equipements de fabrication de fonio grain (types, principes et utilisation) • Critères de choix des variétés appropriées à la fabrication de fonio grain • Identification du fonio grain de qualité • Processus de fabrication de fonio grain	• Présentations • Discussion • Echanges d'expériences • Travaux pratiques • Démonstration • Visite d'unités de transformation	• Exprimer ses idées sur l'apprentissage (transformateurs) • Journal de bord • Questions-exercices-travail de groupe-devoir écrit • Examen oral • Exercice individuel ou en groupe • Visite d'unité de production (transformateurs)

CODE 2.4 Unité d'Apprentissage 4 : Procédé de fabrication de fonio en couscous		
Cibles : Transformatrices et transformateurs, Elèves du Lycée Technique Agricole et Responsables des associations, groupements et entreprises agroalimentaires		
Module 4 : Technologie de transformation de fonio en divers produits dérivés		
UA 4 : Procédé de fabrication de fonio en couscous		
Durée approximative : 04 Heures		
Compétence ciblée : Etre capable de transformer le fonio en couscous de bonne qualité		
Compétences selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Définition de concepts liés à la transformation de fonio grain en couscous • Matériels de fabrication de fonio grain en couscous (types, principes et utilisation) • Critères de choix des variétés appropriées à la fabrication de fonio grain en couscous • Processus de fabrication de fonio grain en couscous • Identification de couscous de fonio de qualité	• Identifier les variétés utilisées pour la fabrication de couscous de fonio • Transformer le fonio grain en couscous • Identifier le couscous de fonio de qualité	• Etre attentif • Etre ouvert aux innovations
Contenu	Méthode d'apprentissage	Evaluation de l'apprentissage
• Définition de concepts liés à la transformation de couscous de fonio • Matériels de fabrication de couscous de fonio (types, principes et utilisation) • Critères de choix des variétés appropriées à la fabrication de couscous de fonio • Identification de couscous fonio de qualité • Processus de fabrication de fonio grain en couscous	• Présentations • Discussion • Echanges d'expériences • Travaux pratiques • Démonstration • Visite paysans à paysans	• Exprimer ses idées sur l'apprentissage (transformateurs) • Journal de bord • Questions-exercices-travail de groupe-devoir écrit • Examen oral • Exercice individuel ou en groupe • Visite d'unité de production (transformateurs)

CODE 2.5 Unité d'Apprentissage 5 : Procédé de fabrication de fonio en farine		
Cibles : Transformatrices et transformateurs, Elèves du Lycée Technique Agricole et Responsables des associations, groupements et entreprises agroalimentaires		
Module 5 : Technologie de transformation de fonio en divers produits dérivés		
UA 5 : Procédé de fabrication de fonio en farine		
Durée approximative : 04 Heures		
Compétence ciblée : Etre capable de transformer le fonio en farine de bonne qualité		
Compétences selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Définition de concepts liés à la transformation de fonio grain en farine • Matériels de fabrication de fonio grain en farine (types, principes et utilisation) • Critères de choix des variétés appropriées à la fabrication de fonio grain en farine • Identification de farine de fonio de qualité • Processus de fabrication de fonio grain en farine	• Identifier les variétés utilisées pour la fabrication de farine de fonio • Transformer le fonio grain en farine • Identifier la farine de fonio de qualité	• Etre attentif • Etre ouvert aux innovations
Contenu	Méthode d'apprentissage	Evaluation de l'apprentissage
• Définition de concepts liés à la transformation de la farine de fonio • Matériels de fabrication de la farine de fonio (types, principes et utilisation) • Critères de choix des variétés appropriées à la fabrication de la farine de fonio • Identification de la farine de fonio de qualité • Processus de fabrication de fonio grain en farine	• Présentations • Discussion • Echanges d'expériences • Travaux pratiques • Démonstration • Visite paysans à paysans	• Exprimer ses idées sur l'apprentissage (transformateurs) • Journal de bord • Questions-exercices-travail de groupe-devoir écrit • Examen oral • Exercice individuel ou en groupe • Visite d'unité de production (transformateurs)

CODE 2.6 Unité d'Apprentissage 6 : Procédé de fabrication de fonio complet		
Cible : Transformatrices et transformateurs, Elèves du Lycée Technique Agricole et Responsables des associations, groupements et entreprises agroalimentaires		
Module 6 : Technologie de transformation de fonio en divers produits dérivés		
UA 6 : Procédé de fabrication de fonio complet		
Durée approximative : 04 Heures		
Compétence ciblée : Etre capable de transformer le fonio complet de bonne qualité		
Compétences selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Définition de concepts liés à la transformation de fonio complet • Matériels de fabrication de fonio complet (types, principes et utilisation) • Critères de choix des variétés appropriées à la fabrication de fonio complet • Identification fonio complet de qualité • Processus de fabrication de fonio complet	• Identifier les variétés utilisées pour la fabrication de fonio complet • Transformer le fonio paddy en complet • Identifier fonio complet de qualité	• Etre attentif • Etre ouvert aux innovations
Contenu	Méthode d'apprentissage	Evaluation de l'apprentissage
• Définition de concepts liés à la transformation de fonio complet • Matériels de fabrication de fonio complet (types, principes et utilisation) • Critères de choix des variétés appropriées à la fabrication de la fonio complet • Identification fonio complet de qualité • Processus de fabrication de fonio complet	• Présentations • Discussion • Echanges d'expériences • Travaux pratiques • Démonstration • Visite paysans à paysans	• Exprimer ses idées sur l'apprentissage (transformateurs) • Journal de bord • Questions-exercices-travail de groupe-devoir écrit • Examen oral • Exercice individuel ou en groupe • Visite d'unité de production (transformateurs)

5.7. Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Marketing du fonio

Le module de formation sur le volet marketing du fonio se présente comme suit :

Titre du module : Marketing des produits dérivés du fonio.

Domaines : Economie, Finance et Gestion

Cible : Chefs d'entreprises, gestionnaires d'entreprises, Responsables d'organisations de transformatrices

Durée du module : 4 jours (08 heures/jour – 8h à 17h)

Description : Ce module d'environ 4 jours vise à renforcer la capacité des apprenants à bien vendre le fonio et ses produits dérivés à travers des méthodes et techniques de fixation des prix et/ou de vente. Il se base sur une méthode d'apprentissage interactif valorisant les expériences des participants et est orienté vers la résolution des problèmes auxquels ils sont quotidiennement confrontés.

Tableau 04 : Caractéristiques des Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Marketing du fonio

Compétence générale	Compétences spécifiques	Processus, méthodes	Ressources matérielles	Durée	Evaluation de la formation
Capable de mieux produire le fonio	• Etre capable de bien présenter les produits • Etre capable de présenter les valeurs/mérites/vertus du fonio et de ses produits dérivés • Etre capable de bien négocier les prix • Etre capable de rendre disponibles et visibles les produits dérivés du fonio	• Brainstorming • Présentations • Discussion • Pratique • Projection vidéo • Visite de terrain • Démonstration culinaire	• Vidéo projecteur • Tableaux de conférence • Marqueurs • Imprimante • Ordinateur • Ecran de projection	32 h	Fiche d'évaluation des formations

Titre du module : Marketing des produits dérivés du fonio.

CODE3.1. Unité d'Apprentissage 3.1 : Négociation des prix et espaces d'exposition des produits dérivés du fonio

CODE3.2. Unité d'Apprentissage 3.2 : Innovation et positionnement des produits dérivés du fonio.

CODE3.1. Unité d'Apprentissage 3.1 : Négociation des prix et espaces d'exposition des produits dérivés du fonio		
Cible : Chefs d'entreprises, gestionnaires d'entreprises, Responsables d'organisations de transformatrices		
Module 3 : Marketing des produits dérivés du fonio		
UA 1 : Négociation avec les partenaires		
Durée approximative : 16 Heures		
Compétence ciblée : Etre capable de négocier les prix et les espaces d'exposition dans les supermarchés		
Contenu selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Comprendre le prix de revient d'un produit • Comprendre les stratégies de négociation • Décrire le processus de négociation • Identifier les facteurs socioculturels de négociation	• Elaborer les stratégies de négociation (calcul du prix de revient, techniques de négociation) • Conduire un processus de négociation • Tenir compte des facteurs socioculturels de négociation	• Qualité d'un bon négociateur (respect, courtoisie, humilité, perspicacité)
Contenu	Méthode d'apprentissage	Evaluation de l'apprentissage
• Prix de revient comme outils de négociation • Stratégies de négociation • Processus de négociation • Facteurs socioculturels de négociation	• Brainstorming • Présentations • Travaux de groupe • Mise en situation (jeux de rôle)	• Evaluation diagnostique • Exprimer ses idées sur l'apprentissage, • Journal de bord

CODE3.2. Unité d'Apprentissage 3.2 : Innovation et positionnement des produits dérivés du fonio		
Cible : Chefs d'entreprises, gestionnaires d'entreprises, Responsables d'organisations de transformatrices		
Module 3 : Marketing des produits dérivés du fonio		
UA 1 : Innovation et positionnement des produits dérivés du fonio		
Durée approximative : 16 Heures		
Compétence ciblée : Etre capable de mieux se positionner les produits dérivés du fonio sur le marché		
Contenu selon les trois types de savoir		
Savoir	Savoir faire	Savoir être
• Connaître les vertus et spécificités organoleptiques et nutritionnelles des produits dérivés du fonio • Identifier les éléments de l'environnement importants pour définir des besoins • Identifier les stratégies de positionnement (label, emballage, certification, etc.) • Décrire les techniques d'innovation	• Exposer de façon attractive les produits dérivés du fonio • Utiliser les éléments de l'environnement pour identifier les besoins en produits dérivés du fonio • Mettre en pratique les stratégies de positionnement • Mettre en œuvre les techniques d'innovation	• Etre curieux ; • Etre créatif ; • Savoir anticiper ; • Savoir prendre des risques ; • Avoir l'ouverture d'esprit
Contenu	Méthode d'apprentissage	Evaluation de l'apprentissage
• Vertus et spécificités organoleptiques et nutritionnelles des produits dérivés du fonio • Analyse de l'environnement pour identifier des besoins • Stratégies de positionnement • Techniques d'innovation	• Brainstorming • Présentations • Travaux de groupe • Mise en situation (jeux de rôle)	• Evaluation diagnostique • Exprimer ses idées sur l'apprentissage • Journal de bord



Photographie 05 : Visite Paysan à paysan dans un champ de fonio à Natitingou, Bénin.
Crédit photo : Opala N'tia M. 2016.

6. ATELIER DE RESTITUTION DES TRAVAUX SUR LES MODULES DE FORMATION DU FONIO, NATITINGOU, LES 29 ET 30 SEPTEMBRE 2017

Résumé de la restitution des travaux sur les modules de formation

L'atelier de restitution des travaux sur les modules de formation pour la production du fonio et de capitalisation du projet Renforcement des Professionnels du Fonio (REPROFO) qui s'est tenu en septembre 2017 à Natitingou, fait suite au colloque sur le fonio de juin 2016, à l'atelier de réflexion sur l'introduction des modules de formation dans les lycées agricoles et centres de formation d'août 2017, et aux deux séances de travail à Parakou, en septembre 2017. L'objectif est de valider les travaux du groupe de Travail sur les modules de formation et apprécier le niveau d'atteinte des objectifs et résultats du projet. L'atelier s'est articulé sur 05 présentations et un débat général, à savoir : 1) Objectifs et activités du Projet REPROFO ; 2) Travaux du Groupe de Parakou sur les 3 modules de formation et 13 Unités d'Apprentissages sur le fonio ; 3) Démarches pour l'introduction des modules de formation dans les cursus scolaire et universitaire ; 4) Rapport mi-parcours des essais en cours à Boukombé et Natitingou ; et 5) Synthèse des réalisations du REPROFO. Les recommandations et suggestions découlant du débat général ont porté sur a) la poursuite et l'intensification des programmes de recherche – actions internes à chaque structure pour combler le gap de connaissances scientifiques et techniques sur le fonio, b) la mise en place du réseau fonio du Bénin, renforcer la collaboration entre les institutions, et renforcer les capacités acteurs qui travaillent sur le fonio, c) mettre en place un pôle de maintenance, montage d'équipements adaptés aux activités de production et transformation du fonio, et d) implémenter une session de formation.

6.1. Contexte et justification

Dans le cadre du projet Renforcement des Professionnels du Fonio (REPROFO) financé par WBI, à la suite du colloque sur le fonio tenu en juin 2016 et de l'atelier de réflexion sur l'introduction des modules de formation dans les lycées agricoles et centres de formation d'août 2017, deux séances de travail ont eu lieu à l'Université de Parakou, les 26 août et 02 septembre 2017, avec les Groupes de Travail mis en place. Ce groupe de travail va présenter le fruit de ses réflexions. Puisque le projet REPROFO va vers sa clôture, il sera procédé à la capitalisation des acquis du projet et à la formulation des recommandations.

L'objectif global est de valider les travaux du groupe de Travail sur les modules de formation et apprécier le niveau d'atteinte des objectifs et résultats du projet. De façon spécifique, l'atelier visait à :

- Présenter et valider les travaux du groupe de travail,
- Présenter et valider les acquis du projet.

Les résultats attendus sont :

- Les travaux du Groupe de travail sur les modules de formation sont restitués et validés ;
- Les activités, résultats et acquis du projet sont présentés et validés.

L'atelier qui s'est tenu sur deux jours du vendredi 29 septembre au samedi 30 septembre à l'Hôtel Tata Somba à Natitingou, a réuni les participants des diverses structures, notamment :

- Chercheurs 04 : (SEKLOKA, NATTA, ADOUKONOU et MOUMOUNI)
- INRAB (Centre Régional Natitingou) : 02
- DDAEP : 01
- Secteur agricole Boukombé et Natitingou : 02
- Producteurs : 02 (Boukombé et Natitingou)
- ADG : 03 ; - A2PF : 02 ; - LD : 02
- Lycée Technique agricole : 01 et - DDESTP : 01.

Le chronogramme de l'atelier prévoit cinq (05) présentations et un débat général (cf. Programme de déroulement, en Annexe 3).

6.2. Activités de l'atelier

Cérémonie d'ouverture

Le Représentant de ADG a souhaité la bienvenue aux participants au présent atelier, le dernier dans la cadre du Projet Renforcement des Professionnels du Fonio (REPROFO). Le Représentant ADG a ensuite présenté les objectifs et les activités du Projet.

Présentation des Travaux du Groupe de Parakou sur les Modules de Formation sur le fonio

Un groupe de travail a été mis sur pied à l'issue de l'atelier de réflexion des 14 et 15 août 2017 à Natitingou sur les modules de formation sur le fonio dans les cursus scolaires, universitaires et en milieu paysan. L'atelier de réflexion sur les modules de formation a permis de définir une feuille de route pour l'élaboration des modules de formation au profit des acteurs du fonio et les gaps de connaissances à combler pour disposer d'un bon module de formation. Ce groupe est composé des représentants et personnes ressources

provenant des structures ci-après: Universités d'Abomey Calavi et de Parakou, DDAEP, INRAB, LTA, Organisations professionnelles et structures d'appui. Ce groupe avait pour mission, i) de finaliser les travaux des 2 groupes de travail de l'atelier, ii) d'identifier les activités pertinentes à réaliser à court terme, iii) d'élaborer un guide de mise en œuvre de chacune de ces activités et iv) de réfléchir sur la pérennisation des activités liées à la filière fonio.

Deux séances d'échanges du Groupe de Travail ont eu lieu à Parakou les 26 août et 02 septembre 2017 pour définir les contenus des modules de formations des principaux « Chaîne de Valeurs Ajoutées » du fonio. Ainsi, les échanges du groupe de travail ont eu pour objectifs de a) Finaliser les contenus de modules, b) Proposer les démarches pour leur introduction auprès de nos partenaires (Lycées agricoles, Université et professionnels).

La première séance d'échange du groupe de travail a permis de retenir les deux axes que sont : i) la finalisation des contenus des modules de formation, et ii) la proposition des démarches pour l'introduction dans les modules des centres de formation. En effet, le gap de connaissances a montré l'incapacité de réaliser des modules de formation au regard de la quantité d'informations indispensables mais non disponibles. Le processus d'élaboration d'un module de formation a été présenté aux membres du groupe de travail par le Professeur Moumouni. Il a décrit comment partir de l'objectif de la formation pour aboutir aux différentes « Unités d'Apprentissage » et les exigences de chaque étape en matière de connaissance du secteur.

Trois groupes ont été constitués pour proposer les contenus des modules des 3 Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) retenues (Production, Transformation et Marketing des produits dérivés du fonio). Une séance plénière a été organisée pour valider les travaux des différents groupes. Le deuxième point objet des séances n'a pas pu être abordé substantiellement. Toutefois, il a été retenu de rediscuter de ce point lors de l'atelier de restitution des modules. Les compétences, méthodes d'apprentissage et les ressources/moyens ont été présentées (Tableau 1).

La deuxième séance d'échange du groupe de travail a permis de documenter les éléments techniques des trois CVA, qui sont explicités, ci-dessous :

Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Production du fonio

Titre du module : Mieux produire le fonio (ou amélioration et intensification de la production du fonio)

CODE 1.1 Unité d'Apprentissage 1 : Choix de la bonne semence

CODE 1.2 Unité d'Apprentissage 2 : Appliquer les bonnes pratiques de semis du fonio

CODE 1.3 Unité d'Apprentissage 3 : Appliquer les bonnes pratiques d'entretien et de fertilisation du fonio

CODE 1.4 Unité d'Apprentissage 4 : Appliquer les bonnes pratiques de traitement phytosanitaire au fonio

CODE 1.5 Unité d'Apprentissage 5 : Obtenir du fonio paddy de bonne qualité.

Tableau 05: Compétences, méthodes d'apprentissage et ressources/moyens sur les modules de formations sur le Fonio.

Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA)	Compétences générales	Compétences spécifiques	Méthodes d'apprentissage	Ressources / Moyens
Production du fonio	Etre capable de mieux produire le fonio (rendement, qualité améliorée)	Etre capable de choisir la bonne semence (production, sélection, distribution) Etre capable d'appliquer les bonnes pratiques de production (itinéraire technique) Etre capable d'obtenir du fonio paddy de bonne qualité	Exposé Présentation Activité pratique Projection vidéo Visite de terrain	Vidéo projecteur Tableaux de conférence Marqueur Imprimante Ordinateur Ecran de projection
Transformation du fonio	Etre capable de transformer le fonio en divers produits innovants de qualité	Etre capable de transformer du fonio grain de qualité Etre capable de transformer le fonio grain en farine Etre capable de transformer le fonio grain en fonio précuit Etre capable de transformer le fonio grain en fonio complet		
Marketing du fonio	Etre capable de bien vendre le fonio et ses produits dérivés	Etre capable de bien présenter les produits Etre capable de présenter les valeurs/mérites/vertus du fonio et de ses produits dérivés Etre capable de bien négocier les prix Etre capable de rendre disponibles et visibles les produits dérivés du fonio		

Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Transformation du fonio

Titre du module : Technologie de transformation du fonio en divers produits dérivés.

CODE 2.1 Unité d'Apprentissage 1 : Variétés, vertus diététiques, nutritionnels et thérapeutiques de fonio

CODE 2.2 Unité d'Apprentissage 2 : Equipements et matériels de transformation de fonio

CODE 2.3 Unité d'Apprentissage 3 : Procédé de fabrication de fonio grain
CODE 2.4 Unité d'Apprentissage 4 : Procédé de fabrication de fonio en couscous
CODE 2.5 Unité d'Apprentissage 5 : Procédé de fabrication de fonio en farine
CODE 2.6 Unité d'Apprentissage 6 : Procédé de fabrication de fonio complet.

Chaînes de Valeurs Ajoutées (CVA) Marketing du fonio

Titre du module : Marketing des produits dérivés du fonio.

CODE 3.1. Unité d'Apprentissage 1 : Négociation des prix et espaces d'exposition des produits dérivés du fonio

CODE 3.2. Unité d'Apprentissage 2 : Innovation et positionnement des produits dérivés du fonio.

Le rapport des travaux du Groupe de Travail de Parakou est joint au présent rapport (cf. Annexe 3.2).

Présentation 3 : Démarches pour l'introduction des modules de formation dans les cursus scolaire et universitaire

Les démarches spécifiques sur comment intégrer les éléments techniques des modules de formation ont été présentées par les responsables de l'Université de Parakou et du Lycée Technique Agricole de Natitingou.

Présentation 4 : Rapport mi-parcours des essais en cours à Boukombé et Natitingou

Le premier rapport à mi-parcours du mini protocole D/PV ADG a porté sur « Evaluation participative du semis en ligne comparé au semis à la volée dans la commune de Boukoubé au nord-ouest du Bénin ».

Le deuxième rapport à mi-parcours du mini protocole LEB/LTA NATITINGOU/ADG a porté sur « les effets du mode de semis et des espèces de couverture sur le rendement de deux variétés de fonio ».

Présentation 5 : Synthèse des réalisations du REPROFO

Le Représentant ADG a présenté la synthèse des réalisations du REPROFO.

Débats/échanges sur les Présentations

Les échanges ont porté sur des clarifications de concepts, les semences, les variétés, les itinéraires techniques, les facteurs influençant le rendement,

Recommandations et suggestions

Diverses recommandations des participants ont été formulées. Il s'agit de :

- mettre en place un programme interne (activités propres) pour combler le gap de connaissances scientifiques et techniques sur le Fonio (cf. chaque structure/partie prenante) ;
- œuvrer pour la mise en place assez rapide le réseau fonio au niveau du Bénin (cf. A2PF) ;
- faire du fonio la culture spécifique de recherche au CRA Nord-Ouest (cf. INRAB) ;
- mettre en œuvre une collaboration et une synergie d'action entre les institutions (Etat, ONG, Projets, Universités) qui travaillent sur le fonio (INRAB, A2PF, etc.);
- faire un lobbying/plaidoyer pour mettre le fonio dans les cultures fare du pôle de développement agricole Nord (DDAEP, MAEP, etc.) ;
- poursuivre les recherches sur les aspects suivants : culture fonio et infestation/maîtrise des adventices (e.g. *Striga*, etc.), référentiel technico économique du fonio ;
- mettre à la disposition des participants les résultats des études sur le fonio ;
- œuvrer pour mettre en place un pôle de maintenance, montage d'équipements adaptés aux activités de production et transformation du fonio (cf. chaque structure/parties prenantes) ;
- renforcer les capacités et compétences des différents acteurs du fonio, en particulier finaliser leur immatriculation/formalisation (Groupements, A2PF, DDAEP) ;
- soutenir/renforcer les acquis du projet, en particulier la mise en route d'une session de formation (Bailleurs de Fonds).

Synthèse de la journée et présentation du rapport général de l'atelier

Le rapport général de l'atelier a été présenté par le rapporteur, suivi d'une brève cérémonie de clôture et une séance de prise de photo de groupe.

Clôture de l'atelier

L'atelier a pris fin à 19h 45mn par le mot de clôture du représentant ADG.

Fait à Natitingou, le 30 Septembre 2017.

ANNEXE 3: Atelier de restitution des travaux sur les modules de formation du fonio, Natitingou, les 29 et 30 Septembre 2017

Annexe 3.1. TDR de l'Atelier

Annexe 3.2. Programme de déroulement de l'atelier.



Photographie 06 : Photo de groupe de l'atelier d'évaluation des essais des expériences sur le fonio (FA UP Parakou, 13-14 Décembre 2018). Crédit photo : Natta A.K. 2018.

7. ATELIER DE CAPITALISATION DES RESULTATS DE RECHERCHE SUR LA FILIERE FONIO AU BENIN, PARAKOU, LES 13-14 DECEMBRE 2018

Résumé de la capitalisation des résultats de recherche sur le fonio

L'atelier d'évaluation des essais sur la production du fonio et de capitalisation des initiatives, expériences et résultats sur la filière fonio au Bénin de décembre 2018, s'inscrit dans la poursuite de la collaboration entre la Faculté d'Agronomie et des Acteurs du Fonio pour lever les contraintes techniques à la filière fonio au Bénin. Aussi en prélude au colloque sur le fonio, prévu en 2019 au Sénégal, un exercice de capitalisation des initiatives, des expériences et des résultats sur la filière fonio est recommandé afin de mettre en place les bases structurelles des différents maillons de la filière fonio au Bénin. Sept (07) présentations sur le bilan des activités et perspectives de recherche sur le fonio des équipes de recherche de l'UP, de l'UAC, de l'INRAB suivies d'échanges, ont permis d'avoir les résultats significatifs relatifs:

- aux types et écartements de semis, types et doses de semis, date de semis et de récolte ;
- à l'effet du mode de semis sur le rendement de deux variétés de fonio ;
- à la collection des variétés et cultivars de fonio au Bénin de la FSA UAC ;
- l'étude des itinéraires techniques de production du fonio à Boukombé ;
- la diversité et les relations génétiques du fonio cultivé (*Digitaria* spp.) avec certaines espèces sauvages apparentées au moyen des marqueurs SSRs (marqueurs micro satellites).

Au terme de l'atelier, une synthèse des perspectives a été faite :

1. Poursuivre les essais sur les itinéraires techniques et élaborer les fiches techniques ou Référentiels Technico Economique (RTE) de production, les diagrammes technologiques de transformation et de marketing;
2. Poursuivre la recherche dans une synergie d'actions (FA; FSA; INRAB) et la coopération entre chercheurs pour répondre aux questions clés suivantes : superficie cultivée, production, semoir du fonio, caractérisation agro-morphologique des accessions, résistants à la verse et à l'égrenage spontanés et au stress hydrique, systèmes agroforestiers à base de fonio, amélioration génétique du fonio fabrication des matériels et équipements sur place, tester des équipements de production et transformation agroalimentaire, etc.;
3. Réaliser une publicité radio-télé sur les vertus du fonio, ses différentes produits dérivés, ses formes de consommation, la recherche de nouveaux marchés et consommateurs ;
4. Finaliser l'organisation / structuration des producteurs, transformatrices du fonio en coopérative selon la loi OHADA ;

5. Mettre en place des sites permanents pour assurer la permanence de production de semences et conservation des cultivars/variétés ;
6. Former les tenanciers de restaurants de Natitingou (et d'autres villes) sur les mets à base du fonio ;
7. Organiser des fora scientifiques sur le fonio ;
8. Créer le Réseau International du Fonio qui regroupe 6 pays (Bénin, Nigéria, Mali, Sénégal, Burkina et la Guinée).

7.1. Contexte et justification

Le programme AMSANA vise à améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle (SAN) des ménages par : (i) l'amélioration de la disponibilité de produits vivriers et maraîchers, (ii) l'augmentation et la diversification des revenus des populations, (iii) l'adoption de meilleures pratiques nutritionnelles et d'hygiène et (iv) le renforcement de l'intégration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans les stratégies de développement aux niveaux communal, départemental et national. Dans le cadre du volet production du fonio de Louvain Coopération (LD), mis en œuvre par ADG (Eclodio), une convention a été signée avec la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou pour mener des essais sur plusieurs aspects. Quatre (04) différents essais ont été mis en œuvre dans le village Koutangou à Boukombé. Il s'agit des essais de Types et écartements de semis, Dates de semis, Types et doses de semence, et Dates de récolte. L'évaluation mi-parcours a souligné ce qui suit :

- Le choix d'investir dans cette filière Fonio est extrêmement judicieux et les actions engagées devraient être renforcées voire étendues à d'autres communes ;
- La valorisation des résultats de la recherche en milieu paysan (essais multi locaux 2018) et surtout l'intégration des résultats des actions en cours à l'UP est indispensable pour la mise en place des essais en 2019.

Aussi en prélude au colloque sur le fonio en 2019, un exercice de capitalisation des initiatives, des expériences et des résultats sur la filière fonio est recommandé afin de mettre en place les bases structurelles de l'envol de la filière fonio, à la conquête du monde. Les présents TDR visent à faire un bilan des actions menées avec la FA-UP et déterminer en fonction des recommandations de l'évaluation, les principales actions à mettre en œuvre en 2019 ainsi qu'une revue des acquis sur les différents maillons de la filière fonio au Bénin.

7.2. Activités de la première journée

La matinée de la première journée (Jeudi 13 décembre 2018) a été organisée autour des activités suivantes :

- Arrivée et installation des participants;
- Cérémonie d'ouverture et présentation des participants ;
- Présentation des TDR de l'Atelier ;
- Présentation du bilan des activités et perspectives de recherche sur le fonio de l'équipe du Dr SEKLOKA, suivi des échanges ;
- Présentation du bilan des activités et perspectives de recherche sur le fonio de l'équipe du Dr NATTA, suivi des échanges.

Dans l'après-midi, l'atelier s'est accentué sur les points, ci-après :

- Présentation de l'expérience et échanges des autres aspects de recherche des équipes du Dr SEKLOKA; Dr NATTA; Dr ADOUKONNOU; Dr ACHIGAN DAKO Enock et de l'INRAB.

Cérémonie d'ouverture et présentation des TDR de l'Atelier

Le mot de bienvenu et de remerciements aux organisateurs et aux invités au présent atelier a été délivré par M. OPALA N. Jean, Représentant de ADG/(Eclasio). Cette introduction a été suivie de la présentation des participants qui proviennent de la FA - UP, de la FSA - UAC, de la FAST - UAC, A2PF, ADG/(Eclasio), du CRA Nord-Ouest (INRAB), de Louvain Coopération et des personnes ressources. M. OPALA N. Jean, Représentant de ADG/(Eclasio) a ensuite présenté le contexte, les objectifs, les résultats attendus et le déroulement de l'atelier « d'évaluation des essais sur la production du fonio et capitalisation des initiatives expériences et résultats sur la filière fonio au Bénin ». Deux (02) présentations ont été faites dans la matinée du Jeudi 13 12 2018 par les équipes de recherche de la Faculté d'Agronomie, Université de Parakou.

Présentation du bilan des activités et perspectives de recherche sur le fonio

- Présentation du bilan des activités et perspectives de recherche sur le fonio de l'équipe du Dr SEKLOKA, suivie des échanges

Evaluation des pratiques de semis et de récolte du fonio au nord-ouest du Bénin

(Msc. Cyrille KANLINDOGBE, Dr. Emmanuel SEKLOKA)

L'objectif est de contribuer à l'amélioration des techniques culturales pour la relance de la production du fonio. Quatre essais ont été installés : Types et écartements de semis, Types et doses de semis, Date de semis, et Dates de récolte. Sur les types et écartements, nos résultats ont montré que la dose de semis est fonction du type et écartements de semis. Le semis a nécessité moins de semences en poquet (< 30kg/ha) qu'en ligne et à la volée. Pour les semis en ligne continue, chaque réduction des écartements a conduit à une

augmentation du nombre de ligne et une utilisation complémentaire de semences pour chaque parcelle. Une corrélation positive s'est aussi établie entre doses et densités de plants. Les densités les plus élevées ont été observées sous les semis en lignes continues. Quant aux durées passées au semis, les semis en poquet et en ligne ont nécessité environ quatre à cinq fois la durée passée à la volée.

Sur les types et doses de semences, les résultats à mi-parcours ont montré qu'il n'y a pas d'interactions significatives entre doses et types de semis sur les paramètres évalués. Cependant en fonction des types de semis, les plants ont été plus vigoureux dans les semis en poquets et en lignes comparativement au semis à la volée. Sous les doses des semis, les aptitudes des plants au tallage ont été plus élevées avec la dose de 20kg et plus faible avec la dose de 60kg/ha. Les parcelles semées aux doses de 30 ; 40 et 50kg/ha ont donné des plants à vigueurs intermédiaires. L'évaluation des rendements a montré que les rendements ont été meilleurs sous les semis en ligne continue (SLC20, SLC25) et en poquet (SP25*20) notamment le semis en ligne continues 20 cm donnant un rendement de 1,24 kg/ha. L'évaluation des doses de semences a révélé que les performances agronomiques diminuent avec l'augmentation des doses utilisées mais les différences n'ont pas été significatives. En plus, les rendements (en grain, en biomasse, etc.), les plus élevés ont été observés sur les parcelles semées à faibles doses notamment avec la dose de 20 kg/ha donnant près de 1, 26 t/ha de rendement grain. Au total, cette étude suggère que la pratique du semis en ligne continue à 20 ou 25 cm entre lignes (SLC20 et SLC25) avec une dose de 20 kg/ha. Cela permettrait de mieux occuper l'espace, mieux répartir des semences, réduire la concurrence des adventices avec possibilité de sarclage au 1er entretien, et de gagner en rendement jusqu'à 200 kg/ha.

La deuxième présentation a porté sur les perspectives et recommandations pour les années 2019 et 2020. En prélude au protocole de recherche à rédiger, les perspectives suivantes ont été formulées:

- Réalisation des essais variétaux dans les communes de Boukombé, Natitingou et Toucountouna (nouvelles variétés à comparer aux locales) (livrables aux producteurs après 2 ans) ;
- Collecte de semences de cultivars de fonio provenant de Guinée, Nigeria, Niger, Mali, Sénégal, Togo, Burkina Faso, Ghana, Côte d'Ivoire, reste du Bénin (Objectif caractérisation complète, adaptation, comparaison, et source d'autre sélection) ;
- Poursuite des essais sur les itinéraires techniques à répéter et à étendre (3 communes) (Outils de semis en ligne à expérimenter).

Conscients des résultats à mi-parcours, il nous faut:

- Analyser les sols des trois localités (normalement chaque année) ;

- Recueillir les données climatiques annuellement ;
- Disposer des matériels de terrain et laboratoire (GPS, frigo, balances de différentes masses, etc.) ;
- Eriger un local fonio à la Faculté d'Agronomie de Parakou, vue la taille grandissant des échantillons de nos semences, et augmenter en effectif l'équipe de recherche fonio de l'UP.

Sur le partenariat, il faut :

- Renforcer les actions en cours en développant un partenariat beaucoup plus actif (ADG, LC et FA/UP) ;
- S'engager à faciliter les travaux de terrain sans lesquels il n'y aura pas de résultats ;
- Allouer de fonds nécessaires pour conduire les ambitieux projets de recherche en cours au bonheur des acteurs (Producteurs, transformateurs et consommateurs) ;
- Renforcer les projets de recherche en cours par des contrats pluri-annuels (finir avec les contrats saisonniers).

- Présentation du bilan des activités et perspectives de recherche sur le fonio de l'équipe du Dr NATTA

Digitaria exilis (fonio), céréale négligée, de grande importance dans la sécurité alimentaire et bien adaptée aux variations climatiques, est pratiquement rare dans les programmes de recherche agricole. De ce fait, on note : une insuffisance de connaissances sur les liens entre variables quantitative et qualitative sur le rendement du fonio; manque d'information sur la relation entre le mode de semis (ligne et volée) et le rendement du fonio. L'ONG ADG (Aide au Développement de Gembloux) en partenariat avec le Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie Végétale (LEB) et le Lycée Technique Agricole (LTA) de Natitingou ont décidé d'expérimenter l'effet du mode de semis sur le rendement de deux variétés de fonio. Un dispositif split plot a été installé à cet effet au LTA, avec pour thème : effet du mode de semis (ligne-volée) sur le développement et le rendement de deux variétés de fonio (tardive, précoce). Pour cette étude, nous avons collecté les données suivantes sur 54 lignes et 54 quadrats de 1m² pris comme échantillons : taux de germination, taux de feuillaison, taux de floraison, taux d'épiaison, taux de fructification et taux de mortalité à l'aide d'échelle ainsi que les adventices du fonio ; le rendement à la fin du cycle et la masse de la biomasse. A l'issue de l'étude, on note un effet significatif entre le mode de semis et le rendement des deux variétés. Le rendement pour le mode de semis au niveau des échantillons est de : 2361,1 kg/ha et 920,4 kg/ha respectivement pour le semis en ligne et à la volée. En ce qui concerne les variétés le rendement est de : variété précoce = 1.624 kg/ha; variété tardive = 1657,4 kg/ha. L'étude montre que le semis en ligne permet d'obtenir un rendement

meilleur que le semis à la volée. La variété tardive a un rendement relativement meilleur que la variété précoce. Il faut identifier la liste des espèces des adventices avec l'effectif de chaque espèce, tester les effets des plantes de couverture sur le rendement en installant le dispositif sur les parcelles ayant comme précédent cultural le Soja ou le Moringa et enfin établir un dispositif en milieu paysan pour mieux appréhender les facteurs qui affectent le rendement du fonio.

Dans l'après-midi du Jeudi 13 décembre 2018, cinq (05) présentations ont été faites.

- Présentation de l'expérience des autres aspects de recherche de l'équipe du Dr SEKLOKA

Les étudiants mémorants en Licence professionnelle (YANTEKOUA Modeste et IDRISOU Hayshath) ont présenté les principaux résultats respectivement sur l'évaluation des types et doses de semis en culture de fonio à Boukombé et les pratiques de semis de fonio à Natitingou. Les principaux résultats montrent que :

- La dose de semis de 20 kg/ha donne le meilleur rendement, quel que soit le semis appliqué ;
- les rendements décroissent du semis en ligne continue, au semis en poquet, puis semis à la volée ;
- En milieu paysan, les plants issus de semis en poquet paraissent plus vigoureux.

- Présentation de l'expérience des autres aspects de recherche de l'équipe du Dr ACHIGAN DAKO Enock

M. SOHINDJI Fernand, assistant associé à la collection des variétés et cultivars de fonio au Bénin, a présenté les travaux en cours sur le fonio au Laboratoire de génétique et bio technologie de la FSA UAC.

Mlle BONOU Carmen a mené une Etude diagnostic des itinéraires techniques de production du fonio à Boukombé pour son mémoire de licence professionnelle à la FSA UAC. Elle s'investit actuellement dans la transformation du fonio en divers produits (e.g. dèguè fonio), comme idée originale d'une start up.

Les deux présentateurs ont émis le vœu de :

- intensifier la production de fonio, pour avoir des excédents à exporter et à vendre à des consommateurs locaux et des grandes villes du Bénin.
- Sensibiliser et informer autour du fonio, faire connaître les vertus du fonio, diffuser ses produits afin de booster sa consommation.



a) Fonio blanc (*Digitaria exilis*) : Accession rouge, provenant de ses racèmes rouge violacés.



b) Fonio blanc (*Digitaria exilis*) : Accession blanc, provenant de ses racèmes bruns.

Photographie 07 : Accessions de fonio rouge (racèmes rouge-violacé) et fonio blanc (racèmes bruns) de Boukombé. Crédit photo : Sekloka E. 2017.



Photographie 08 : Essai d'homogénéisation variétale en station Parakou (FA-UP).
Crédit photo : Kanlindogbe C. 2017.

- Présentation de l'expérience des autres aspects de recherche de l'équipe du Dr ADOUKONNOU

M. Fiacre ZANVINOU, Doctorant du Dr Adoukonou-Sagbadja Hubert, qui a présenté les travaux de DOSSA Hermann sur la Diversité et les relations génétiques du fonio cultivé (*Digitaria* spp.) avec certaines espèces sauvages apparentées au moyen des marqueurs SSRs (marqueurs micro satellites). Une des questions clé est comment arriver à sélectionner les variétés d'individus résistants à la verse et à l'égrenage spontanés et au stress hydrique au stade floraison ?

Sélection et Amélioration Génétique de la Productivité du Fonio au Bénin

Le fonio est une céréale cultivée en Afrique de l'Ouest, dans une région qui s'étend du Sénégal au lac Tchad. En raison de ses qualités nutritionnelles et gustatives le fonio est une céréale très appréciée par les populations locales. En effet, contrairement aux autres céréales comme le blé, le riz, le maïs et le sorgho, il est riche en méthionine et en cystéine, deux acides aminés essentiels pour l'homme. Malgré son importance dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté cette importante ressource génétique est négligée. Il est considéré comme une culture mineure dans plusieurs pays de l'Afrique de l'Ouest spécialement au Bénin où sa production est en train d'être abandonnée. Les raisons fondamentales de l'abandon du fonio au détriment des autres céréales sont liées aux nombreuses difficultés qui limitent la production. Au Bénin, la contrainte majeure de la production de l'espèce est le manque de variétés améliorées dotées d'un haut potentiel de rendement. Les variétés produites par les agriculteurs sont toujours traditionnelles et présentent plusieurs caractéristiques indésirables comme l'égrenage spontané des grains à maturité et la verse qui causent d'énormes pertes de rendement chez le fonio. Dans ce contexte, la valorisation du fonio nécessite la création de nouvelles variétés dotées d'un haut potentiel de rendement et résistantes à la verse et l'égrenage spontané. Pour y parvenir, une bonne connaissance de la diversité génétique existante s'avère indispensable. Les différents travaux réalisés sur le fonio au Laboratoire des Ressources Génétiques et d'Amélioration Moléculaire des Espèces (LAREGAME) de la Faculté des Sciences et Techniques (Université d'Abomey-Calavi) entrent dans ce cadre et ont pour objectif général de contribuer à l'amélioration génétique du fonio. Plus spécifiquement nos travaux se concentrent sur le développement de nouvelles variétés performantes incluant la résistance/tolérance à divers paramètres biotiques et abiotiques. Pour y parvenir, un large germoplasme de fonio cultivé et d'espèces sauvages apparentés provenant de plusieurs pays de l'Afrique de l'Ouest comme le Bénin, le Togo, le Nigeria, le Mali, le Burkina-Faso, la Guinée, etc. a été constitué. Cette collection ouest-africaine de fonio constamment enrichie est conservée à la banque de gène de LAREGAME est évaluée tant sur le plan agro-morphologique que

moléculaire pour apprécier la diversité génétique existante. D'autres études sur la cytogénétique, la phylogénie ainsi que le mode de reproduction des deux espèces cultivées de fonio ont été conduites. L'amélioration génétique des essais au champ ainsi que des études moléculaires et biotechnologiques sont en cours pour comprendre les bases génétiques et d'identifier les régions génomiques contrôlant les divers traits de rendement, la résistance à la verse, l'égrenage spontané ainsi que la tolérance à la sécheresse.

- Présentation de l'expérience des autres aspects de recherche de l'INRAB

Le Centre de Recherche Agricole Nord-Ouest (CRA N-O) est nouvellement créé et s'emploie à assoir de façon progressive les bases pour la recherche sur le fonio dans sa zone d'intervention. Quelques préoccupations ont été soulevées, suite aux présentations. Il s'agit de :

- Expérimenter un semoir pour faciliter le semis, les opérations d'entretiens, puis améliorer le dispositif de transformation post récolte
- Obligation de mettre en place des sites permanents pour assurer la durabilité de la production de semences et la conservation des cultivars/variétés.

7.3. Activités de la deuxième journée

La matinée de la deuxième journée (Vendredi 14 décembre 2018) a été organisée autour des présentations sur :

- la transformation et la technologie de valorisation du fonio,
- la perception des producteurs de fonio sur les changements climatiques,
- la maison du fonio,
- la structuration/l'organisation des producteurs de fonio.

Transformation et technologie de valorisation du fonio

La présentation relative à la capitalisation des expériences de transformation et commercialisation du fonio a porté sur

- l'appui aux structures qui transforment le fonio au Bénin. : Entreprise PRO SAINS BENIN, GF TIKONNA et UFeDeB
- la facilité pour s'approvisionner en variétés uniformes, connaissance des caractéristiques des variétés en rapport avec chaque produit fini
- les méthodes et diagrammes technologiques des transformations du fonio et ses produits dérivés
- les matériels et équipements de la transformation du fonio
- les produits dérivés du fonio et leurs circuits de distribution et de commercialisation au Bénin

- l'élaboration d'une fiche technique homologuée pour chaque produit, renfoncer les matériels et équipements, mieux communiquer plus la promotion du fonio

Perceptions des producteurs de fonio sur les variations climatiques et leurs impacts sur la culture du fonio à Boukombé

L'évolution rapide du climat au niveau mondial engendre une intensification des phénomènes climatiques extrêmes, en particulier dans les régions tropicales aux sols fragiles comme le Nord-Ouest du Bénin. Dans cette région, les populations rurales cultivent depuis longtemps le fonio (*Digitaria exilis* stapf, graminée indigène la plus ancienne d'Afrique occidentale) pour assurer leur sécurité alimentaire et la résilience de leurs systèmes de production. La présente étude, conduite à Boukombé (plus grande Commune de production du fonio au Bénin), de Juillet à Septembre 2016, avait pour objectif d'évaluer les perceptions des producteurs du fonio sur l'impact des variations climatiques (i.e. intensité du vent, augmentation de la température et irrégularité des pluies) sur la culture du fonio. Les perceptions des producteurs du fonio sur ces variations climatiques ont été obtenues par un questionnaire administré à 120 agriculteurs, représentatifs des producteurs de fonio du milieu d'étude. L'analyse log linéaire avec la distribution poisson sous le logiciel R3.4.1 a permis de tester d'une part l'effet de l'ethnie et de la classe d'âge des répondants sur les perceptions des variations climatiques et d'autre part l'effet de ces variations climatiques sur la culture du fonio. Les producteurs du fonio ont signalé les variations climatiques notamment en ce qui concerne l'irrégularité des pluies, la forte violence des vents et une hausse des températures. Ces constats variaient significativement selon l'ethnie et la classe d'âge. L'analyse des perceptions des producteurs de l'influence des variations climatiques sur la culture du fonio montre qu'ils perçoivent des variations climatiques, ces dernières n'affectent pas selon eux la culture du fonio. Cependant, ils reconnaissent que l'utilisation de différents cultivars (précoces, tardives) au cours du cycle cultural permet à la culture de bien s'adapter aux variations climatiques, d'où son ancrage agronomique, renforcé par son importance sur les plans alimentaire, social, culturel et religieux.

Contribution du fonio (*Digitaria exilis*) à la sécurité alimentaire dans la Commune de Boukombé

Les problèmes de changement climatique en agriculture sont souvent liés à l'adaptation des espèces indigènes et à leur contribution à la sécurité alimentaire. Le fonio *Digitaria exilis* est une graminée indigène d'Afrique occidentale dont la contribution à la sécurité alimentaire reste non documentée. La contribution du fonio à la sécurité alimentaire dans la commune de Boukombé au Nord-Ouest du Bénin a été étudiée en termes de

ratio de superficie destiné à sa culture, du ratio de sa valeur monétaire en rapport avec les autres principales céréales (maïs, sorgho, mil et riz), de sa disponibilité, de son mode acquisition et de ses différentes formes d'utilisations. Ces informations ont été collectées auprès de 120 producteurs de fonio. La régression beta montrait que le ratio de superficie allouée à la culture du fonio (13,65 %) n'était pas significativement au seuil de 5 % différent de celui du maïs (22,06 %) et du mil (23,93 %) mais était significativement inférieur à celui du sorgho (31,87 %) et supérieur à celui du riz (8,48 %). Les ratios de superficie variaient marginalement d'une année à une autre. Le ratio monétaire du fonio (10,49 %) était similaire à celui du riz (15,12 %) mais inférieur à ceux du maïs (24,93 %), du sorgho (31,65 %) et du mil (17,80 %). Les modes d'acquisition du fonio étaient soit par achat, par don ou à la fois par achat et don. Le fonio est quasiment disponible sur les ¾ de l'année mais en cas rupture de stock, l'acquisition se faisait principalement par achat. Le fonio est principalement transformé en pâte ou bouillie et rarement en couscous. Le fonio est une céréale d'avenir dont les conditions optimales d'obtention de meilleur rendement devraient être documentées.

La Maison du Fonio

La Maison du Fonio est une nouvelle entité de A2PF obtenue grâce au projet FONA, cette entité a pour mission principale de servir d'espace d'échange et de promotion du fonio à travers l'animation des séminaires, l'organisation des séances de dégustation, etc. Cette année 2018 la principale activité a été l'organisation de la journée internationale du fonio dans trois communes (03), Boukombé, Toucountouna et Natitingou, pour faire connaître davantage le fonio dans ses zones jadis productrices de fonio. En 2019, nous prévoyons une série de formations au profit des restaurants de Natitingou pour développer le tourisme culinaire à base de fonio dans l'Atacora. Les réseaux sociaux (page Facebook et une chaîne YouTube) sont mis à contribution pour la promotion du fonio. Il est souhaitable de renforcer dans les prochains mois, d'une part la recherche sur le fonio par les stagiaires et les chercheurs d'autre part étoffer la bibliothèque de la maison du Fonio par une documentation riche et variée sur cette culture.

Structuration/organisation des producteurs de fonio

Le fonio est cité parmi les céréales les plus anciennes en Afrique. Au Bénin cette céréale est cultivée dans la région de l'Atacora depuis longtemps et plus précisément dans la commune de Boukombé de nos jours. Compte tenu des différentes difficultés liées à sa culture, les populations qui la produisaient ont plus opté pour la production du maïs, du sorgho, du mil, et surtout pour le coton qui uniquement est produit pour la commercialisation au détriment du fonio.

L'ONG Belge Eclasio, est intervenue à partir des années 2015 pour ressusciter, renforcer organiser les acteurs de cette céréale africaine. Ainsi, à partir de 2016, les responsables de ADG/Eclasio ont vite saisi le maillon principal (producteurs) de la filière dans l'objectif de les structurer afin de les rendre plus visibles. Ceci leur permettra de pouvoir bénéficier des éventuelles opportunités disponibles dans leur secteur. Cette stratégie a permis à Eclasio de compter à son actif 35 coopératives dont 25 la commune de Boukombé et 10 à Natitingou, et leurs dossiers d'enregistrement est déjà au niveau de la DDAEAP Atacora. D'autres actions pour la relance de la culture du fonio sont menées telles que :

- l'organisation des colloques sur le fonio,
- la création du Réseau International du Fonio qui regroupe 6 pays (Bénin, Nigéria, Mali, Sénégal, Burkina et la Guinée) dont le colloque est prévu pour le premier trimestre de l'année 2019 au Sénégal,
- l'organisation et le renforcement du réseau des transformatrices du fonio.



Photographie 09 : Banderole indiquant la tenue des assemblées des groupements de producteurs de fonio à Boukombé. Crédit photo : Opala N'tia M. 2016.

Mise en commun et synthèse des travaux des deux journées de l'atelier

Au terme de la journée, une synthèse des perspectives a été faite :

1. Poursuivre les essais sur les ITK pour une meilleure production ;
2. Poursuivre la recherche dans une synergie d'actions (FA; FSA; INRAB) Coopération entre chercheurs pour répondre à des questions clés (superficie cultivée, production, etc.);
3. Valoriser les acquis de recherche sur l'amélioration génétique du fonio pour une amélioration variétale ;

4. Poursuivre les études sur la caractérisation agro-morphologique des accessions; locales pour la détermination des variétés adaptées aux zones de production ;
5. Réaliser une publicité radio-télé sur les vertus du fonio et ses différentes formes de consommation ;
6. Expérimenter le semoir du fonio du Burkina et l'adapter aux régions de production;
7. Finaliser l'organisation des producteurs du fonio en coopérative selon la loi OHADA ;
8. Faciliter la fabrication des matériels et équipements sur place pour réduire le coût de l'achat ;
9. Elaborer les fiches techniques ou RTE de production des différents sous financement ;
10. Tester des équipements de production et transformation agroalimentaire du fonio ;
11. Produire les fiches technico économiques de production et de transformation du fonio.

Présentation du rapport général de l'atelier, débat général, clôture de l'atelier

Le rapport général de l'atelier a été présenté, suivi d'une brève cérémonie de clôture et d'une séance de prise de photo de groupe.

L'atelier a pris fin à 12h.

Fait à Parakou, le 14 décembre 2018.

Le Rapporteur

NATTA Armand Kuyema

ANNEXE 4 : Atelier d'évaluation des essais sur la production du fonio et capitalisation des résultats sur la filière fonio au Bénin

Annexe 4.1. TDR de l'atelier

Annexe 4.2. Programme de déroulement de l'atelier.



Photographie 10: Suivi d'un semis en ligne par d'un producteur à Koukouatougou (Boukombé) Crédit photo : Natta A.K., 2019.



Photographie 11: Suivi d'un semis à la volée dans un champ sur sol gravillonnaire à Komiguela (N'dali) Crédit photo : Natta A.K., 2019.

8. PRODUCTION SCIENTIFIQUE ET ETUDES SUR LE FONIO A LA FA-UP (DECEMBRE 2018)

Résumé et contexte des études sur le fonio à la FA UP

Dans ce chapitre, il est présenté la production scientifique (mémoires et articles) sur le fonio parue sous la supervision d'enseignants de la Faculté d'Agronomie (FA) de l'Université de Parakou (UP). Au cours de la période 2013 - 2018, Dix huit (18) mémoires (dont 17 en Licence Professionnelle et 01 en Master Professionnel) ont été soutenus avec succès dans ladite Faculté. De même, Cinq (05) articles scientifiques ont été publiés sur le fonio dans des revues nationale et internationale, à comité de lecture et indexées. Cette production scientifique est faite sur fonds propres des enseignants encadrant ou avec l'appui des structures d'accueil. La prise de conscience du retard de la FA UP en matière de recherche sur le fonio, est apparue avec les stages pratiques, les sorties pédagogiques et les mémoires des apprenants dans les Communes productrices du fonio du Département de l'Atacora. Les résultats des mémoires ont porté d'une part sur le diagnostic des structures de production, la transformation et la commercialisation, les systèmes de production (pratiques, variétés, types et doses de semis), la caractérisation agro-morphologique couplée à l'homogénéisation d'accessions de fonio d'accessions, les importances socio économiques, alimentaires et culturelles du fonio, les microprojets de production, transformation et commercialisation, d'autre part sur les perceptions des fonioculteurs sur les changements climatiques et sa contribution à la sécurité alimentaire, et l'estimation de l'impact des changements climatiques sur les habitats favorables à la culture du fonio au Bénin. Il en ressort que cette culture a un potentiel peu connu et sous valorisé. Le fonio est essentiel pour la sécurité alimentaire, au maintien des rites culturels et culturels, à la durabilité des systèmes traditionnels/endogènes de productions agricoles. C'est une céréale vivrière adaptée aux caractéristiques physiques et au milieu humain des zones soudaniennes et soudano-sahéliennes d'Afrique de l'Ouest. L'opportunité est alors toute faite par la FA, institution de recherche, de formation et service à la communauté, de contribuer à combler le gap de connaissances, renforcer les capacités des apprenants et des acteurs sur cette culture, renforcer la filière fonio au Bénin et dans la sous-région. En l'absence d'un programme et un financement de recherche sur le fonio, cette ambition est portée et partagée par un nombre restreint d'enseignants volontaires de la FA UP par l'encadrement des dix huit (18) mémoires dont les résumés sont présentés ci-dessous. De même, quatre (04) articles sur le fonio ont été publiés sur a) la rentabilité de la production du fonio, b) la diversité des cultivars de fonio pratiqués à Boukoubé, c) la caractérisations agro-morphologiques des accessions de fonio et d) les perceptions des producteurs de fonio sur les

variations climatiques et leurs impacts sur la culture du fonio à Boukombé. En outre, il est fait mention de deux thèses de Doctorat et d'une trentaine d'articles scientifiques et rapports techniques, provenant essentiellement de l'Université d'Abomey-Calavi et de 'Bioversity International', publiés sur le fonio au Bénin de 2004 à 2018. Toute cette production scientifique, constitue une base indispensable pour l'élaboration d'un programme de recherche multi-acteurs et multi-institutions sur le fonio.

8.1. Résumés des mémoires encadrés et soutenus sur le fonio

MEMOIRES DE LICENCE PROFESSIONNELLE

Résumé 1. YOA Kouéga Brigitte 2014. Connaissance des variétés et pratiques culturelles du fonio dans la commune de Boukombé et protocole d'action pour l'amélioration du niveau de production suivi d'un plan d'affaire. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en sciences agronomiques. Option Sciences et Techniques de la Production Végétale. Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques (ENSTA) de Djougou. Université de Parakou. 70p.

Nos travaux de stage et de recherche ont été réalisés dans l'ONG Tikonna et au Centre Communal pour la Promotion Agricole (CeCPA) de Boukoubé. Ce stage nous a permis de comprendre le fonctionnement et les activités d'une structure transformatrice de fonio et d'identifier les forces, faiblesses, opportunités et menaces qui pèsent sur elle. La présente étude a été conduite de Juillet à Octobre 2013 et a porté sur la connaissance des variétés et pratiques culturelles du fonio dans la commune de Boukoubé. Elle a débouché sur l'élaboration d'un protocole d'action pertinente pour l'amélioration du niveau de production et d'un plan d'affaire. Après cinq mois passés à Tikonna, une structure transformatrice du fonio sur la place, nous avons pu acquérir beaucoup de connaissances dans ce domaine. Au nombre des nombreux problèmes auxquels est confrontée cette structure, l'insuffisance de matière première pour alimenter les activités de transformation a particulièrement retenu notre attention. Nous sommes allés vers les producteurs qui approvisionnent cette structure afin de bien appréhender l'origine de ce problème. Après notre enquête auprès de 139 producteurs nous avons pu identifier cinq variétés de fonio mais qui sont cultivées dans des conditions techniques rudimentaires qui ne peuvent garantir un bon rendement. Nous avons constaté qu'en conséquence, les superficies allouées à la culture du fonio se réduisent d'année en année en raison de la faible productivité et de la pénibilité des activités de production liées aux pratiques culturelles rudimentaires mises en oeuvre. Nous avons alors identifié le mode de semis à la volée comme un frein important à

l'augmentation de la production, et par conséquent, une difficulté pour l'approvisionnement en matière première de la structure enquêtée. Nous avons ensuite élaboré un protocole de recherche dans le but d'apporter à terme une solution à ce problème. Il s'agissait de tester le semis en ligne afin d'améliorer le rendement de la culture. Ainsi, nous pensons faire un premier essai en milieu contrôlé pour tester la technologie, étendre ensuite dans une deuxième phase les essais en milieu paysan afin de pouvoir généraliser les résultats. Enfin, pour satisfaire la demande qui ne cesse de s'accroître, nous nous sommes proposé de mettre sur pied une structure : Production, Transformation et Commercialisation du fonio à Boukoubé. Dans cette vision, nous avons au cours de notre stage élaboré un plan d'Affaire que nous espérons mettre en place très bientôt.

Mots clés : Bénin, fonio, pratiques culturelles, rendement.

Résumé 02. SINANGBEROU Falilatou, 2014. Caractérisation morphologique et phénologique de vingt accessions de fonio collectées dans la commune de Boukoubé. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie (FA), Université de Parakou (UP). 87p.

Dans le cadre de notre apprentissage professionnel nous avons effectué du 9 Mai au 15 Novembre notre stage de fin de formation en Licence au Laboratoire de Phytotechnie, d'Amélioration et de Protection des Plantes (LaPAPP) de la Faculté d'agronomie (FA) de l'Université de Parakou (UP). Ce stage nous a permis de faire une étude diagnostic du laboratoire à l'aide de l'outil FFMO. Nous avons ensuite conduit un essai de caractérisation de 20 accessions de fonio collectés dans la commune de Boukoubé. Cet essai a été installé à la ferme de la FA selon un dispositif de Bloc de Fisher à trois répétitions. Pour contribuer efficacement à la formation pratique des étudiants et au diagnostic des maladies des cultures, le LPAPP exploite ses multiples partenariats, sa position géographique et la main d'œuvre que constituent les étudiants en formations. Il est cependant limité dans ses activités par l'insuffisance d'équipements et de personnel technique, l'inexistence d'un plan de financement formel et régulier ainsi que la cherté des consommables de laboratoire. L'analyse des accessions de fonio a révélé que les principaux critères qui discriminent les accessions étaient les colorations anthocyanique et l'intensité de la coloration verte de différentes parties de la plante, la couleur des panicules, la longueur et la largeur de feuille paniculaire, le diamètre des tiges, le nombre de talles émis, la taille des plants, et la durée du cycle semis épiaison. Ces critères ont permis par classification hiérarchique ascendante de catégoriser les accessions en 3 groupes morphologiques distincts.

Mots clés: Groupes morphologiques, caractères discriminants, fonio, Boukoubé

Résumé 03. AGBATAOU Samadou 2016. Diagnostic du système de production du fonio et microprojet de production, de transformation et de commercialisation du fonio dans la commune de Natitingou. Mémoire-projet pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en Sciences Agronomiques. Option Sciences et Techniques de la Production Végétale. Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques (ENSTA) de Djougou, Université de Parakou. 51p.

Dans le but de parfaire la formation professionnelle des étudiants à l'Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques de Djougou (ENSTA-Dj), des stages pratiques sont organisés chaque année pour permettre aux apprenants de prendre contact avec les milieux paysans et de découvrir les réalités du terrain. Il s'agit notamment du stage de première année dénommé 'Diagnostic des exploitations agricoles', du stage de la deuxième année qui est un stage en entreprise et le stage de troisième année pour les apprenants en fin de cycle de formation. Le stage de fin de cycle de formation a une durée de quatre (03) mois et doit être effectué dans une structure de production. A la fin de ce dernier stage, chaque apprenant doit rédiger et soutenir un mémoire-projet, dans le but d'obtenir un diplôme de licence professionnel en agronomie. Le présent mémoire comporte essentiellement deux grandes parties. La première partie porte sur le diagnostic effectué sur les sites de production de l'Association des Professionnels et Promoteurs du Fonio (A2PF) et qui a permis de mettre en exergue les différentes techniques de production de fonio ainsi que l'organigramme de cette structure. Aussi les différentes contraintes et potentialités identifiées puis hiérarchisées ont servi à faire l'analyse des Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces afin de formuler des approches de solutions aux différents problèmes qui minent les activités au sein de cette structure de production. La deuxième partie présente notre microprojet de création d'une entreprise agricole d'insertion professionnelle dénommé 'Le Triomphe du Fonio'. Cette entreprise, spécialisée dans la production du fonio, sera installée dans la commune de Natitingou. Le coût global de ce microprojet est de 5.734.000 FCFA pour un apport personnel de 2.862.800 FCFA soit 49,92% du coût global avec un besoin en financement qui s'élève à 2.871.200 F soit 50,08% du cout global. Le résultat des différents calculs comptables montre que notre microprojet est rentable avec un taux de rentabilité de 27,57% et un délai de récupération de 03 ans 00 mois 11 jours. Mots clés : diagnostic, production de fonio, Natitingou, Benin.

Résumé 04. N'TCHA N'tcha Janvier 2016. Diagnostique de la production, de la transformation et de la commercialisation du fonio au sein de l'ONG-TIKONNA suivi d'un microprojet sur la production, la

transformation et la commercialisation du fonio à Koussoucoingou. Mémoire-projet pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en sciences agronomiques. Option Sciences et Techniques de la Production Végétale. Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques de Djougou (ENSTA). Université de Parakou. 51p.

A la fin de leur formation à l'Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques de Djougou (ENSTA - Dj), chaque apprenant doit effectuer un stage de fin formation dont la durée varie entre 3 et 4 mois dans une entreprise ou dans une unité de production. Ce stage de fin de formation dénommé : Stage en entreprise ou stage en milieu professionnel, est organisé dans le but de prendre connaissance des réalités pratiques du terrain et d'acquérir certaines capacités professionnelles qui faciliteront leur insertion en milieu réel. Notre stage s'est déroulé auprès de l'ONG «TIKONNA», spécialisée dans la commercialisation du fonio traité et conditionné. Il nous a permis d'acquérir des connaissances pratiques et professionnelles ainsi que de comprendre le fonctionnement des unités de production. Les informations collectées au sein de cette structure et les contraintes identifiées ont aussi permis faire une étude diagnostique de la structure en utilisant la méthode d'analyse FFOM (Forces Faiblesses Opportunités et Menaces). Nous avons formulé des suggestions pour les problèmes et contraintes qui ralentissent le développement de la structure. Toutefois, la structure dispose des opportunités au nombre desquelles l'existence de marchés (interne et externe) et une forte demande de produit au sein des populations. Un microprojet d'insertion professionnelle a été rédigé dans le but de créer notre entreprise en milieu professionnel. Cette entreprise dénommée « Espoir fonio » sera installée à Koussoucoingou (commune de Boukombé département de l'Atacora. Le coût global des activités est fixé à 5.846.000 FCFA pour un apport personnel de 2.720.000 FCFA soient 46,52% du coût global et un besoin en financement qui s'élève à 3.126.000 F CFA soient 53,48% du coût total. Ce besoin de financement sera sollicité auprès des institutions de micro finance à un taux de 12%. Les différents paramètres économiques montrent que notre entreprise est rentable. En effet, la Valeur Actualisée Nette (VAN) est égale à 1.434.647,82 FCFA (VAN> 0), le Taux de Rentabilité Interne (TRI) est de 22.38% ce qui vient réaffirmer la rentabilité de notre projet. Le Seuil de Rentabilité (SR) est égal à 32,09%. Ces différentes valeurs sont nettement supérieures aux normes reconnues pour une entreprise prospère, avec en plus un délai de récupération des investissements qui s'étend sur une période de 2 ans, 4 mois, 3 semaines.

Résumé 05. CHIKE N'tcha N'féhikan 2016. Contribution du fonio à la sécurité alimentaire et perceptions de l'influence des variations climatiques sur sa production dans la commune de Boukombé. Mémoire

pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 53p.

La Faculté d'Agronomie (FA) de l'Université de Parakou (UP) est un centre d'acquisition des connaissances de haut niveau tant scientifique que pratique qui permettent le développement durable de l'agriculture, fondatrice du Produit Intérieur Brut (PIB) et la protection des ressources naturelles au Bénin. Dans le but de parfaire la formation professionnelle des étudiants, la FA a introduit le nouveau système éducatif Licence-Master-Doctorat (LMD). La fin de formation de la Licence professionnelle est sanctionnée par un stage dans une structure de production afin d'acquérir des connaissances pratiques et des capacités socio-professionnelles qui faciliteront l'insertion des étudiants finalistes dans la vie active. Notre stage, dénommé, stage en entreprise s'est déroulé dans la structure de l'ONG de l'Association des Professionnels et Promoteurs de Fonio (ONG A2PF) basée à Natitingou. Le présent stage s'est intéressé principalement au diagnostic de la structure, les différentes activités menées et au dégageant de la contrainte majeure grâce à l'utilisation de l'outil Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces (FFOM). L'utilisation de l'outil FFOM a permis de dégager le thème de recherche : «Contribution du fonio à la sécurité alimentaire et perceptions de l'influence des variations climatiques sur sa production dans la commune de Boukombé, Nord-Ouest Bénin». Malgré la sous-estimation de la valeur potentielle de la filière du fonio, elle reste toujours une des meilleures céréales qui s'adaptent mieux aux fluctuations climatiques. Afin de mener une étude sur la contribution de la culture du fonio à la sécurité alimentaire dans la commune de Boulombé une enquête a été menée auprès de 120 producteurs répartis dans quatre arrondissements à savoir: Boukombé-centre, Natta, Dipoli et Korontière. A l'issue de l'étude, 48,33% des enquêtés ont affirmé que la culture de fonio résiste mieux aux poches de sécheresse, 90% ont affirmé que les différents cultivars de fonio utilisés s'adaptent encore aux conditions climatiques de la région. Le fonio est cultivé seul sur sa parcelle (99% des enquêtés) et est toujours disponible dans le ménage (75% des enquêtés). Les perceptions des variations climatiques sur la production du fonio varient suivant le sexe et l'âge. Le fonio est une céréale qui contribue à la sécurité alimentaire, mais sa production est affectée par la variabilité des pluies. Mots clés : perceptions, fonio, sécurité alimentaire, variabilité climatique, Boukombé.

Résumé 06. BOKOMA Ayo-Ewé, 2016. Caractérisation morpho-phénologique couplée à l'homogénéisation d'accessions de fonio collectées dans la commune de Boukoubé (nord-ouest Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences

et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 61p.

Le fonio, culture négligée et sous-utilisée, est resté peu connu du point de vue morphologique et pratiquement absent dans les programmes de recherche agricole. Afin de caractériser et d'homogénéiser des écotypes de fonio cultivés au Bénin, vingt (20) accessions collectées en 2013 à Boukoumbé subdivisées à vingt-sept (27) en 2016 ont été multipliées dans un bloc d'une superficie de 21,6 m² à la ferme d'application de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou (FA/UP) lors de notre stage professionnel. Les variables qualitatives et quantitatives de morphologie ont été collectées pendant les différents stades phénologiques de la plante. Les opérations d'homogénéisation ont consisté en une observation visuelle des différents organes. Les analyses ont montré que les accessions peuvent être structurées en trois groupes morphologiques. Les accessions AS1, AS6, AS8, AS17, AS17_1 ont été le groupe le plus distinct, précoces, les moins vigoureux (tallage faible), et généralement de taille courte et de rendement faible sauf AS1 qui a été la plus productive. L'étude des variables qualitatives ont aussi montré une forte variabilité morphologique entre les accessions. Les résultats sur ce début d'homogénéisation ont permis d'épurer six accessions (AS7, AS11, AS13, AS17, AS17_1, AS20) par élimination des hors-types identifiés. La variabilité mise en évidence permet d'espérer des progrès génétiques intéressants et nécessite une caractérisation plus complète par une analyse moléculaire. Les opérations d'homogénéisation sur la base des critères beaucoup plus précis doivent être poursuivies pour aboutir rapidement à des écotypes plus homogènes répondant aux exigences de production et de consommation.

Mots clés : caractérisation, homogénéisation, groupes morphologiques, fonio, Bénin.

Résumé 07. SEIDOU Moudjaidou, 2016. Évaluation des caractéristiques agronomiques et morphologiques des accessions de fonio (*Digitaria spp.*) collectées dans la commune de Boukoumbé (Nord-ouest du Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 67 p.

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce un stage professionnel effectué dans le Laboratoire de Phytotechnie, d'Amélioration et de Protection des Plantes de la FA/UP. L'étude du fonctionnement de la structure a été effectuée suite à une recherche documentaire, les entretiens semis structurés et des observations participatives. Pour l'évaluation des performances agromorphologiques du fonio, un dispositif en blocs aléatoires complets à trois répétitions a été installé à la ferme d'application de la FA/UP. Vingt (20)

accessions de fonio collectées dans la commune de Boukoumbé ont été évaluées. Les résultats ont montré trois groupes de vigueur au tallage avec une forte corrélation entre la vigueur au tallage et le nombre de feuilles ($cor=0,93$). Deux groupes de précocité ont été aussi notés. Les accessions précoces (AS1, AS6, AS8, AS17) ont mis en moyenne 64 à 65 jours après semis (jas) pour fleurir avec un cycle de maturité de 80 à 98 jas. Les tardives (AS20, AS3, AS7, AS12, AS13, AS19, AS9, AS14, AS18) ont mis en moyenne 86 à 92 jas pour fleurir et 100 à 104 jas pour arriver à maturité. La classification hiérarchique ascendante (CHA) réalisée sur les mensurations a permis de structurer les accessions en trois morphotypes définis par la hauteur des tiges, la longueur et la largeur des feuilles et le nombre de nœuds sur les tiges.

Ces résultats offrent une meilleure connaissance de la diversité phénotypique des écotypes de fonio cultivés à Boukoumbé.

Mots clés : Accessions de fonio, performances agro-morphologiques, écotypes, morphotypes.

Résumé 08. DIMON B. Kayodé Franck, 2017. Evaluation du semis en ligne comparé au semis à la volée de la culture du fonio (*Digitaria exilis*) dans la commune de Boukoubé au Nord-Ouest du Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 64p.

Face à la récurrence progressive de la production du fonio due la pénibilité des différentes opérations et vue son aptitude à faire face aux périodes de soudure, nous avons suggérés important d'alléger ces difficulté à travers notre étude intitulé « Evaluation du semis en ligne comparé que semis à la volée de la culture du fonio (*Digitaria exilis*) dans la commune de boukoubé au nord-ouest du bénin : cas du village de Koutchatié, Kouya, Dipoli, Dikoumini et Koupagouk » afin de promouvoir cette spéculation. Pour y parvenir nous avons jugé présenté L'ONG-ADG (Aide au Développement Gembloux), la structure d'accueil à travers son historique, ses missions, son organisation, son fonctionnement, ses partenaires ainsi que ses forces, faiblesses, opportunités et menaces. Nous avons mené des recherches documentaires, des entretiens semi structurés avec les personnels de la structure d'accueil, des focus group ou assemblées villageoises pour recueillir les avis des producteurs puis à établir le lien entre résistance à l'helminthosporiose et le type de semis. A cet effet, des essais été installés dans cinq villages différents sur une accession de fonio « Tionpété », un nom vernaculaire en yindé, provenant du groupement Tiyinsi de koutchatié dans l'arrondissement de Korontière de la commune de Boukoumbé de fin -Juin au début-Novembre. Deux essais sont installés dans chaque village pour trois parcelles élémentaires par essais (SLC25, SLC30 et SOV). Nous avons réalisé pour la

collecte des données, des observations directes dans les champs sur les paramètres agronomiques comme agro-économiques. Les résultats de nos travaux ont montrés qu'il faut disposer au préalable une quantité de semence importante pour installer les semis en lignes. Cette quantité importante favorise les semis en lignes qui présentent une densité significative par rapport au semis autre fois réalisé qui ont mis 4-5 jours après semis sans ambiguïté pour pousser. Le taux de recouvrement n'a pas été significative quel qu'en soit le type de semis. En ce qui concerne le tallage, les résultats de nos travaux nous ont prouvé les semis en lignes ont une bonne aptitude au tallage par rapport au semis à la volée ceci avec un écart entre les interlignes pas trop serrés. 79 à 80 jours après semis commença la floraison et 90 à 100 jours après semis pour être mature cela sans différence entre les types de semis. La récolte a été faite au couteau par les groupements des producteurs de façon ordinaire sans aucune différence entre le type de semis.

Mots- clés : SLC25, SLC30, SOV, fonio

Résumé 09. KORA TIKIN Yarou Ayoub, 2017. Etude comparée de types et écartements de semis du fonio (*Digitaria exilis* Stapf) en milieu paysan: cas des villages Tatouta, Koukouatougou, Yatié, Koudadagou et Koukouangou dans la commune de Boukoumbé (Nord-Ouest Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 60p.

Le fonio (*Digitaria exilis* Stapf) est l'une des anciennes céréales ouest africaine et joue un rôle important dans la sécurité alimentaire des populations notamment de la Commune de Boukoumbé au Nord-ouest du Bénin. L'objectif de cette étude est de comparer types et écartements de semis en milieu paysan dans la commune de Boukoumbé au Nord-Ouest du Bénin dans un contexte de définition d'un itinéraire technique précis en culture du fonio. Ainsi dix (10) essais multi-locaux ont été installés dans cinq villages à raison de deux essais par village. Trois objets étaient comparés: le semis ordinaire à la volée (SOV), le semis en ligne continue avec un écartement de 25cm entre ligne (SLC25), et le semis en ligne continue avec un écartement de 30cm entre ligne (SLC30). Les données collectées portent sur les paramètres agromorphologiques, l'incidence et la sévérité de l'helminthosporiose du fonio. Nos résultats ont montré que le semis en ligne a consommé près du double de la quantité de semence utilisée pour le semis à la volée. Les mêmes tendances ont été obtenues pour la durée du semis. Quant à l'homogénéité de la parcelle, le semis en ligne a permis une bonne répartition des semences donc une bonne occupation de l'espace et par suite un surplus potentiel de rendement contrairement au semis à la volée. Les types de semis n'ont eu aucun effet significatif sur la verse des plants, les paramètres de précocité, et de croissance. Les rendements n'ont pas été discriminants sous ces deux types

de semis. Toutefois, le rendement a été meilleur sous le semis en ligne ($680,00 \pm 128,54$ kg/ha) que sous le semis à la volée ($526,47 \pm 197,89$ kg/ha). Les avis des producteurs recueillis ont montré que le semis en ligne est plus difficile que le semis à la volée. Les opérations du désherbage sont globalement plus faciles sous le semis en ligne continue que sous le semis à la volée. Les appréciations des producteurs ont montré que les opérations de récolte sont aussi difficiles dans le semis à la volée que dans le semis en ligne continue. Les différents types de semis en comparaison n'ont eu aucun effet significatif sur l'incidence et la sévérité de l'helminthosporiose du fonio. Les deux écartements de semis en ligne utilisés ont présenté globalement les mêmes tendances pour l'ensemble des caractères évalués. Un semis en ligne continu amélioré par une bonne répartition et réduction de la quantité de semences, apporterait un plus valu à la production du fonio.

Mots clés: semis en ligne et à la volée, incidence et sévérité, fonio Boukoubé, Bénin.

Résumé 10. SEYDOU Kamarou-Dine, 2017. Evaluation en milieu paysan du semis en ligne comparé au semis à la volée du fonio (*Digitaria exilis* Stapf) dans la commune de Boukoubé au Nord-Ouest du Bénin: cas des villages Koukouatchiengou, Koukoua et Koutangou. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 66p.

La rédaction de ce mémoire a été possible grâce à un stage professionnel passé à Aide au Développement Gembloux (ADG). L'étude du fonctionnement de la structure a été effectuée suite à une recherche documentaire, à des entretiens semi-structurés et des observations participatives. L'évaluation en milieu paysan du semis en ligne comparé au semis à la volée du fonio dans la commune de Boukoubé a été réalisée dans trois villages dont Koukouatchiengou, Koukoua et Koutangou. Les résultats de cette étude révèlent que de forte dose de semence étaient requises pour les semis en lignes (89,44 et 87,37 kg de semences à l'hectare) comparativement au semis à la volée (30,91kg). De fortes densités ont été enregistrées au niveau des semis en lignes avec respectivement 10.902.222 et 9.200.000 plants/ha contre 3.304.444,44 plants/ha pour le semis à la volée. Les plants ont eu une vigueur végétative plus forte dans le semis à la volée que dans le semis en ligne. Les plants ont mis 82 à 83 jours après semis pour fleurir et sont matures entre 98 et 100 jours après semis quel que soit le type de semis. Quel que soit le type de semis, les plants ont en moyenne une hauteur de 70,06cm et une longueur racémique de 11,94cm avec un nombre de panicules variant de 2 à 6 panicules. Les semis en lignes permettent un meilleur recouvrement du sol que le semis à la volée. Le rendement moyen quel que soit le type de semis est de 243, 89 kg par hectare. Les opérations de semis et d'entretiens des

semis en lignes sont soit difficiles ou très difficile selon les producteurs alors que l'opération de récolte est facile. L'évaluation de l'incidence et de la sévérité de l'helminthosporiose du fonio a montré qu'un faible écartement de semis permet de réduire la maladie alors qu'il y a pas de différence significative au niveau de la sévérité.

Mots clés: Semis à la volée, Semis en ligne, Incidence, Sévérité, Boukombé.

Résumé 11. SIASON Nabil, 2017. Caractérisation agro-morphologique de variétés améliorées de fonio (*Digitaria exilis*) obtenues par sélection massale d'écotypes cultivés. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 59p.

Le fonio, céréale alimentaire mineure de l'Afrique de l'ouest, est resté peu connu du point de vue morphologique et agronomique si bien qu'il est difficile de déterminer avec précision les variétés cultivées. Depuis les années 2014, 2015 et 2016, la caractérisation agro-morphologique de vingt accessions de fonio a été réalisée suivie de la sélection massale par homogénéisation. L'objectif de ce travail est de contribuer à la mise au point de matériel homogène et performant, par l'évaluation de l'homogénéité et la caractérisation agro-morphologique de 42 accessions de fonio (originelles et dérivées). L'essai a été conduit en station dans un bloc à 42 parcelles. Les variables utilisées sont celles qui s'étaient révélées beaucoup plus discriminantes lors des études antérieures. Les résultats ont montré que l'efficacité de la sélection opérée a été variable selon les caractères et selon les accessions. La façon dont les caractères visuels ont été appréciés (à l'échelle de la parcelle et non des plants individuels) n'ont pas permis d'apprécier l'homogénéité des accessions au regard de ces caractères. Quant aux caractères quantitatifs par contre, le niveau d'homogénéité atteint après près de trois cycles de sélection reste encore faible pour la majorité des accessions. Il pourrait s'avérer plus efficace pour les cycles ultérieurs, de ne plus seulement focaliser l'homogénéisation sur les caractères visuels majeurs, mais l'étendre beaucoup plus sur les caractères quantitatifs. Par rapport à la comparaison des accessions dérivées à leurs originelles, les accessions AS2, AS7 et AS10 ont été améliorées pour la précocité par leurs dérivés. Les accessions AS1, AS2, AS6, AS7, AS11, AS13, AS15, AS16, AS19 et AS20 ont donné des dérivées meilleures en rendement en grain. En ce qui concerne les paramètres de croissance, quelques accessions des accessions dérivées en ont eu plus que les originelles ont pu être simultanément améliorées pour les trois critères mis en œuvre. Il s'agit de AS2-1, AS2-1-1, AS3-1, AS16-1, AS17-1 et AS20-1. Toutefois, les accessions ayant un degré d'homogénéité (racémique) supérieur à 90% avec de meilleurs rendements en station pourraient passer aux essais multilocaux.

Mots clés: Accessions, sélection massale, homogénéité, caractérisation agro-morphologique, fonio, Bénin.

Résumé 12. SOUNON SABI KAYA Inoussa, 2017. Evaluation en milieux paysans de différents modes de semis du fonio dans la commune de Boukoumbé au nord-ouest du Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 72p.

Le fonio est une céréale de soudure qui joue un rôle important pour la sécurité alimentaire des populations de l'Afrique de l'Ouest. L'objectif de cette étude est d'évaluer en milieu paysan différents modes de semis du fonio dans la commune de Boukoumbé au Nord-Ouest du Bénin dans un contexte de définition d'un itinéraire technique précis en culture du fonio. Dix (10) essais multi-locaux ont été installés dans cinq villages (dipintakouani, dikouteni, dikonhein, koubentiégou et dipokor I) à raison de deux essais par village. Par essai, Trois objets ont été comparés: le semis ordinaire à la volée (SOV), le semis en ligne continue avec un écartement de 25cm entre ligne (SLC25), et le semis en ligne continue avec un écartement de 30cm entre ligne (SLC30). Les données collectées ont porté sur les paramètres agro-morphologiques, la perception des producteurs sur la pénibilité de chaque opération culturale, l'incidence et la sévérité de l'helminthosporiose du fonio. Les résultats ont révélé qu'il n'y a pas une différence significative entre le semis en ligne et le semis à la volée concernant la quantité de semences utilisées. Par contre, la durée de semis a été significative. Quant à l'homogénéité de la parcelle, le semis en ligne a permis une bonne répartition des semences donc une bonne occupation de l'espace. Les types de semis n'ont eu aucun effet significatif sur la verse des plants, les paramètres de précocité et de croissance. Les rendements n'ont pas été significatifs aussi sous ces deux types de semis. Néanmoins, le rendement a été meilleur sous le semis à la volée ($406,67 \pm 199,62$ kg/ha) que sous le semis en ligne ($379,33 \pm 86,32$ kg/ha). Des appréciations des producteurs, il ressort que l'opération du semis est plus facile dans le semis à la volée. Cependant, l'entretien notamment le désherbage est plus facile dans le semis en ligne. Les différents types de semis en comparaison n'ont eu aucun effet significatif sur l'incidence et la sévérité de l'helminthosporiose du fonio. Les deux écartements de semis en ligne utilisés ont présenté globalement les mêmes tendances pour l'ensemble des caractères évalués. La répétition de ces essais les années à venir, avec de bonne technique de répartition des semences permettrait de mieux valoriser le semis en ligne continue dans les zones de production du fonio.

Mots clés : semis en ligne, à la volée, essais multi-locaux, helminthosporiose, fonio, Boukoumbé.

Résumé 13. DASSABOUTE I. Martial 2018. Effet du type de semis sur le développement et le rendement de deux variétés de fonio au nord-ouest Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 34p.

Digitaria exilis (fonio), céréale négligée, de grande importance dans la sécurité alimentaire et bien adaptée aux variations climatiques, est pratiquement rare dans les programmes de recherche agricole. De ce fait on note a) une insuffisance de connaissances sur les liens entre variables quantitative et qualitative sur le rendement du fonio; b) un manque d'information sur la relation entre le mode de semis (ligne et volée) et le rendement du fonio. L'ONG Aide au Développement de Gembloux (ADG) en partenariat avec le Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie Végétale (LEB) et le Lycée Technique Agricole (LTA) de Natitingou ont décidé d'expérimenter l'effet du mode de semis sur le rendement de deux variétés de fonio. Un dispositif split plot a été installé à cet effet au LTA. Notre stage a consisté à suivre ce dispositif avec pour thème de recherche : effet du mode de semis (ligne-volée) sur le développement et le rendement de deux variétés de fonio (tardive, précoce). Pour cette étude, nous avons collecté tout au long de notre stage les données suivantes sur 54 lignes et 54 quadrats de 1m² pris comme échantillons : taux de germination, taux de feuillaison, taux de floraison, taux d'épiaison, taux de fructification et taux de mortalité à l'aide d'échelle ainsi que les adventices du fonio ; le rendement à la fin du cycle et la masse de la biomasse. A l'issue de l'étude, on note un effet significatif entre le mode de semis et le rendement des deux variétés. Le rendement pour le mode de semis au niveau des échantillons est de 2.361,1 kg/ha et 920,4 kg/ha respectivement pour le semis en ligne et à la volée. En ce qui concerne les variétés le rendement est de 1.624 kg/ha pour la variété précoce, et 1657,4 kg/ha pour la variété tardive. Le rendement total donne 568,2 kg/ha pour la variété précoce et 643,3 kg/ha pour celle tardive. L'étude montre que le semis en ligne permet d'obtenir un rendement meilleur que le semis à la volée. La variété tardive a un rendement meilleur que la variété précoce.

Mots clés : Ligne, quadrat, semis, volée, variétés tardive, précoce, rendement.

Résumé 14. IDRISOU Hayshath 2018. Evaluation de pratiques de semis du fonio dans la commune de Natitingou (Nord-ouest Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 51p.

Le fonio est une ancienne céréale alimentaire de l'Afrique occidentale. Les pratiques culturelles sont restées traditionnelles. L'objectif de cette étude est

d'évaluer les différents modes de semis du fonio en vue d'une amélioration des pratiques de semis. Un dispositif de bloc aléatoire complet à quatre répétitions a été installé sur le site de production de l'Association des Professionnels et Promoteurs du Fonio (A2PF) de la commune de Natitingou. Trois écartements de semis en lignes continue, 20 cm (SL20), 25 cm (SL25) et 30 cm (SL30) étaient comparés au semis ordinaires à la volée (SOV) et à des semis en poquets de 20 cm x 20 cm (SP20*20), 25 cm x 20 cm (SP25*20) et 30 cm * 20 cm (SP30*20). Les paramètres de semis, de croissance et de rendements ont été évalués. Nos résultats ont montré que la dose de semence est fonction du type et écartements de semis. Le semis en poquet a nécessité moins de semences (< 30 kg/ha) que le semis en ligne et le semis à la volée. Pour les semis en ligne continue, la dose de semence augmente avec la réduction des écartements entre lignes. Conséquences des augmentations de densité, les semis en lignes continues ont consommé plus de semences que les semis en poquet, qui eux aussi en ont consommé plus que le semis à la volée. Les semis en poquet et en ligne ont été plus laborieux et ont nécessité quatre à cinq fois plus de temps que le semis à la volée. Par contre, les vigueur des plants au tallage ont été meilleures avec les semis en poquets et en lignes. Les effets des types et écartements de semis n'ont pas été significatifs sur les paramètres de croissance et de rendements. Des améliorations aux semis en ligne et en poquet avec introduction d'outils mécaniques de semis allègeraient l'activité de semis, faciliteraient les opérations culturales et impacteraient positivement la productivité de la culture.

Mots clés : Semis, ligne, poquet, volée, écartements, rendement, Fonio.

Résumé 15. YANTEKOUA TCHAWELA Modeste 2018. Evaluation de types et doses de semis en culture de fonio dans la commune de Boukombé (nord-ouest du Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 55p.

Le fonio, une des anciennes céréales négligées de l'Afrique de l'ouest, joue un rôle crucial dans la sécurité alimentaire des populations. Les techniques de sa production sont restées traditionnelles. L'objectif de cette étude est d'analyser les types et doses de semis en culture de fonio à Boukombé en vue d'une amélioration des pratiques culturales. Un dispositif en split plot à trois répétitions a été installé. Dans chaque répétition, cinq doses de semences (20, 30, 40, 50 et 60 kg/ha) ont été rangées aléatoirement dans quatre modes de semis (semis à la volée (SOV), en lignes continues à 20(SLC20) et 25cm (SLC25) et en poquet 25*20 (SP25*20). Les données agro-morphologiques ont été collectées. L'analyse de la vigueur au tallage a montré que les plants ont été plus vigoureux dans les semis en poquet et en lignes. Ils ont également

une meilleure vigueur avec la dose de 20 kg/ha et cette vigueur diminue avec l'augmentation de la dose. Les résultats ont aussi montré qu'il n'y a pas d'interactions significatives entre types et doses sur la croissance et les rendements du fonio. Les effets individuels de type ont été significatifs seulement sur la densité et le nombre de talles. Les semis en poquets ont présenté les plus faibles densités de plants et les plus fortes densités avec les semis en ligne continue notamment avec l'écartement le plus réduit (SLC20). Les résultats ont aussi montré une corrélation positive entre densités et doses. Les fortes densités ont été enregistrées au niveau des doses de 60 kg/ha et les plus faibles sur les parcelles semées à 20 et 30 kg/ha. Les plus grands nombres de panicules ont été obtenus sur les parcelles semées à faibles doses notamment avec le 20 kg/ha. L'évaluation des rendements en grain a révélé des valeurs moyennes supérieures à 1t/ha. Les performances agronomiques diminuent avec l'augmentation des doses de semences. Les rendements les plus élevés ont été observés sur les parcelles semées à faibles doses notamment avec le 20 kg/ha donnant près de 1,24 t/ha de rendement de fonio grain même si les différences n'ont pas été significatives. Les rendements ont été aussi tous en faveur des semis en ligne continue et en poquets notamment le SLC20. Cette étude suggère que la pratique du semis en ligne continue à 20 cm avec une dose de 20 kg/ha permettrait de mieux occuper l'espace, de réduire la concurrence des adventices et de gagner en rendement. Par ailleurs les doses de 20, 30, 40, et 50 kg/ha ont présenté des effets sur les performances agronomiques des plants contrairement aux doses de 60 kg/ha. De plus en matière de rendement en grain, les meilleurs ont été obtenus dans les semis en ligne continue (SLC) suivi des semis en poquet (SP) et les plus faibles rendements sont obtenus au niveau des semis à la volée (SOV).

Mots clés : Types de semis, doses de semences, rendement, fonio, Boukombé.

Résumé 16. KOUAGOU Bafobaya Tiburce 2018. Estimation de l'impact des changements climatiques sur les habitats favorables à la culture du fonio (*Digitaria exilis* Stapf) au Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Licence Professionnelle en Aménagement et Gestion des Aires Protégées. Ecole Nationale Supérieure d'Aménagement et de Gestion des Aires Protégées (ENSAGAP), Université de Parakou. 47p. + annexes.

Le fonio (*Digitaria exilis* Stapf) est l'une des espèces ayant des caractéristiques intéressantes pour renforcer la sécurité alimentaire au Bénin. Cette espèce autochtone pourrait donc être exploitée comme un moyen de relever la qualité et le niveau de vie des populations pauvres au Bénin en vue de la réduction des pressions exercées sur les ressources naturelles dans les aires protégées. Cependant dans le contexte actuel du changement climatique, les plans de valorisation de cette espèce pourraient être menacés. Cette étude a consisté à évaluer l'impact potentiel des changements climatiques sur les

habitats favorables à la culture du fonio aux horizons 2050 et 2070. Il s'est agi plus précisément de déterminer les habitats actuellement favorables à la culture du fonio et d'observer la dynamique de ces habitats dans le futur. A cet effet, un modèle a été développé au moyen du programme d'entropie maximale (Maxent) en combinaison avec les Systèmes d'Information Géographique (SIG). Les données de présence du fonio ont été couplées aux données pédologiques et aux données bioclimatiques issues de la base de données WorldClim. Trois modèles climatiques ont été utilisés pour les projections du futur (ACCESS1_0, CNRM-CM5 et MIROC5) sous le scénario optimiste RCP 4.5 et le scénario pessimiste RCP 8.5 du cinquième rapport du GIEC (AR5). D'après l'étude, 67% de l'étendue du territoire national est actuellement favorable à la culture du fonio. Cependant, les projections indiquent que la majeure partie des habitats actuellement favorables seront perdues aux horizons 2050 et 2070. Par ailleurs, l'approche de modélisation utilisée bien qu'étant la plus populaire de nos jours, est beaucoup critiquée par les auteurs. Les faiblesses du modèle ont donc été discutées et par conséquent, nous venons à la conclusion que les résultats obtenus devraient être exploités en toute connaissance des limites et incertitudes qui y sont liées.

Mots-clés : *Digitaria exilis* Stapf, changement climatique, SDMs, Bénin.

Résumé 17. AGBALENON Diane Gisèle Akoua 2018. Caractérisation des systèmes de production de fonio dans la commune de Boukombé. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Licence Professionnelle en Economie et Sociologie Rurales (ESR). Université de Parakou. 58p.

Le fonio est une céréale pleine de vertu dont la production diminue progressivement au fil des années. Dans le souci de faire face à ce problème, les projets REPROFO et AMSANA se proposent de relancer cette culture à travers un accompagnement de proximité à apporter aux producteurs locaux. Pour ce faire, l'objectif de travail qui est mis en place est d'identifier les caractéristiques sociodémographiques des producteurs et de déterminer le profil technologique de la production du fonio, afin de quantifier le potentiel et de disposer de statistiques fiables sur ce secteur. A cet effet, plusieurs techniques et outils ont été utilisés pour la collecte et l'analyse des données. Il s'agit des entretiens structurés et semi-structurés, des observations participantes, le diagramme de VENN, ainsi que la matrice FFOM. En somme, quatre-vingt-dix (90) producteurs ont été enquêtés à raison de cinq producteurs dans chaque village. De l'analyse des résultats de cette étude, il ressort que dans la Commune de Boukombé, la production du fonio est essentiellement destinée à la consommation à cause du manque de marché d'écoulement. Une grande partie des producteurs de fonio ne sont pas instruits (61,25%). Les différentes opérations de production sont faites manuellement

principalement avec l'entraide. Car la production du fonio n'est pas encore mécanisée.

Mots clés: Fonio; Systèmes de production ; Commune de Boukoubé ; Caractérisation

MEMOIRES DE MASTER PROFESSIONNEL

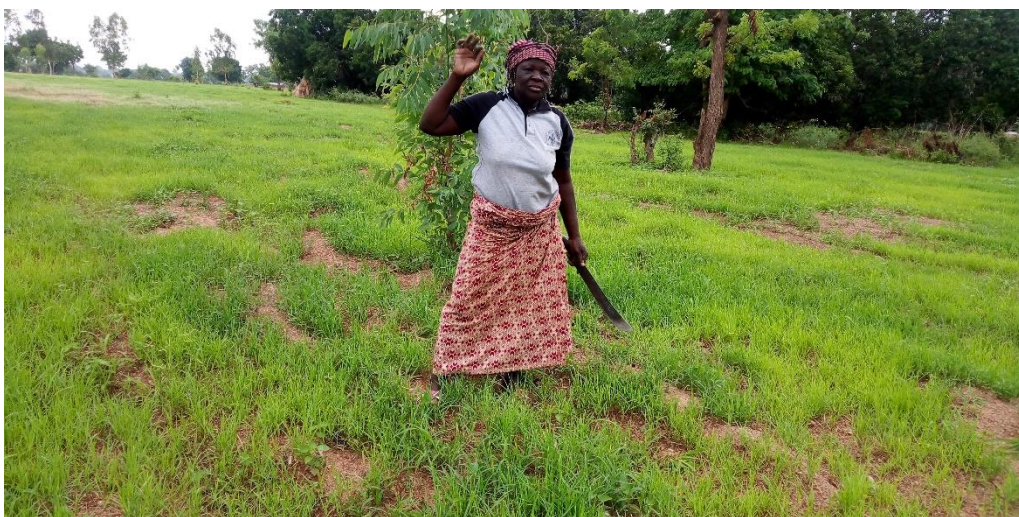
Résumé 18. KANLINDOGBE Cyrille 2016. Caractérisation agromorphologique d'accessions de fonio (*Digitaria spp.* stapf.) collectées dans la Commune de Boukoubé (nord-ouest du Bénin). Mémoire de Master Professionnel. Option : Sciences et Techniques de Production Végétale (STPV). Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 53 p. + annexes.

Le fonio, céréale de grande importance dans la sécurité alimentaire et bien adaptée aux perturbations climatiques, est négligé et pratiquement absent dans les programmes de recherche agricole du Bénin. Afin de caractériser la diversité agro-morphologique des écotypes de fonio cultivés au Bénin, vingt (20) accessions collectées en 2013 à Boukoubé ont été évaluées dans un dispositif en blocs aléatoires complets à trois répétitions sur la ferme d'application de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou (FA/UP). Différents paramètres morphologiques et agronomiques sont collectés pour analyser et structurer la variabilité contenue dans les accessions. Les statistiques descriptives, les analyses factorielles et la classification hiérarchique ascendante ont été appliquées. Une grande variabilité a été mise en évidence pour différents caractères qualitatifs et quantitatifs. Les accessions les plus précoces ont eu un cycle semis-maturité d'environ 3 mois, mais des rendements sont en majorité ≤ 800 kg/ha. Les plus productives ont eu plus de 1,5 t/ha, avec plus de 2 t/ha pour AS2. Quatre groupes morphologiques ont été identifiés et discriminés essentiellement par la couleur du collet, la coloration verte du limbe foliaire, la coloration anthocyanique du limbe foliaire, la coloration anthocyanique du nœud et de l'entre-nœud des tiges, le type et l'exsertion paniculaire, la date d'épiaison, la hauteur des plants, la longueur de la feuille paniculaire, la longueur des racèmes, le rendement en grain. La variabilité mise en évidence permet d'espérer des progrès génétiques par la mise en œuvre d'un programme d'amélioration des écotypes. Toutefois, il importe de connaître davantage la biologie florale et le système de reproduction de cette espèce.

Mots clés : Espèce négligée, écotype, accession de fonio, caractères discriminants, Bénin.



Photographie 12: Tracking au GPS d'un champ de fonio à Dikounténi (Boukombé).
Crédit photo : Natta A.K., 2019.



Photographie 13: Visite du champ de fonio et échanges avec la Présidente du
groupement des producteurs de fonio de Koucongou (Boukombé). Crédit photo : Natta
A.K., 2019.

8.2. Résumés des articles parus dans les revues scientifiques

Article 1. Paraïso A. A., Sossou A. C. G., Yegbemey R. N. et Biauou G. 2011. Analyse de la rentabilité de la production du fonio (*Digitaria. exilis* S.) dans la commune de Boukombe au Bénin *J. Rech. Sci. Univ. Lomé (Togo)*, 2011, Série A, 13(1) : 27-37.

Malgré ses vertus thérapeutiques et qualités organoleptiques, le fonio (*Digitaria exilis* Stapf.) est une céréale négligée au Bénin. Il joue cependant, un rôle important dans l'alimentation des populations du Nord-ouest du Bénin en général et de la Commune de Boukoubé en particulier. Sa production a considérablement diminué ces dernières années. L'objectif de cette étude est d'analyser la rentabilité de la culture dans le cadre de la promotion de sa production. Quatre vingt dix (90) producteurs ont été choisis au hasard et enquêtés dans trois (03) villages de la Commune de Boukoubé. Les données sur les caractéristiques sociodémographiques, les prix, les quantités des inputs et outputs utilisés dans la production du fonio ont été collectées à l'aide d'un questionnaire. L'analyse du taux de rentabilité interne et du ratio bénéfice-coûts indique que la production du fonio est économiquement rentable pour plus de 75 % des producteurs, malgré le peu d'attention qui lui est accordée et les contraintes de la culture. Dans le cadre de la sécurité alimentaire et de la diversification des cultures, une politique de promotion du fonio est nécessaire afin de favoriser son développement et permettre aux populations de bénéficier des multiples vertus et avantages économiques.

Mots clés : Cultures négligées, rentabilité, promotion, Boukoubé, Bénin.

Article 2. Emmanuel SEKLOKA, Hubert ADOUKONOU-SAGBADJA, Armand A. PARAÏSO, Brigitte KOUEGA YOA, François-Xavier BACHABI et Nouhoum ZOUMAROU-WALLIS 2015. Evolution de la diversité des cultivars de fonio pratiqués dans la commune de Boukoubé au Nord-Ouest du Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 9(5): 2446-2458, October 2015. <http://ajol.info/index.php/ijbcs>.

Afin de comparer la diversité actuelle des écotypes de fonio à celle cultivée dix (10) ans plus tôt au Bénin, une enquête a été menée en 2013 dans la commune de Boukoubé. Dans chacun des vingt (20) villages prospectés, un focus groupe d'une douzaine de producteurs a été à chaque fois enquêté. Cinq (5) à dix (10) producteurs sont ensuite entretenus individuellement à l'aide d'un questionnaire semi-structuré pour recueillir des informations sur les cultivars, leurs noms locaux, leurs principales caractéristiques, et la gestion des semences. Les résultats ont confirmé la diversité des appellations et ont permis de recenser cinq (5) cultivars différenciés par la précocité, la couleur des racèmes, les tailles de graines et de plantes. Les semences, transmises

surtout de génération en génération, sont prélevées à 99% sur les récoltes précédentes. Près de 95% des enquêtés cultivent une seule variété à la fois. La plus forte diversité a été rencontrée chez les "Ditammari" des villages de Boukoumbé-centre et Natta. "Iporapia" et "Takotapuaka" sont cultivés par toutes les ethnies. La diversité décrite dix (10) ans plus tôt dans la zone a été maintenue. Toutefois, les variétés de précocités extrêmes sont de moins en moins cultivées, et donc menacées de disparition.

Mots clés : Espèce négligée, accession de fonio, *Digitaria* spp, conservation in situ, amélioration variétale, Bénin.

Article 3. Armand A. PARAÏSO, A. ZOCLANCLOUNOU, Emmanuel SEKLOKA, Herman Michel BATAMOUSSI, Franck AKOGBETO, Komlan BATAWILA, Adolé Isabelle GLITHO and Ambaliou SANNI. 2016. Analysis of Fonio, *Digitaria exilis* Stapf. Production in Northwest Benin, West Africa. Int. J. Adv. Res. Biol. Sci. (2016). 3(3): 113-122.

La production du fonio est une activité très peu développée au Bénin. Elle se pratique exclusivement dans le Nord Ouest du pays et fait partie des activités menées par les populations pour satisfaire leurs besoins tant alimentaires qu'économiques. La présente étude vise à analyser les déterminants de la production du fonio dans une perspective de sa promotion. Pour ce faire, une enquête a été conduite auprès de 200 chefs d'exploitation agricole du Nord Ouest Bénin. Ceux-ci ont été choisis de manière raisonnée et aléatoire. Les données relatives à leurs principales caractéristiques socio-démographiques ont été collectées sur la base de questionnaire d'enquête. Il ressort des analyses que les déterminants du choix de cultiver ou non le fonio dans la zone d'étude sont : l'âge, le niveau de scolarisation et le nombre d'actifs agricoles. Il n'existe pas de contraintes socioculturelles liées au choix des producteurs de cultiver le fonio. Les résultats de cette étude offrent une opportunité de mise en place d'une politique de promotion de la spéculation, reconnue pour ses multiples avantages.

Mots clés : Cultures délaissées, céréales, production, fonio, Bénin.

Article 4. SEKLOKA E., KANLINDOGBE C., BIAOU S.S. Honoré, ADOUKONOU-SAGBADJA H., KORA A., MOUTOUAMA T. F., SEIDOU M., ZINSOU A.V. AFOUDA L. and BABA-MOUSSA L. 2016. Agro-morphological characterization of fonio millet accessions (*Digitaria exilis* stapf.) collected from Boukoumbé, northwest of Benin. *Journal of plant breeding and crop science* 8(10): 211-222. doi: 10.5897/jpbcs2016.0605. Article no.d33cedb60786.

Fonio is a cereal food of great socio-economic and cultural importance in south Sahara African Countries. Unfortunately, it is practically absent from National Agricultural Research Programs. To characterize the agro-

morphological diversity of fonio ecotypes grown in Benin, twenty accessions collected from Boukoumbé were evaluated in a randomized complete block design (RCBD) with three replicates in Parakou. Significant variability was detected for several characters. The early accessions matured at approximately 90 days after sowing with yields below 800 kg/ha. The late accessions matured in 100 days and the most productive recorded more than 1.5 t/ha. Factor analysis of mixed data helped to classify the accessions into four morphological groups. Chi-square independence test showed that collar color, green color of foliar limb, anthocyanin coloration and its distribution in different aerial organs, type of panicle and panicle exertion were the most discriminating qualitative parameters. The λ -wilk test revealed that date of flowering, plant height, length of panicle leaf, length of racemes and grain yield were the most discriminating quantitative traits. This study enabled a better knowledge of cultivated ecotypes and distinguishing criteria. The variability observed offered interesting perspectives for genetic progress through breeding programs of these ecotypes. However, it is important to improve our understanding on the floral biology and reproductive system for this species to create new and efficient varieties.

Key words: Genetic variability, neglected plant, morphotype, crop phenology, growth parameters.

Article 5. Armand K. NATTA, Samadori S. H. BIAOU, M'Mouyohoun KOUAGOU, N'Félikan N'TCHA CHIKE, M'Po N'TIA OPALA, Anatole BOUKARI. 2018. Perceptions des producteurs de fonio sur les variations climatiques et leurs impacts sur la culture du fonio à Boukombé. Ann. UP, Série Sci. Nat. Agron. Décembre 2018; Vol.8 (No.2) : 15-25.

Les changements climatiques engendrent une intensification des phénomènes climatiques extrêmes, en particulier dans les régions tropicales aux sols fragiles comme le Nord-Ouest du Bénin. Dans cette région, les populations rurales culti-vent depuis longtemps le fonio (*Digitaria exilis* stapf, graminée indigène la plus ancienne d'Afrique occidentale) pour assurer leur sécurité alimentaire et la résilience de leurs systèmes de production. La présente étude a été conduite à Boukombé, de Juillet à Septembre 2016, pour évaluer les perceptions des producteurs du fonio de l'impact des variations climatiques sur la culture du fonio. Une pré-enquête effectuée auprès de 30 producteurs a permis de retenir l'irrégularité des pluies, l'intensification du vent et l'augmentation de la température comme caractérisant les changements climatiques dans la région. Un questionnaire a été ensuite administré à 120 agriculteurs choisis au hasard parmi les producteurs de fonio pour apprécier leurs perceptions. L'analyse log linéaire sous le logiciel R3.4.1 a permis de tester d'une part l'effet de l'ethnie et de la classe d'âge des répondants sur les perceptions des variations climatiques et d'autre part l'effet de ces variations

climatiques sur la culture du fonio. Les perceptions de l'irrégularité des pluies, la forte violence des vents et la hausse des températures variaient significativement selon l'ethnie et la classe d'âge. Cependant, les changements observés au niveau de ces trois paramètres climatiques n'affectent pas le rendement du fonio selon les producteurs. Cette adaptation du fonio aux changements climatiques serait due à l'utilisation des variétés précoces et tardives au cours du cycle cultural d'où son ancrage agronomique, renforcé par son importance sur les plans alimentaire, socioculturel et religieux.

Mots clés: Fonio, *Digitaria exilis*, espèce indigène, perceptions, variabilité climatique, Bénin.

Cette liste de mémoires et articles provenant de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou est complétée par d'autres publications scientifiques et techniques (i.e. thèses, articles, rapports techniques, fiches techniques, etc.) parus sur la filière fonio du Bénin.

ANNEXE 5 : Liste des mémoires et articles sur le fonio à l'Université de Parakou de 2013 à 2018

ANNEXE 6 : Autres Articles scientifiques parus sur le fonio au Bénin (issus de la recherche bibliographique)



Photographie 14: Echanges sur la filière fonio avec les acteurs à la base à Natitingou.
Crédit photo : Opala N'tia M. 2017.



Photographie 15: Champ de fonio bien entretenu en floraison à Boukombé. Crédit
photo : Ayelesso R.I., 2019.

9. ETAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION DU FONIO DANS LA COMMUNE DE BOUKOMBE (SEPTEMBRE 2016)

Résumé du diagnostic de la production du fonio à Boukombé

Le présent chapitre présente la synthèse du Rapport final sur « Diagnostic de l'état des lieux de la production du fonio dans la commune de Boukombé. Projet d'Appui aux initiatives entrepreneuriales et promotion du fonio, Septembre 2016 » financé par AMSANA, Louvain Coopération, ADG. Ce projet a été initié par les ONG belges Louvain Coopération au Développement (LD) et Aide au Développement Gembloux (ADG), pour la promotion de la filière fonio dans la commune de Boukombé au Nord-Ouest du Département de l'Atacora. Une des activités phare de ce projet a été l'élaboration et la diffusion d'un annuaire statistique en prenant pour point de départ la présente étude sur l'état des lieux dans les 25 villages de Boukombé, principale zone de production du fonio au Bénin. L'objectif de l'enquête est de disposer de données pouvant renseigner le niveau de développement du fonio dans la commune de Boukombé, à travers 1) la collecte et le traitement des informations générales sur le fonio, les coûts des opérations culturales, les réalisations obtenues (dates de semis, variétés cultivées, superficies emblavées, mode de gestion des stocks de récolte, coûts des transformations, commercialisation du produit et difficultés rencontrées) ; et 2) la conception d'une base de données pouvant renseigner sur l'évolution de ces paramètres. Le nombre d'exploitations productrices de fonio recensées dans la commune s'élève à 815 et le fonio y est très apprécié tout en étant la base alimentaire des populations. L'organisation du travail, autour de la main-d'œuvre familiale et l'utilisation des moyens de production rudimentaires demeurent les piliers de cette production agricole. Au cours de la campagne agricole 2015-2016, la superficie emblavée pour le fonio dans les 7 arrondissements est à 105,75 ha, avec une superficie moyenne de 0,58 ha/exploitation, et une production totale de 58.841 kg (58,841 T) pour l'ensemble des producteurs, soit un rendement moyen de 589,88 kg/ha. Cette production est répartie comme suit : 60% pour l'autoconsommation, 10% prélevée comme semence, 05% pour les dons, et le reste (environ 25%) pour la commercialisation. Les coûts estimés des différentes opérations culturales liées à la mise en valeur d'une parcelle de fonio s'élèvent en moyenne à : 11.554 F CFA/ha pour le nettoyage; 17.497 F/ha pour le labour; le semis, 4.299 F/ha et l'entretien 13.557 F/ha. Au regard de la pénibilité ressentie de chaque opération culturale, le labour vient en premier lieu, suivi de l'entretien, du nettoyage puis le semis. Les opérations post-récoltes concernent la récolte (19.037 F), le séchage (juste après le fauchage et à la maison 1.118 F) et la conservation/stockage (dans des sacs de 100 kg ou autres moyens spécifiques de 1 à 3 ans; 1.636 F en moyenne). En outre, les coûts moyens liés au séchage

et décortiquage sont respectivement de 633 et 1.908 F/par ménage. Sur le plan alimentaire, le fonio est utilisé principalement pour deux types de cuissons, le fonio en pâte (100%) et en bouillie (96%) des interviewés. Le commerce du fonio est peu développé en raison de l'autoconsommation et du faible niveau de production. Cependant, les recettes issues de la vente du fonio grain non décortiqué sont de 711.798 F CFA alors que celle du fonio décortiqué sont de 1.295.854 F CFA, soit au total 2.007.653 F CFA ; ce qui dénote de l'avantage financier lié au décortiquage du fonio. Certes, le caractère déclaratif des données recueillies peut constituer des limites à la fiabilité des informations compilées, mais le présent document en lui-même constitue une base d'informations à améliorer à l'aide des moyens de collecte scientifiques. Ainsi, il est suggéré, la mise en place d'un dispositif permanent et systématique de collecte de données sur les statistiques de production (superficies, productions, rendements) de transformation, marketing et commercialisation.

9.1. Contexte du diagnostic de la production du fonio à Boukombé

Au Bénin, le secteur agricole occupe 70% de la population et contribue 30% en moyenne au Produit Intérieur Brut (MAEP, 2010). Malgré l'importance de cet apport à l'économie béninoise, la production végétale qui englobe toute une gamme de cultures n'arrive cependant pas encore à satisfaire fondamentalement les besoins alimentaires et nutritionnels de la population surtout à cause de son faible développement. Le Gouvernement de la République du Bénin, préoccupé par la situation a mis en route dès 2006 le Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole (PSRSA) qui vise comme objectif global de « Faire du Bénin, une puissance agricole dynamique à l'horizon 2020, compétitive, attractive, respectueuse de l'environnement, créatrice de richesse répondant aux besoins de développement économique et social de la population ». Le PSRSA vise dans l'un de ses objectifs spécifiques, à contribuer à la croissance et à la sécurité alimentaire à travers une production efficace et une gestion durable des exploitations (réduire de 33% à 15% la proportion de la population béninoise souffrant de la faim et de malnutrition à l'horizon 2020). Les actions sont ciblées sur le développement des filières à fort impact sur la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté.

Au nombre des filières agricoles ayant un potentiel non encore estimé à la réduction de la pauvreté, à travers une meilleure sécurité alimentaire dans le Nord-Ouest Bénin, le fonio (*Digitaria exilis*, Poaceae) occupe une place de choix. Face à cette option, la prise de décisions adéquates nécessite la disponibilité de données statistiques et d'informations sur les espèces à développer. Dans le cadre du programme «APPUI MULTISECTORIEL A

LA SECURITE ALIMENTAIRE ET NUTRITIONNELLE DANS L'ATACORA (AMSANA) », les ONG belges Louvain Coopération au Développement (LD) et Aide au Développement Gembloux (ADG), sont en partenariat pour la promotion de la filière fonio dans la commune de Boukombé, à travers le projet « Appui aux initiatives entrepreneuriales et promotion du fonio ». Ce projet a opté pour l'élaboration et la diffusion d'un annuaire statistique en prenant pour point de départ la présente étude sur l'état des lieux dans les 25 villages, partenaires du programme AMSANA.

Le présent document vise à générer des informations sur le fonio, une des cultures privilégiée pour la lutte contre l'insécurité alimentaire dans la région. C'est dans ce cadre qu'il a été organisé la collecte et la diffusion des données de base en vue de mieux cerner les contraintes et difficultés auxquelles les acteurs sont confrontés tout le long de l'itinéraire et qui sont à la base de pénibilité de la production du fonio.

L'objectif visé est de mettre à la disposition de toutes les catégories d'acteurs intéressés, des informations fiables et utiles afin de faciliter la conception et la mise en chantier d'actions susceptibles de relever les grands défis pour un développement de la culture du fonio dans la commune de Boukombé en particulier et le département de l'Atacora en général. Le développement de ces idées s'articule en deux grands points:

- Caractéristiques de la Commune de Boukombé, qui présentent le cadre physique, humain, socio-politique et socio-économique dans lequel les investigations sur le fonio ont été menées ;
- Points saillants sur l'état des lieux de la production du fonio à Boukombé.

9.2. Caracteristiques générales de la commune de Boukombé

Milieu physique de Boukombé

La commune de Boukombé, principale zone de production du fonio est située au Nord-Ouest du Département de l'Atacora. Elle est localisée entre 10° et 10°40' N et 0°75' et 1°30' E, avec une superficie de 1.036 km², dont 342 km² (soit 33%) sont cultivables. Elle est limitée au Nord-Est par la Commune de Tanguiéta, au Nord-Ouest par celle de Cobly, au Sud par les Communes de Natitingou et de Kouandé, à l'Est par celle de Toucountouna et à l'Ouest par la République du Togo.

Boukombé jouit d'un climat de type soudanien, caractérisé par une saison pluvieuse d'Avril à Octobre et une saison sèche allant de novembre à mars. Les températures moyennes mensuelles ne descendent pratiquement pas en dessous de 20°C, les écarts mensuels restent faibles (36° C en mars au plus chaud et 24° C en Août au plus frais). La pluviométrie annuelle moyenne est

1.100 mm et les précipitations sont irrégulièrement réparties tout au long de la saison pluvieuse, ce qui constitue un frein pour le développement de l'agriculture. La région est soumise à l'harmattan, vent sec et chaud qui souffle entre les mois de novembre et février. A partir de fin mars, la région est sous l'influence de la mousson océanique qui apporte la pluie.

Les sols sont en majorité ferrugineux tropicaux lessivés avec cinq (5) grandes classes, à savoir les sols minéraux bruts (profondeur inférieure à 10 cm), les sols peu évolués (profondeur de 10 à 30 cm), les sols ferrugineux tropicaux lessivés (profondeur de 3 à 100 cm) et les sols hydromorphes dans les bas-fonds. Ces sols sont caractérisés par une faible teneur en matière organique, une texture sableuse, une structure à tendance particulière et sensible à l'érosion.

Le réseau hydrographique est composé de deux (2) grandes rivières et vingt-deux (22) sources, dont les plus importants sont : Kouniti, Koumagou, Koukongou, Koukpangou, Koudogou, Kouwonatougou, Koumontchirgou et Ditchandia.

Milieu humain de Boukombé

Les aspects démographiques portent sur la population et ses mouvements, les ménages, les ethnies et les religions dominantes, l'habitat en relation avec la production du fonio. La population de la commune de Boukombé est de 82.450 habitants avec 40.479 hommes (49,09%) et 41 971 femmes (50,90%), habitant dans 7 arrondissements, 71 villages et quartiers de ville. Boukombé compte 13.608 ménages, avec une taille moyenne d'un ménage est de 6,1 personnes. La Commune est occupée essentiellement par les Otammari, avec 92,4% de la population ; les autres groupes socioculturels (Lamba, Gangamba, M'Belme, Djerma, Peulh, Fon, Adja, Bariba, Dendi, Yoruba, Yom) représentent les 7,6 % restants. La religion endogène est dominante avec 92,8 % de la population, suivie du catholicisme (3,9 %), l'islam (1,7 %) et les protestants et autres (1,4 %) (INSAE 2016).

Le peuple Otammari se distingue particulièrement des autres peuples par son habitat à étages «Tata Somba», type dominant dans le paysage pittoresque de la Commune. La société est organisée autour du pouvoir politique traditionnel hiérarchisé par clans; et celui de la société civile organisé autour des associations, groupements professionnels locaux et ONG. La commune de Boukombé regorge de plusieurs manifestations culturelles (Difouani, Dikountri, Tatchèta, Dissori, Ditentri, Tibénti, Dikou, Moussétié, Koutchati, Dikpantri, Tissédouti, etc.) et d'attrait culturels qui mobilisent les différents clans, et familles avec le fonio comme produit alimentaire, culturel et cultuel de choix.



Photographie 16: Parcelle défrichée pour semer le fonio sur un sol gravillonnaire typique des plaines à Boukombé. Crédit Photo Natta A.K. 2019.



Photographie 17: Préparation d'un champ sur flanc de collines à Koussoucoingou, sur sols pierreux (Boukombé). Crédit Photo Natta A.K. 2019.

Activités économiques à Boukombé

Les activités économiques de la commune regroupent l'agriculture, l'élevage, la pêche, la transformation, l'artisanat, le commerce, le transport et les communications, le tourisme, l'hôtellerie, l'industrie et les ressources exploitables. L'agriculture et l'élevage constituent la source importante de revenu de beaucoup de ménages. La population active dans ce secteur fait environ 80% de la population.

La superficie cultivable est de 34.200 ha, malheureusement les terres disponibles sont rocheuses, pauvres et difficiles à cultiver aussi bien sur les pentes que dans les vallées. Les principaux modes d'accès à la terre sont l'héritage et exceptionnellement le prêt à très court terme pour les activités agricoles et le métayage. Le taux d'exploitation des terres cultivable est de 80 %. Les principales cultures pratiquées dans le milieu sont: les céréales (le sorgho, le mil, le fonio, le riz, le maïs), les racines et tubercules (l'igname, la patate douce, le taro, le manioc), les légumineuses (le niébé, le voandzou, l'arachide, le sésame), les cultures maraîchères (la tomate, le gombo, le piment) et quelques cultures de rente (le coton, le tabac et le souchet). L'agriculture est de type extensif caractérisé par des rendements faibles, tributaires des aléas climatiques et de la faible utilisation des techniques modernes de production. Malgré ces difficultés, il existe des filières porteuses que sont le fonio, l'anacarde, l'arachide, le manioc, le riz et autres potentialités à exploiter comme les essences fruitières, le baobab, les manguiers et des tomates surtout.

A Boukombé, l'élevage traditionnel extensif occupe la seconde position après l'agriculture. Il est pratiqué de façon traditionnelle dans tous les ménages avec la participation de 79,6 % d'hommes et 78 % de femmes. Il porte notamment sur les bovins, les caprins, les porcins la volaille et les porcins. La pêche n'est pas développée dans la commune de Boukombé. Elle est pratiquée traditionnellement au niveau des cours d'eau qui abondent pendant l'hivernage. En saison sèche, elle est menée le long de la Koumagou et au niveau des retenues d'eau. Les outils utilisés sont rudimentaires et il existe très peu de pêcheurs autochtones.

La transformation agro-alimentaire est assurée par les femmes constituées en groupement ou non. Le stockage des produits agricoles, surtout des céréales se fait essentiellement par les commerçants qui achètent les productions à la récolte. Ils les stockent pour les revendre cher en période de soudure. L'artisanat demeure une activité très marginalisée à Boukombé. Elle se limite à la fabrication de quelques objets de poterie, de vannerie, de tressage (colliers, bracelets, etc.) et de sculptures.

Les activités commerciales concernent la vente des produits agricoles et d'articles importés. La commune dispose de plusieurs marchés (Boukombé centre, Korontière, Kouporgou, Manta, Natta ou Dikouani, Dita et Koussoucoingou). La grande partie des céréales est bradée par les producteurs après les récoltes. Le commerce des produits manufacturés est peu développé et est surtout le domaine d'activités des membres de la communauté Yoruba qui gère quelques boutiques et étalages de vente d'articles de première nécessité.

9.3. Points clés de la production du fonio à Boukombé

Objectifs, résultats attendus et méthodes utilisées pour l'état des lieux

L'étude de référence sur l'état des lieux actuel de la production de fonio dans la commune de Boukombé, repose sur des indicateurs clés de la culture du fonio collectés à travers un recensement exhaustif des chefs de ménages agricoles des 25 villages d'intervention du programme AMSANA. L'objectif de l'enquête est de disposer de données pouvant renseigner le niveau de développement du fonio dans la commune de Boukombé. De façon spécifique, il s'agit de :

- Collecter et traiter des informations générales sur le fonio, les coûts des opérations culturales, les réalisations obtenues (les dates de semis, les variétés cultivées, les superficies emblavées, le mode de gestion des stocks de récolte, les coûts des transformations, la commercialisation du produit et les difficultés rencontrées ;
- Concevoir une base de données pouvant renseigner sur l'évolution de ces paramètres.

A la fin de l'enquête et du traitement des données, comme résultats attendus, nous avons a) les informations générales sur le fonio, les superficies, les rendements et les productions sont disponibles; et b) une base de données pour le suivi de l'évolution de ces paramètres est conçue. Dans le cas de la présente étude, les unités statistiques ou objets de l'enquête sont les exploitations agricoles pratiquant la culture du fonio auprès des chefs de ménages de 25 villages et les 7 arrondissements d'intervention du programme AMSANA dans Boukombé. Un recensement exhaustif de ces unités (villages et ménages) a été effectué en juin 2016, c'est la base de sondage/répertoire constitué de 815 exploitations agricoles dont 42 dirigés par des femmes. Un taux de 20% a été appliqué à cette base pour déterminer la taille de l'échantillon à constituer. Ainsi, un effectif de cent soixante-deux (162) exploitations a été retenu au cours d'un tirage non raisonné. L'enquête

proprement dite sur cet échantillon a été fait sur la base d'un questionnaire de collecte des données sur l'état des lieux de la production du fonio.

Situation des villages et des producteurs de fonio en 2016

A l'échelle du pays, le fonio ne fait pas partie des 13 filières retenues dans le Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole (PSRSA) adopté en Conseil des Ministres le 12 octobre 2011. A Boukombé, il a été dénombré 23 villages producteurs de fonio. Est considéré comme producteur de fonio, tout exploitant agricole qui produit ou transforme la céréale. Est considéré comme producteur de fonio, tout exploitant agricole qui produit ou transforme la céréale. Ainsi, le nombre d'exploitations recensées dans la commune s'élève à 815 exploitations (avec 220 dans l'Arrondissement de Tabota, et 23 à Koussoucingou).

Rôles attribués au fonio à Boukombé

Le fonio est la base alimentaire des populations et est très apprécié des communautés de Boukombé, avec 91% des réponses favorables des producteurs. Le fonio est utilisé pour faire la demande de main d'une fille en mariage. La famille de l'époux apporte une quantité symbolique de fonio dans un petit panier rempli à la famille donatrice, au nom d'une des filles qu'elle a identifiée (65% des enquêtés). L'acceptation de la dote symbolique scelle désormais les liens entre les deux familles. Lors des cérémonies rituelles du décès ou des funérailles d'un producteur, c'est le fonio et bien d'autres produits vivriers prélevés dans son grenier, qui lui sont offerts symboliquement pour lui dire au revoir.

Dans le domaine de la santé, pour les thérapeutes, le fonio est utilisé aussi bien pour guérir les diabétiques que les plaies ouvertes incurables. Les femmes qui ont nouvellement accouché ne consomment que de la pâte de fonio pour permettre un allaitement sain et riche du nourrisson (avis de 46% des producteurs). Par ailleurs, les sources de revenus monétaires sont peu diversifiées en milieu rural et portent notamment sur la vente des produits de récolte, les animaux, le bois, etc. La vente du fonio pilé ou non est effectuée par 35% des producteurs touchés.

Organisation du travail et les moyens mis en œuvre

L'organisation du travail et l'utilisation des moyens de production rudimentaires demeurent les piliers de toutes les productions agricoles. Dans la commune Boukombé il existe plusieurs types d'organisations sociales pour la production : Main-d'œuvre familiale (99% des interviewés), main-d'œuvre salariale, l'entraide, groupements professionnels, associations, coopératives

villageoises, etc. Quant aux instruments de production utilisés, il faut souligner le caractère traditionnel des pratiques limitées à l'utilisation des moyens rudimentaires tels que la houe 99%, la machette 71%, la hache 28% et dans une moindre mesure la culture attelée 2%. L'utilisation des instruments aratoires tels que la houe pour gratter ou labourer le sol selon les cas, relève d'un système de production archaïque qui ne permet pas aux producteurs d'emblaver de grandes superficies. Par ailleurs, la main-d'œuvre salariale est rare ou presque inexistante dans la période indiquée parce que les moyens financiers sont très limités en l'absence de crédits de campagne, chacun qui s'occupe personnellement de la préparation des sols pour ses champs.

Surfaces emblavées, variétés cultivées, productions, rendements moyens

Au cours de la campagne agricole 2015-2016, la superficie réalisée par les producteurs des sept (7) arrondissements s'élève à 105,75 ha ; avec une superficie moyenne de 0,58 ha/exploitation. La production obtenue est de 58.841 kg (58,841 T) pour l'ensemble des producteurs, avec un rendement moyen de 589,88 kg/ha. Parmi les trois variétés cultivées le fonio de couleur rouge est plus répandu (79%) dans la région suivi du fonio noir (13%) et puis du fonio gris (8%). La préférence est guidée par la facilité de décortilage (pilage) constatée par les femmes transformatrices. Le fonio de couleur grise est plus dure que les autres dans le mortier. Cependant, loin de prétendre avoir identifié toutes les variétés cultivées, les informations sont insuffisantes sur le fonio et il n'est pas facile de se prononcer sur la variété la plus rentable, la Recherche Développement devra être associée à l'avenir. Les différents rôles que le fonio joue devront être également auscultés pour approfondir les domaines d'utilisation du produit.

Coûts des opérations culturales, post récoltes

L'étude a calculé les coûts approximatifs des différentes opérations culturales liées à la mise en valeur d'une parcelle de fonio. Il s'en suit que pour le nettoyage d'un hectare de fonio, il faut déboursier en moyenne (en F CFA) 11.554. Le labour revient en moyenne à 17.497, le semis, 4.299 et l'entretien 13.557. Ces coûts sont liés à l'appréciation du degré de pénibilité ressentie de chaque opération culturale. De ce fait, en premier lieu vient le labour suivi de l'entretien, du nettoyage puis en fin du semis. Les opérations post-récoltes par ha concernent la récolte (19.037 F en moyenne), le séchage (juste après le fauchage et à la maison 1.118 F) et la conservation/stockage (dans des sacs de 100 kg ou d'autres moyens spécifiques de 1 à 3 ans; 1.636 F en moyenne).

Pertes de production, gestion des stocks de fonio et des autres produits agricoles

Une chose est de produire des biens et une autre chose est de savoir les gérer. Les estimations des pertes déclarées par les producteurs sont basées sur leurs souvenirs. Mise à part la perte occasionnée par les oiseaux et autres animaux prédateurs (lapins, aulacodes, souris, etc.), les producteurs estiment que les opérations culturales (récolte par fauchage, transport du fonio en panicule, foulage, séchage au domicile) causent d'énormes pertes estimées à 978 kg au niveau des champs et 286 kg au niveau des habitations pour l'ensemble des sept arrondissements.

La quantité stockée au grenier pour les autres besoins d'usages (consommation familiale, dons, vente, semence) est estimée à 58.138 kg pour l'ensemble des sept arrondissements. Une nuance mérite cependant d'être faite pour ce qui est des quantités offertes. En effet, des dons de fonio sont faits à toutes les femmes qui ont aidé à transporter le fonio du champ à la maison. D'autres libéralités sont constatées (secours à des personnes démunies, dotes symboliques, etc.) sont des occasions pour faire des dons, la solidarité agissante l'oblige. La quantité de fonio qui y a servi est estimée à 3.100 kg. La quantité consommée est environ 34.487 kg en juillet 2016, période du déroulement de l'enquête. Enfin, une partie (environ 5.206 kg) a été utilisée comme semence pour la cours de la campagne agricole 2016-2017. Ainsi, on peut noter que cette production est répartie comme suit : 60% pour l'autoconsommation, 10% comme semence, 05% pour les dons, et environ 25%) pour la commercialisation. Par ailleurs, l'évaluation de disponibilité de stocks d'autres produits agricoles (sorgho, maïs, mil, etc.), montre l'existence de 150.345 kg pour l'ensemble des sept arrondissements.

Transformation et commercialisation du fonio

La transformation consiste à sécher, décortiquer le fonio, et obtenir divers produits finis. Les coûts moyens liés aux travaux de séchage et de décorticage sont estimés respectivement à 633 et 1.908 F CFA par ménage/usager. Le fonio est utilisé par les producteurs pour plusieurs types de cuissons mais deux seulement paraissent les plus répandus. Il s'agit de la préparation du fonio en pâte (100%) et en bouillie (96%) des interviewés. Le fonio transformé en biscuit, couscous et boisson n'est qu'une activité marginale menée au niveau de quelques ménages.

Le commerce du fonio n'est pas une activité très développée dans les marchés locaux et les domiciles, en raison du faible niveau de production et de la grande part consacrée à l'autoconsommation. La quantité moyenne de fonio vendu en 2015 est rattachée à chacun des individus ayant produit du fonio

dans l'Arrondissement. Certains acheteurs préfèrent le produit brut (paddy, i.e. non décortiqué) pendant que d'autres l'achètent déjà décortiqué. Les recettes issues de la vente du fonio non décortiqué sont de 711.798 F CFA alors que celle du fonio décortiqué sont de 1.295.854 F CFA, soit au total 2.007.653 F CFA. L'intérêt de l'analyse est de faire ressortir l'avantage lié au décorticage du fonio. La différence des montants obtenus (584.056 F CFA) révèle qu'il existe une valeur ajoutée au fonio décortiqué que le producteur doit rechercher. Il revient aux structures d'encadrement de développer des systèmes de création des chaînes de valeurs ajoutées au profit des producteurs de fonio.



Photographie 18: Désherbage manuel (1er) du fonio âgé d'un mois à Boukombé.
Crédit Photo Natta A.K. 2019.



Photographie 19: Récolte du fonio dans un carré (1m²) à Koutchatié. Crédit Photo Natta A.K. 2019.

9.4. Perspectives suite à l'état des lieux de la production du fonio à Boukombé

La culture du fonio est importante dans la satisfaction des besoins alimentaires et nutritionnels de la population, notamment des enfants, des femmes, des personnes âgées, des diabétiques au regard de la richesse de ses constituants nutritifs. Les changements climatiques, caractérisés par l'insuffisance des pluies et leur mauvaise répartition dans le temps et dans l'espace, et la pauvreté des sols, influencent peu cette culture très résiliente. Cette importance du fonio n'est pas bien perçue par les acteurs du développement, si bien que peu d'actions sont entreprises pour l'extension de la culture de cette céréale dans le département de l'Atacora en particulier et au Bénin en général. Les producteurs qui s'y adonnent sont de moins en moins nombreux et les superficies emblavées sont de plus en plus réduites.

Le volet transformation qui est censé apporter de la valeur ajoutée au produit demeure embryonnaire, traditionnel et familial parce que pénible. Les moyens de transformation modernes sont inexistants ce qui n'encourage pas les transformatrices. De l'analyse institutionnelle et organisationnelle présentées dans le Plan de Développement Communal (PDC) 2010-2015, il ressort que les acteurs intervenants dans la transformation et la commercialisation ne sont pas organisés en structures formelles. Au regard de tout ce qui précède, il serait souhaitable d'appuyer le fonio de sorte à disposer d'information et de quelques statistiques qui pourront permettre de focaliser d'année en année, l'attention des acteurs sur le niveau de

développement réel de la culture et les mesures idoines à mettre en œuvre pour sa promotion dans la commune de Boukombé.

Certes le caractère déclaratif des données recueillies peut constituer des limites à la fiabilité des données reçues mais le document en lui-même constitue une base d'informations à améliorer à l'aide des moyens de collecte scientifiques. Les données du CARDER et celles de la Mairie auxquelles l'étude a fait recours n'échappent pas aussi au même constat. Un dispositif doit être mis en place pour permettre de s'assurer avec précision des superficies, rendements et production. Un financement complémentaire devra être recherché pour permettre l'extension de l'étude à tous les villages de Boukombé.

ANNEXE 7 : Potentiel de production du fonio à Boukombé

Ce chapitre est extrait de :

AMSANA (Programme multisectoriel a la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans l'Atacora) 2016a. Diagnostic de l'état des lieux de la production du fonio dans la commune de Boukombé. Projet d'Appui aux initiatives entrepreneuriales et promotion du fonio. AMSANA, Louvain Coopération, ADG. Rapport final. Septembre 2016. 66 p.



Photographie 20: Transport et entreposage du fonio récolté sur l'aire de foulage à Boukombé. Crédit photo: Opala N'tia M. 2016.



Photographie 21: Foulage du fonio sur l'aire de foulage à Boukombé. Crédit photo : Natta Y. 2019.

10. ETAT DES LIEUX DE LA TRANSFORMATION ET COMMERCIALISATION DU FONIO (OCTOBRE 2016)

Résumé du diagnostic de la transformation du fonio à Boukombé

Le présent chapitre présente la synthèse du rapport intitulé « Rapport de l'état des lieux de la transformation du fonio dans la commune de Boukombé, Octobre 2016 », financé par AMSANA, Louvain Coopération et ADG. Il présente les caractéristiques de la transformation du fonio à Boukombé, les forces, faiblesses et défis posés aux acteurs pour assurer la compétitivité et la promotion plus large du fonio. Des propositions d'orientations stratégiques et d'actions prioritaires sont formulées pour l'amélioration de la situation de cette filière aussi bien en milieu rural qu'en milieu semi-urbain, depuis la récolte jusqu'à la consommation, en passant par la commercialisation sur les marchés domestiques et au-delà. Les données ont été collectées auprès des acteurs directs de la transformation et des structures d'appui et associations de professionnels du fonio. Des données secondaires ont été également obtenues à partir d'autres rapports et documents existants sur ce sujet. Parmi les productions céréalières du Bénin, le fonio est considéré comme filière marginale, et ne bénéficie d'aucun appui par le Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche (MAEP). Mais cela n'enlève en rien à son importance alimentaire, économique et aux perspectives de valorisation commerciale sur les marchés domestiques et même d'exportation. A Boukombé, le fonio conserve une importance séculaire (autoconsommation, rites coutumiers et religieux) chez le peuple Otammari. L'existence des dérivés de fonio pour le marché et les consommateurs est un facteur de motivation pour les producteurs, les femmes transformatrices, et une diversification des filières agricoles dans l'Atacora. Plusieurs groupements de femmes (e.g. UFeDeB et TIKONNA) transformatrices de fonio sont actives à Boukombé. En relation avec les opérations de transformations, on y distingue les transformatrices Rurale, Rurale-Collectrice, Artisanale Rurale orienté vers le marché local, Artisanale Rurale orienté vers les marchés urbains, Artisanale Urbaine. Les technologies de transformations (primaires, secondaires) post-récolte du fonio diffèrent selon les types de transformatrices, avec comme opérations constantes : le: battage, vannage, séchage des grains, stockage du fonio, décorticage, blanchiment, lavage / dessablage, pré-cuisson, étuvage, mouture. Ces opérations bien exécutées conduisent à différents produits finis issus de la transformation du fonio grain, tels que le: Fonio décortiqué lavé séché, Fonio blanchi lavé séché, Fonio précuit, Farine de fonio simple, Farine de fonio enrichie (au baobab, soja, mil, arachide, etc.), paddy vanné, fonio complet (étuvé), amuse-bouche à base de fonio. Les quantités et la qualité de ces produits dérivés du fonio varient en fonction de la demande du marché,

des moyens techniques expériences et de la dextérité des transformatrices. Les prix varient de 350 F CFA (fonio paddy) à 1.800 F CFA (fonio lavé, emballé et étiqueté). Les faibles quantités transformées (environ 10 Tonnes), les conditions techniques de travail et les circuits de commercialisation de fonio dénotent à la fois du travail abattu, des potentialités des acteurs de la filière que des contraintes de la transformation artisanale.

10.1. Contexte et justification

En 2013 au Bénin, 30 des 77 communes sont en phase d'insécurité alimentaire critique due à un faible accès à une alimentation adéquate et à l'épuisement accéléré des moyens d'existence des populations. Les 4 communes d'intervention du programme AMSANA sont toutes situées dans les zones dites «rouges», avec un taux d'insécurité alimentaire de 43% à Boukombé, de 35% à Coby et Matéri et de 37% à Tanguéta.

Au Bénin, le principal pilier du secteur agricole est constitué par les productions végétales. La sécurité alimentaire dans le département de l'Atacora ne saurait se faire en occultant la culture et la transformation du fonio, surtout au niveau de la Commune de Boukombé qui vient en tête des localités productrices de cette céréale qui est en relation étroite avec les rites traditionnels et coutumiers. Le fonio est une céréale à graines minuscules qui a longtemps constitué l'aliment de base de beaucoup de familles des zones rurales d'Afrique de l'ouest, et qui aujourd'hui connaît un regain d'intérêt dans les centres urbains. Cependant, la production et la transformation post-récolte du fonio restent complexes et peu efficaces, malgré l'introduction de la décortiqueuse (cf. celle de M. SANOUSSI Diakité du Sénégal) qui visait à réduire la pénibilité de la transformation du fonio à deux niveaux (semi-industriel avec des produits élaborés destinés principalement aux marchés urbains, et artisanal avec des produits transformés et destinés au marché local rural et à l'autoconsommation).

La promotion du fonio est prise en compte dans la commune de Boukombé, eu égard au rôle important de régulation de la sécurité alimentaire qu'il y joue. Mais, il ressort de certains constats au niveau des acteurs que la production et la transformation de cette céréale sont très pénibles du fait des procédés rudimentaires utilisés jusque-là. Cette pénibilité du travail est donc l'un des véritables goulots d'étranglement pour un réel développement de cette filière, que Louvain Coopération, de concert avec Aide au Développement Gembloux et les autres acteurs impliqués, se proposent d'appuyer l'identification de solutions innovantes dans une logique de recherche-action. Cette recherche-action passe forcément par l'établissement des états des lieux de la production et de la transformation du fonio. L'état des lieux de la filière de la transformation du fonio dans la commune de Boukombé, a été initié afin

d'appréhender les difficultés au niveau de chacune des étapes du processus de transformation, d'identifier les actions et les contraintes majeures qui compromettent son développement et de formuler des propositions d'actions prioritaires en tenant compte du contexte.

Cette étude prend en compte la commune de Boukombé (1.036 km², climat soudanien, dominance de savanes arborée et arbustive, sols ferrugineux tropicaux lessivés, hydromorphes, peu évolués et peu fertiles, 82.450 habitants en 2013, Otammari 92,4% de la population, etc.). L'économie de Boukombé repose sur l'agriculture, l'élevage, la pêche et le petit commerce. La population active dans les secteurs de l'agriculture et de l'élevage est d'environ 80% de la population totale. Les principales cultures pratiquées dans le milieu sont: les céréales (sorgho, mil, fonio, riz, maïs), les racines et tubercules (igname, patate douce, taro, manioc), les légumineuses (niébé, voandzou, arachide, sésame), les cultures maraîchères (tomate, gombo, piment) et quelques cultures de rente (coton, tabac, souchet). Le taux d'exploitation des terres cultivables est de 80%, malheureusement les terres disponibles sont rocheuses, pauvres et difficiles à cultiver aussi bien sur les pentes que dans les vallées.

L'objectif général visé par cette étude était d'avoir une meilleure connaissance des différents modes et étapes de transformation du fonio depuis la récolte jusqu'à la transformation en produits finis ou dérivés. Pour ce faire, des séances de prise de contact avec les principaux acteurs de la transformation du fonio, et l'organisation d'un Atelier d'échanges et de partage ont été initiées. Pour la collecte de données, deux questionnaires ont été élaborés, le premier destiné à recueillir des données en groupe au cours de l'atelier d'échanges, et l'autre destiné aux transformatrices de fonio à Boukombé. La principale limite de cette démarche concerne la représentativité des transformatrices enquêtées, car seules les associations dont les activités de transformation ont un impact significatif ont été ciblées.

10.2. Points clés de la transformation du fonio à Boukombé

Les résultats de l'état des lieux découlent aussi bien de la journée d'échanges du 12 Mai 2016, que des interviews entrant dans le cadre de la collecte de données qui s'est déroulée du 18 au 20 Mai 2016 dans la commune de Boukombé.

Éléments d'échanges et de partage sur le fonio

La population de Boukombé connaît très bien le fonio, et mieux que les autres céréales, il est lié à la culture du peuple Otammari. La consommation du fonio à Boukombé est toujours d'actualité, c'est la nourriture préférée des femmes

enceintes et allaitantes. Au-delà des totems selon lesquels la femme ne coupe (fauche) pas le fonio dans la culture Otamari, ce sont les femmes qui sont au cœur de la transformation du fonio. En dehors de l'aspect pénibilité, les femmes sont très motivées dans le travail du fonio. Dans les villages, la transformation du fonio avant était limitée au pillage (pour bouillie et pâte).

L'introduction de la production du maïs et du coton a freiné la production du fonio dans la commune. Par contre, l'introduction de la décortiqueuse a facilité l'essor de la transformation du fonio. L'harmonisation de la filière depuis la production jusqu'au prix est essentielle pour l'essor du fonio. La demande en termes de produits dérivés issus de la transformation bien que forte, reste insatisfaite, en particulier lors des foires. Les commandes de fonio transformé viennent plus du sud du Bénin. Le prix de cession du produit transformé localement paraît élevé pour les populations de Boukombé.

La transformation du fonio grain est non seulement fastidieuse et le coût de revient devrait être très élevé, car il devrait prendre en compte le prix d'achat de la matière première, la main d'œuvre pendant la transformation et la marge du transformateur.

Caractéristiques des groupements de femmes, transformatrices de fonio

Plusieurs groupements de femmes (e.g. UFeDeB et Tikonna) de la localité appartiennent à des associations faîtières œuvrant pour les droits de la femme, qui leur fournissent les appuis matériel, technique, financier, de même que le renforcement de capacité. Les groupements de femmes intervenant dans la transformation du fonio se distinguent par leur grande expérience pour le décortilage, blanchiment, le conditionnement, la forme et qualité du produit final commercialisé. Elles sont soit modernes ou artisanales, manuelles ou mécanisées. On distingue les transformatrices Rurale, Rurale-Collectrice, Artisanale Rurale orienté vers le marché local, Artisanale Rurale orienté vers les marchés urbains, Artisanale Urbaine.

La fourniture de matières premières (le fonio paddy) aux unités de transformation, se fait par les producteurs directement ou à travers d'autres transformatrices qui font elles aussi la collecte auprès des producteurs. Les meilleures périodes d'approvisionnement de fonio paddy sont celles après les récoltes, les jours de marchés de chaque localité, ou directement chez certains vendeurs individuels. Les difficultés d'approvisionnement des groupements en fonio paddy sont relatives au prix d'achat variable, à la qualité du fonio, l'irrégularité des fournisseurs, la disponibilité du produit sur le marché local.

Opérations de transformations post récolte du fonio

Les technologies de transformations (primaires et secondaires) post-récolte du fonio diffèrent selon les types de transformatrices. Cependant, on note les grandes opérations communes telles que le battage, le vannage, le séchage des grains, le stockage du fonio, le décortiquage, le blanchiment, le lavage / dessablage, la pré-cuisson, l'étuvage et la mouture.

Les **transformations primaires** consistent en plusieurs opérations nécessaires pour rendre le fonio prêt à l'emploi pour la consommation domestique. Il s'agit des processus suivants : battage, vannage, séchage, stockage, décortiquage, blanchiment, lavage, dessablage.

- Le **battage** (séparer les grains des tiges) au champ ou proche des habitations sur des aires en terre battue et enduites de bouse de vache mélangée à de l'argile. Il peut se faire à l'aide bâtons rigides ou de baguettes souples (battage manuel à caractère festif et culturel pour stimuler les hommes et jeunes batteurs), ou par piétinement ou foulage au pied (battage traditionnel, travail rythmé par des chants pour stimuler les femmes ou les enfants).

- Le **vannage** du fonio qui utilise des vans ou tamis pour tamiser le mélange issu du battage, et pour séparer les impuretés grossières mélangées aux grains de fonio paddy.

- Le **séchage** des grains à l'air libre, sur nattes, bâches plastiques dans les aires de séchage pour quelques jours (baisser la teneur en eau des grains issus du vannage à 11 %). Il est nécessaire pour éviter les risques d'altération par les moisissures au cours du stockage. Le séchage, effectué en étalant les grains sur des aires de séchage durant quelques jours dans les aires de battage ou les terrasses des habitations. S'il est correctement séché à une humidité inférieure à 10 ou 11 %, il peut alors se conserver durant de longs mois, voire plusieurs années, même dans les structures de stockage traditionnelles. Le séchage permet de faciliter le décortiquage.

- Le **stockage** du fonio paddy, «grains vêtus», ou décortiqué, à l'instar de toute céréale se fait en vrac dans des greniers traditionnels en terre, en sacs, fûts métalliques, bidons en plastique, etc. Au fur et à mesure des besoins de consommation, le fonio est ensuite prélevé dans les greniers pour être décortiqué et blanchi avant d'être cuisiné. En raison de sa très petite taille, le fonio est en général, l'objet de peu d'attaques de déprédateurs au cours du stockage.

- Le **décortiquage** permet d'enlever la balle pour libérer les grains nus, le caryopse. Le **blanchiment** enlève le péricarpe et le germe du grain. Ces deux

opérations successives sont souvent couplées. Le décortiquage et le blanchiment du fonio sont réalisés par les femmes en 3 à 4 pilages successifs entrecoupés de vannages, au moyen de mortiers et de pilons en bois. Un dernier pilage permet ensuite d'obtenir le fonio blanchi. Lorsque le fonio est destiné à la consommation familiale, la succession des opérations est menée avec soin jusqu'au blanchiment des grains, avec débit moyen des ménagères de 1 à 1,5 kg/heure. Les femmes expérimentées qui pratiquent le décortiquage professionnel sont plus performantes avec 2 à 3 kg/heure. Avec les décortiqueuses SANOUSI et GMBF, le débit minimale est de 50 kg/heure. L'usage de la décortiqueuse réduit considérablement la présence de grain de sable dans le fonio, et donc crée moins de travail aux femmes pendant le lavage/dessablage. Des améliorations ont permis à ce jour d'aller au-delà de ces performances surtout dans les pays de forte production de fonio, comme la Guinée, le Mali et le Sénégal ou le Nigeria.

- Le **lavage / dessablage** consiste à faire plusieurs lavages manuels après le décortiquage, blanchiment et vannage pour avoir un produit fini sans impuretés. Ici, les femmes procèdent à l'élimination minutieuse des grains de sable présents dans le fonio, après environ 4 dessablages. La qualité de la séparation dépend essentiellement du savoir-faire de l'opératrice qui renouvelle l'opération plusieurs fois jusqu'à ce qu'elle considère qu'il n'y a plus de sable mélangé aux grains. Les grains lavés sont ensuite placés par petites quantités dans un tamis fin ou dans un torchon et essorés d'un geste vif de balancier du bras. Les transformatrices disent souvent que le lavage et le dessablage sont des opérations difficiles qui nécessitent beaucoup de patience et une grande quantité d'eau (10 l d'eau pour laver et dessabler 1 kg de fonio), sans traitement des effluents qui en découlent. Le fonio blanchi ainsi lavé et essoré est prêt à être cuit, le plus souvent à la vapeur, et préparé selon différentes recettes.

Les **transformations secondaires** consistent souvent à la pré-cuisson, l'étuvage, et la mouture du fonio.

- La **pré-cuisson** du fonio lavé à l'aide d'ustensiles rudimentaires (e.g. couscoussiers de 10 à 45 kg de fonio blanchis) pour obtenir le fonio précuit après 30 à 40 mn de passage à la vapeur. Le fonio précuit humide est ensuite étalé en couche mince sur des tables de séchage pour être séché à l'air libre ou dans un séchoir de type serre ou encore sur des claies d'un séchoir à gaz.

- L'**étuvage** se fait par cuisson du fonio paddy (avant décortiquage) à la vapeur dans une étuveuse (ustensile similaire que celui pour la pré-cuisson ou encore les fûts métalliques pour l'étuvage du riz). C'est une opération facultative, mais elle permet de faire diffuser les éléments nutritifs des balles vers le caryopse. L'étuvage améliore donc la qualité technologique du fonio en

ressoudant les grains clivés et en diminuant ainsi le taux de brisures lors du décortiquage. Il accroît les qualités organoleptiques et nutritionnelles, en enrichissant l'amande en éléments hydrosolubles (minéraux, vitamines, protéines) initialement concentrés dans les couches périphériques du grain. Lorsque le fonio a été réhydraté par trempage jusqu'à 32 % d'humidité, il peut alors être transféré dans une étuveuse pour être passé à la vapeur pendant environ 30 mn. Le fonio étuvé n'est pas blanc net après décortiquage, il est souvent appelé fonio complet. L'étuvage a néanmoins pour conséquence de colorer les grains.

- La **mouture** du fonio permet d'obtenir la farine de fonio pour faire la pâte, la bouillie et aussi dans la fabrication des beignets, gâteaux, etc.

Conditionnement et types d'emballages

Pour les unités de transformation des associations qui desservent les marchés urbains, deux types d'emballages sont couramment utilisés : les emballages primaires (en contact direct avec le produit et permettent de distribuer le produit fini en détails ; e.g. plastique, sachet) et les emballages secondaires (qui contiennent les emballages primaires et permettent de livrer en gros ; e.g. sacs, ou des cartons selon certaines contraintes de livraison)

Produits finis issus de la transformation du fonio grain

Les produits finis issus de la transformation du fonio grain sont : Fonio décortiqué lavé séché, Fonio blanchi lavé séché, Fonio précuit, Farine de fonio simple, Farine de fonio enrichie (baobab, soja, mil, arachide...), Fonio paddy vanné, Fonio complet (étuvé), Amuse-bouche à base de fonio, etc. La fabrication de ces dérivés du fonio dépend de la demande du marché, des moyens et équipements à la portée des transformatrices.



Photographie 22: Une mesure de fonio dans l'ustensile (pom) utilisé pour la vente de fonio non décortiqué (Boukombé). Crédit photo : Natta A.K. 2019.

Commercialisation du fonio

La quantité de fonio transformé dans les deux principales associations TIKONNA et UFeDeB est d'environ 10.000 kg en 2016. Le fonio est vendu en vrac pratiquement dans tous les marchés petits et grands de Boukombé, et l'unité de mesure la plus utilisée est le «pome » qui correspond approximativement à trois (3) kg. Le fonio et ses dérivés emballés sont vendus sur les sites de ces associations et au niveau de quelques points de vente. Les prix de vente varient de 350F CFA/kg (fonio paddy) dans les zones rurales à Boukombé à 1.800 F CFA (fonio lavé, séché, emballé et étiqueté) dans les grands centres.



Photographie 23: Pilage manuel (traditionnel) du fonio à Koussoucoingou (Boukombé). Crédit photo : Natta A.K. 2019.



Photographie 24: Unité de transformation mécanisée du fonio à Boukombé Centre.
Crédit photo : Natta A.K. 2019.



Photographie 25: Dessablage du fonio après pilage/égrenage (Boukombé). Crédit photo : Natta Y. 2019.

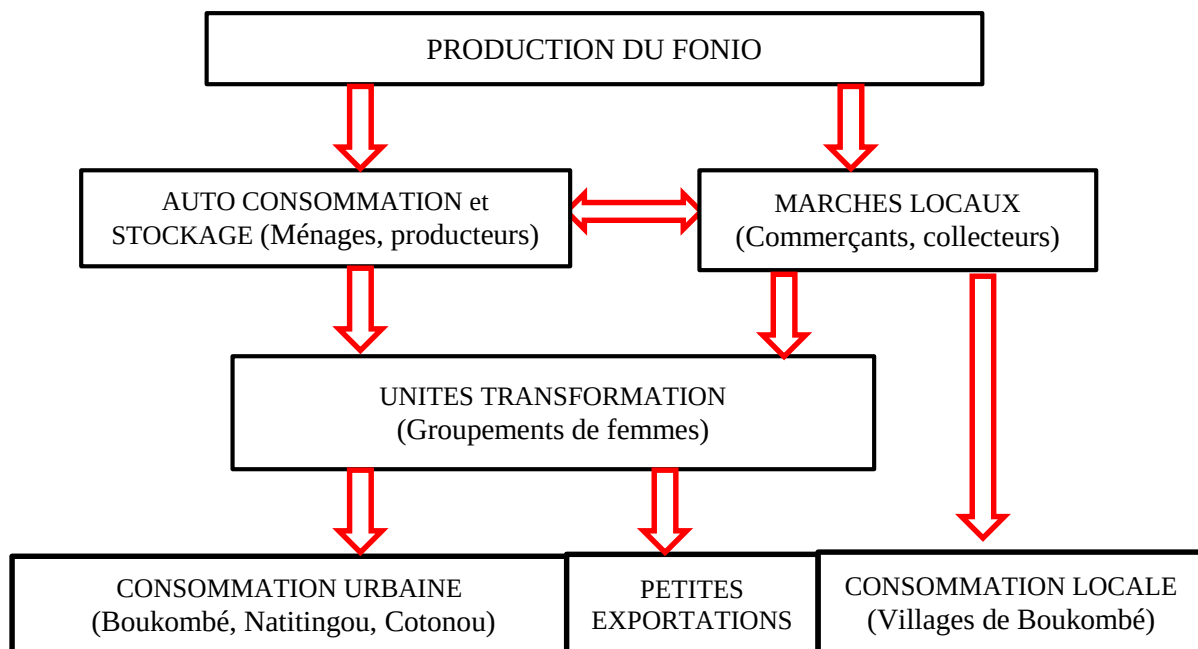


Figure 01 : Circuits de Commercialisation du fonio à Boukombé

Fonio, une céréale vivrière mais à potentialités sous valorisées

La filière fonio a un potentiel peu exploré, notamment en raison de:

- l'ensemble des vertus et importances connues sur la plante ;
- l'ancrage socio culturel, économique, culturel du fonio dans son bassin de production, le vivier des producteurs, la régularité des consommateurs, le dynamisme des associations de transformatrices ;
- l'engouement des milieux urbains à la consommation des divers produits du fonio et la disponibilité du marché du fonio ;
- la facilité de préparation des mets et d'introduction du fonio dans la pâtisserie, plats cuisinés, et autres recettes ;
- la disponibilité des constructeurs d'équipements à accompagner les innovations et mettre à la disposition des unités des prototypes qui pourraient être améliorés progressivement ;
- la possibilité de construire le Label fonio Boukombé avec une harmonisation de savoir-faire et des emballages.

Contraintes de la transformation

L'état des lieux a permis de se rendre compte des contraintes dans le volet transformation du fonio, notamment :

- le faible accès aux connaissances et aux renforcements de capacités, la faible capacité organisationnelle et managériale des groupements qui gèrent les unités de transformation, l'absence de visites d'échanges au niveau des pays grands producteurs et transformateurs de la sous région ;
- les difficultés de convoi des matières premières, l'inexistence des matières premières tout au long de l'année, le mélange des variétés de fonio au moment de l'approvisionnement;
- l'absence de contrats liant les groupements de transformatrices ou unités de transformation et les producteurs ou collectrices ;
- le manque de matériels, d'équipements de transformation, d'aires de séchages adéquats, les difficultés liées aux emballages (acquisition, coût élevé, disponibilité, utilisation); les difficultés de maintenance des décortiqueuses, l'instabilité de l'énergie pour alimenter les machines ;
- l'absence de circuits formels de distribution locale (niveau communal) et national des produits finis du fonio ;
- l'absence de financements y compris le crédit spécifique pour les activités de transformation, la faiblesse des prix de vente par rapport à la charge de travail, l'instabilité des prix du marché d'approvisionnement ;
- la faible diffusion et vulgarisation des connaissances sur le fonio, ses qualités avec des supports accessibles pour toutes les couches de la population ; la non fluidité des informations entre les groupements de transformation sur les opportunités de marché ;
- le peu de valorisation de la démarche qualité, à travers la sensibilisation sur les bonnes pratiques de fabrication, l'adoption de cahiers des charges permettant l'autocontrôle au sein des unités, la réalisation d'inspections sur la conformité des procédés et des produits, la traçabilité du produit des produits ;
- la non visibilité du volet recherche action pour l'amélioration des produits dérivés, les formations spécifiques sur les bons procédés de transformation, l'élaboration de fiches techniques pour chaque opération ou produit, la mise au point d'aliments fonctionnels à base de fonio.

Analyse FFOM (Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces) de la transformation et commercialisation du fonio de Boukombé

Une analyse FFOM a été faite pour la transformation du fonio paddy et la commercialisation des produits dérivés du fonio dans la commune de Boukombé.

FORCES

- Matière première (fonio paddy) et main d'œuvre des femmes transformatrices disponibles ;
- Marché local du fonio transformé existant ;
- Fonio transformé de plus en plus reconnu pour ses bienfaits ;

- Boutiques, pharmacies et centre de nutrition très intéressés par le fonio ;
- Demande urbaine en croissance ;
- Plusieurs actions de promotion du fonio en cours (Foire, Festival, communications, publicités, etc.).

FAIBLESSES

- Très petites capacités de production (transformation) en saison de pluies;
- Transformation difficile et très peu rémunératrice selon certaines transformatrices);
- Manque d'équipements de transformations (pénibilités de certaines opérations manuelles);
- Difficultés de contractualiser avec les producteurs et les femmes collectrices ou pileuses pour assurer la disponibilité de la matière première pour les unités de transformation;
- Difficultés d'accès aux emballages de qualité;
- Transport des matières premières difficile, car les zones de production sont enclavées;
- Prix de vente élevé, pour les populations rurales par rapport au fonio sorti des unités de transformations;
- Filière peu Organisée et peu connue.

OPPORTUNITES

- Appui de Louvain Coopération et d'ADG dans le cadre du programme AMSANA ;
- Possibilités de contrats commerciaux avec de grands magasins distributeurs ;
- Appui de micro-projets pour la création d'autres unités de transformation ;
- Existence de technologies post-récoltes et diversification de dérivés pour valoriser le fonio ;
- Tenue des foires, Festivals et journées de valorisation fonio ;
- Consommation urbaine en croissance pour prévention de maladies.

MENACES

- Zones de production enclavées (routes difficilement praticables) ;
- Qualité hétérogène du fonio (mélange du fonio noir et du blanc) ;
- Ruptures fréquents de stocks rendant difficile l'approvisionnement des consommateurs ;
- Augmentation du prix du fonio lavé ou précuit dans le temps ;
- Compétition avec d'autres céréales, surtout celles importées (riz).



Photographie 26: Aire de séchage sécurisé et hygiénique (Site ONG Tikonna, Boukombé). Crédit photo : Natta A.K. 2019.

10.3. Conclusion sur l'état des lieux de la transformation du fonio

La culture du fonio occupe une place de choix dans la stratégie de gestion de la sécurité alimentaire dans la commune de Boukombé. La demande de plus en plus importante de fonio prêt à l'emploi constitue une opportunité de diversification et d'accroissement des revenus pour les producteurs et les transformatrices de cette céréale. Aussi bien pour le fonio simplement décortiqué (produit de la première transformation) que pour le fonio précuit (prêt à l'emploi), et d'autres dérivés, un marché solvable existe. Cependant, il va falloir multiplier les actions destinées à une meilleure information et formation des acteurs et favoriser des mises en relation avec les réseaux marchands des grands centres de consommation, pour assurer une bonne distribution et disponibilité régulière du produit.

Les micros et petites unités de transformation du fonio qui approvisionnent le marché auront besoin toutefois d'adapter leurs capacités de production pour rendre disponible sur le marché du fonio de bonne qualité (sans grain de sable), et en quantité suffisante. Pour tous ces aspects, les acteurs de la filière fonio devront adopter une démarche en cohérence avec les réalités du marché, en s'organisant davantage autour d'une vision commune pour assurer la promotion et la compétitivité du fonio sur les marchés qui sont réellement demandeurs.

Dans le cadre du programme AMSANA, l'amélioration des techniques de transformation à travers le renforcement de micro et petites entreprises et groupements de femmes est à prendre en compte dans la promotion de la

céréale. Une promotion réussie à ce niveau pourrait constituer une réponse pragmatique à la réduction de la pauvreté, l'augmentation des productions et transformations, et une relance des services de prestations concernés par la valorisation du fonio. Les équipements utilisés à Boukombé dans la transformation du fonio (Tableau 08) et celles utilisées par opérations manuelles et mécanisées (Tableau 09), les prix moyens par types d produits (Tableau 10) sont présentées à l'**Annexe 07 (Potentiel de transformation du fonio à Boukombé)**.

Ce chapitre est extrait du document :

AMSANA (Programme multisectoriel à la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans l'Atacora) 2016b. Rapport de l'état des lieux de la transformation du fonio dans la commune de Boukombé. Projet d'Appui aux initiatives entrepreneuriales et promotion du fonio. AMSANA, Louvain Coopération. Rapport final. Octobre 2016. 64 p.



Photographie 27: Champ de fonio de 2 mois sur sol rocailleux (Koussoucoingou, Boukombé). Crédit photo : Natta A.K. 2019.



Photographie 28: Champ de fonio de 1,5 mois attaqué par des insectes (Koucongou, Boukombé). Crédit photo : Natta A.K. 2019.

11. ACQUIS ET PERSPECTIVES POUR LA PRODUCTION, LA TRANSFORMATION ET LE MARKETING DU FONIO (LEB ET LaPAPP, DECEMBRE 2018)

Résumés des acquis et des perspectives pour le fonio

Les acquis et perspectives de la recherche sur le fonio en Afrique, avec un focus sur le Bénin, prennent en compte les publications disponibles sur l'accès aux semences, les itinéraires techniques de production, la transformation et la commercialisation du fonio. Les caractéristiques phénotypiques et génétiques du fonio sont insuffisamment documentées au Bénin. L'accès aux semences reste traditionnel, avec des semences peu performantes. Cependant, à travers une meilleure connaissance de la biologie florale, du système de reproduction du fonio, la sélection variétale et la biotechnologie la recherche action pourra fournir des variétés et semences résistantes à la verse, à l'égrenage spontané et à forte productivité. Les itinéraires techniques de production du fonio sont assez spécifiques et s'adaptent bien aux contextes des sols, du climat, du relief, des expériences culturelles des producteurs. Les données actuelles permettent d'élaborer une fiche technique de production cohérente sur la base des informations existantes, relatives notamment à : la rotation, l'assolement, la préparation du sol, la variété, la mise en terre, le semis (type, densité, période), la gestion de la germination, les désherbages/sarclages, les types et doses d'engrais, la lutte contre les parasites et les maladies, la récolte. A cet effet, la mise en expérimentation en station et surtout en milieu paysan, sur plusieurs saisons et sites, permettra de valider toutes les données liées à la production du fonio. Les technologies de transformations post-récolte du fonio (i.e. foulage, battage, vannage, séchage des grains, stockage du fonio, décortilage, blanchiment, lavage, dessablage, pré-cuisson, étuvage et mouture) demeurent traditionnelles dans les villages, mais on note un début de mécanisation de toutes ces opérations. Cette mécanisation, axée sur la réduction de la pénibilité des opérations post récoltes, devrait être renforcée et contextualisée avec des machines multifonctionnelles, bon marché et faciles à entretenir. De même, les diagrammes technologiques et technico – économiques de transformation du fonio devraient être élaborés et validés par les acteurs de la filière. Les opérations de transformation post récolte sur le fonio paddy permettent d'obtenir différents produits finis/dérivés (e.g. fonio décortiqué lavé séché, fonio blanchi lavé séché, fonio précuit, farine de fonio simple, farine de fonio enrichie, paddy vanné, fonio étuvé, amuse-bouche à base de fonio, etc.). Ces produits, à forte valeur ajoutée, pourraient satisfaire une clientèle exigeante en milieu urbain et pour l'exportation. Aussi, une meilleure caractérisation des acteurs, des circuits, et produits dérivés du fonio pourraient assurer la durabilité de la production et de la transformation du

fonio, gage d'une filière réussie. L'état des lieux des connaissances actuelles pour la production, transformation et commercialisation du fonio au Bénin n'est pas satisfaisant au regard du potentiel intellectuel des acteurs et des opportunités de la filière. A ce titre, tous les acquis devraient être validés, vulgarisés et actualisés (de façon périodique) afin d'assurer la pérennité des bonnes pratiques de production, transformation, commercialisation et marketing du fonio.

11.1. Accès aux semences

Caractérisations du fonio blanc

Malgré de nombreuses études docotrales finalisées sur le fonio blanc au Bénin (cf. Adoukonou-Sagbadja 2010 ; Fanou-Fogny 2012 (en partie) ; Ballogou 2013), les connaissances sur la caractérisation génétique, morphologique et la sélection des meilleures variétés sont insuffisamment documentées. A ce sujet, il est acquis que les variétés locales sont très liées indiquant une base génétique très étroite des espèces de fonio. Mieux, les assessions du Bénin et Togo (Bassin de la Chaîne de l'Atacora) sont apparues moins diversifiées que, et phénotypiquement divergentes de, celles du Bassin Supérieur du Niger (i.e. Guinée, du Mali et du Burkina Faso), qui de ce fait apparaît comme le centre majeur de diversification du fonio blanc en Afrique de l'Ouest. (Vodouhè et Achigan Dako 2006; Adoukonou-Sagbadja 2010).

Les variétés de fonio sont essentiellement des écotypes traditionnels qui malgré leur adaptabilité au système de production locale, sont moins productifs et présentent beaucoup de défauts (Adoukonou-Sagbadja *et al.* 2004 ; Vodouhè *et al.*, 2003 ; Vodouhè 2004 ; Diallo 2007 ; Kwon-Ndung et Ochigbo 2007). Au nombre de ces défauts, il y a le phénomène de la verse due à la constitution fragile des chaumes qui est très pénalisante pour la productivité du fonio. Elle rend la moisson pénible et contribue à des pertes substantielles de rendement. L'égrenage spontané des graines à la maturité représente également une autre contrainte majeure à la production du fonio. Il peut provoquer jusqu'à 25% de perte si la récolte est retardée (Vodouhè et Achigan Dako 2003 ; Diallo 2007).

La résolution de ces défauts est un préalable pour la mise au point de variétés améliorées et des semences de qualité pour répondre aux aspirations des acteurs de la filière fonio (CIRAD 2010, Adoukonou-Sagbadja 2010, Dansi *et al.* 2010). Il importe aussi de connaître davantage la biologie florale et le système de reproduction du fonio qui jusqu'à présent n'a pas encore fait l'unanimité au sein de la communauté scientifique (Cruz *et al.*, 2011). Autogame pour les uns (Cissé, 1975), apomictique pour les autres (Adoukonou-Sagbadja *et al.* 2010), les écotypes existants peuvent toutefois

faire l'objet à court terme d'un programme de sélection massale et d'homogénéisation afin de répondre quelque peu aux besoins pressants des producteurs et des transformateurs.

Disponibilité des semences améliorées

Dans la plupart des régions d'Afrique de l'Ouest où le fonio est cultivé, il n'existe pas de système formel de création variétale, de production et de distribution de semences (Adoukonou-Sagbadja *et al.* 2007). L'accès aux semences reste traditionnel. L'inexistence de systèmes formels de production et de distribution de semences réduit également la productivité des variétés cultivées (Vodouhè *et al.*, 2003). Les semences s'obtiennent majoritairement par prélèvement sur la récolte précédente, par échanges entre agriculteurs et quelque rares fois par achat (Adoukonou-Sagbadja *et al.*, 2006, Dansi *et al.*, 2010, Sekloka *et al.*, 2015). La gestion traditionnelle et les pratiques culturelles font que ces semences sont presque toujours des mélanges d'écotypes différents (Adoukonou-Sagbadja *et al.* 2007; Kanlindogbè, 2016), peu adaptés aux exigences d'une agriculture moderne et aux besoins d'homogénéité requis pour les produits de récolte. L'homogénéité du produit de récolte favorise l'obtention de dérivés homogènes après transformation. Ainsi, les défis en matière d'accès aux semences de qualité sont encore entiers.

Amélioration des semences du fonio

Des tentatives de sélection ont été entreprises dans tous les pays producteurs d'Afrique de l'Ouest, en particulier la Guinée et le Nigéria (Vodouhè 2004 ; Kwon-Ndung et Ochigbo 2007) mais les efforts n'ont pas encore abouti à des résultats capitalisables à l'échelle régionale (Vodouhè *et al.*, 1998 ; Vodouhè *et al.*, 2003 ; Diallo 2007). L'amélioration du fonio par hybridation classique ne semble pas très attirante en raison d'une connaissance insuffisante de sa biologie de reproduction et de la nature extraordinairement miniaturisée de ses organes floraux (Vodouhè et Achigan Dako 2006 ; Vodouhe *et al.* 2007). Heureusement, la sélection variétale est à même de corriger efficacement ces défauts. Les travaux en cours sur la caractérisation génétique, les traits morphologiques et la biologie de reproduction des assessions du Bénin (et celles de la sous région acclimatées au Bénin) vont apporter plus d'éléments techniques à la disponibilité et l'accès aux semences de qualité.

11.2. Itinéraires techniques de culture du fonio

Dans l'ensemble des pays producteurs de l'Afrique subsaharienne, les techniques culturelles du fonio demeurent rudimentaires. Le fonio est cultivé avec un ensemble de pratiques paysannes traditionnelles transmises d'une

génération à une autre (Vodouhe *et al.* 2007 ; Gueye, 2016). Outre la Guinée et le Nigéria, les travaux entrepris sur les itinéraires de production ne sont pas souvent soutenus dans la durée et la variété des sites dans la plupart des pays ouest africains (Vodouhè *et al.*, 2003). Bien que des efforts ont été faits dans certains pays tels que le Bénin, il n'existe pas d'itinéraires techniques officiellement recommandés par la recherche et mis en œuvre sur le terrain par les fonioculteurs.

Système de culture

Le système de culture du fonio reste traditionnel en Afrique de l'Ouest. En Guinée, le fonio entre dans quatre types d'assolements - rotation suivant le degré de fertilité des sols : (1) Riz – Fonio – Fonio – Jachère ; (2) Fonio – Arachide – Fonio – Jachère ; (3) Riz – Riz – Fonio – Jachère ; (4) Sorgho – Maïs – Fonio – Jachère (Diallo 2007 ; Diallo *et al.* 2008). Au Sénégal, le fonio est cultivé seul ou en association ; en rotation, il suit le sorgho ou l'arachide (Fall *et al.*, 2005, Gueye *et al.*, 2007 ; Gueye 2016). Au Bénin, le sorgho, le mil et le riz pluvial ayant reçu de l'engrais ont été rapportés comme de bons précédents culturels (INRAB, 1998). D'autres types de rotations culturales ont été reportés sur sols sans engrais. Ils incluent le fonio en 3ème ou 4ème position après des céréales (Maïs, Sorgho, Mil) et légumineuses (Arachide, Niébé, Vouandzou).

Préparation du sol

Le travail du sol pour la culture du fonio est superficiel. Il consiste en un pseudo-labour avec la charrue ou un grattage superficiel avec la houe ou la daba (Fall *et al.*, 2005 ; Vodouhè et Achigan Dako 2006 ; Kwon-Ndung et Ochigbo 2007). L'élimination de la végétation naturelle se fait par le feu, et cette opération peut être suivie d'un épandage des cendres (Dupuis *et al.*, 2007). La préparation du sol se fait également par labour. C'est le cas par exemple en Guinée où il a été rapporté que pour la préparation d'un sol argileux, un labour de déchaumage de 20 à 25 cm est effectué sur le précédent culturel (Diallo *et al.*, 2008). Le fonio se sème également à la suite d'un ameublissement superficiel du sol par un grattage de quelques cm dont on pourrait même se passer si le sol était de texture légère (Dupuis *et al.*, 2007). Dans tous les cas, un ameublissement homogène du sol est conseillé (Diallo *et al.*, 2008), mais très peu de travaux sont disponibles sur l'identification de la technique optimale en la matière. Les types de préparation du sol au Bénin s'inscrivent dans ceux pratiqués sur plateaux, plaines et pentes de collines des zones semi-arides et subhumides d'Afrique de l'Ouest.

Modes, densités et périodes de semis

Le mode de semis le plus répandu est le semis à la volée. Les semences sont parfois mélangées à du sable ou à de la cendre pour favoriser une répartition plus homogène des semis (Dupuis *et al.*, 2007). La semence est enfouie à faible profondeur par un léger binage ou avec des branchages d'arbres (Portères 1947). En Guinée Conakry, le semis à la volée se fait avec des variantes selon les sols (Diallo *et al.*, 2008). Sur les sols gravillonnaires, on épand les grains dans les herbes qu'on sarcle à la houe. Sur les sols sableux, on effectue le labour en billon avant d'y épandre les grains. A l'aide des branches d'arbres traînées perpendiculairement aux billons, on casse les mottes de terre. Certains producteurs pratiquant le semis à la volée, entretiennent les parcelles qui seront récoltées (sans un autre semis) sur une ou deux saisons supplémentaires après la première récolte (Observations personnelles à Koussoucingou, Commune de Boukombé).

Dans la littérature, il n'existe pas un consensus sur la quantité de semence appliquée à l'ha. Le fonio se sème très serré, à raison de 30 à 50 kg/ha, dans le but d'étouffer les mauvaises herbes (Portères 1947 ; Cissé 1975 ; Diallo 2007). Le semis à la volée exige une grande quantité de semences, et par conséquent un prélèvement important sur la récolte (Vodouhe *et al.* 2007). Mais le semis en ligne au semoir est également possible. Il permettrait de réduire la quantité de semences nécessaire et d'assurer un désherbage facile. Ainsi, un semis en ligne à l'aide d'un semoir pourrait réduire la quantité de semence à moins de 30 kg/ha. Pour Cissé (1975), on pourrait même se contenter de 5 à 10 kg de semence/ha avec un bon semis en ligne. La recherche en Guinée a montré que la norme d'ensemencement de 30 kg/ha de fonio augmente le rendement de la culture d'environ 20% (Diallo *et al.* 2008). Le semis en lignes distantes de 25 à 30 cm rend les sarclages faciles et offre la possibilité de les exécuter avec un cultivateur mécanique. Au Sénégal, la quantité de fonio utilisée à l'hectare dépend du travail à consacrer à l'entretien. Elle varie entre 25 et 50 kg. Le semis dense (35 à 50 kg) permet d'une part, de parer aux pertes dues aux oiseaux granivores et d'autre part, de réduire la pression que peut exercer les herbes à la levée du fonio.

Au Bénin, les résultats des tests de semis en ligne en 2004 et 2005 dans la commune de Boukombé, indiquent que le producteur gagnerait en pratiquant le semis à la volée dans les milieux extrêmement pauvres (rendement ≤ 200 kg/ha), tandis que le semis en ligne est recommandé dans tous les milieux à niveau de production ≥ 200 kg/ha de fonio (INRAB CTB 2006). En outre, le semis en ligne continue à l'aide d'un rayonneur a été testé par l'INRAB en 2004 et 2005, mais les études n'ont pu être poursuivies et validées. Bien que le semis à la volée avec une quantité de semences 20 à 30kg/ha soit le plus répandu, les tests en cours sur le semis en ligne paraît plus prometteur.

Les périodes de semis sont également celles souvent dictées par les pratiques traditionnelles. Au Sénégal, les semis ont lieu en mai et juin (Gueye 2016). En Guinée, la période optimale des semis du fonio sur le plateau central du Fouta se situe entre le 15 juin et le 15 juillet (Diallo *et al.* 2008). Au Mali, les semis se font généralement à sec, dès le mois de mai. Il est ensuite pratiqué un « houage » pour ameublir la partie superficielle du sol. La situation du Burkina Faso est comparable à celle du Mali. La culture du fonio est très localisée au Burkina Faso tout comme au Mali (Dupuis *et al.*, 2007). Au Bénin, pour les variétés à cycle court le semis démarre la première quinzaine de mai ; et pour les variétés à cycle long, il a lieu entre la deuxième quinzaine de mai et la première décade de juin (INRAB, 1998). Certains semis tardifs sont notés en juillet (Observations Personnelles). Toutefois, les études sont à approfondir pour déterminer les périodes optimales en fonction des variétés et des évolutions actuelles des conditions climatiques.

La germination des graines de fonio est rapide après une pluie légère et varie de 2 à 4 jours dès que les conditions requises sont satisfaisantes. La lumière semble activer la germination, ce qui renforce l'intérêt d'un semis superficiel (Vodouhè *et al.*, 1998, Vodouhè et Achigan Dako 2006 ; Dupuis *et al.*, 2007 ; Diallo 2007 ; Gueye 2016). La préparation du sol et le semis demandent 20 à 25 journées de travail par hectare. En outre, les semences de fonio ne sont généralement pas traitées, mais des traitements à base d'insecticide fongicide avec des produits tels que Super- Homaï 70% WP à raison de 250 g pour 10 kg de semences ont été rapportés (Vodouhè et Achigan Dako 2003).

Entretien, fertilisation et traitement phytosanitaire du fonio

Le semis à la volée étant le plus répandu, il n'y a pas de sarclage, ni de fumure des champs de fonio en pleine phase végétative. Cependant, on procède souvent au désherbage manuel ou à la houe, suivi de 1 à 2 désherbages (Badiane, 2006; Vodouhe *et al.* 2007 ; Diallo *et al.*, 2008). Ce désherbage nécessite une bonne connaissance de la culture pour éviter sa confusion avec les autres adventices surtout le *Digitaria horizontalis* qui lui ressemble beaucoup. Il est également recommandé d'éviter les terrains envahis par les *Striga* spp. En cas d'attaque, on recommande toutefois d'arracher les plantes de *Striga* avant la floraison et les incinérer, d'apporter une dose supplémentaire de complexe coton (Vodouhè *et al.*, 1998). Selon Cissé (1975), le premier sarclage se fait après un mois de végétation, période qui permet de distinguer facilement le fonio des graminées de grandes feuilles et les autres adventices. Le second sarclage se fait avant la floraison, période favorable également pour distinguer le fonio des autres graminées qui n'avaient pu l'être.



Photographie 29: Désherbage manuel (2ème) du fonio âgé de 2,5 mois à Dipokor1 (Boukombé). Crédit Photo Natta A.K. 2019.

En général, les périodes idéales pour les entretiens sont cependant tributaires des dates de semis, la durée du cycle de la variété, de l'antécédent cultural, du taux d'infestation, et de la susceptibilité du fonio à certaines repousses arbustives (*Annona* sp., *Combretum* spp, *Acacia* spp.) et aux adventices herbacées (e.g. *Digitaria* spp, Cypéraceae, *Setaria* spp, *Eulensine indica*, *Dactyloctenium aegyptica*, *Chloris pilosa*, etc.).

Dans la majorité des pays producteurs, le fonio est généralement cultivé sans apport d'engrais minéral. Les principales fertilisations relatées dans la littérature portent sur les apports de matières organiques comme le fumier, les sous-produits végétaux, les engrais verts. Toutefois, des fiches techniques portant usage d'engrais minéraux ont été élaborées pour le Bénin (INRAB, 1998), le Burkina Faso (Sawadogo, 1998), la Guinée (CRA Bareng, 1998). Au Sénégal, des essais récents d'amendement des sols sous fonio et de fertilisation minérale ont confirmé le caractère peu exigeant de la culture du fonio par rapport à la qualité des sols (Gueye, 2016). Cependant, un apport de 50 kg/ha d'engrais NPK (15-15-15) est recommandé pour assurer de meilleurs rendements en grain sans appauvrissement continu des sols. Au Mali, aucune formule d'engrais chimique n'était encore disponible pour la production du fonio (Sylla, 2005). Au Bénin, un apport lors de la préparation du sol de 30 kg/ha du complexe coton (NPK + Urée) sur un sol riche et 50 kg du complexe coton par ha (NPK + Urée) sur un sol pauvre a été rapporté comme augmentant le rendement jusqu'à 35% (INRAB 1998).

Les variétés du fonio blanc présentent une faible sensibilité aux parasites et aux maladies. Cependant, quelques maladies et ravageurs (insectes, rongeurs et oiseaux granivores) ont été rapportés comme affectant les performances agronomiques du fonio (Haq et Ogbe 1995 ; Vodouhè et Achigan-Dako 2003; Adoukonou-Sagbadja *et al.* 2006 ; Diallo 2007 ; Kanfany, 2009).

Récolte du fonio

La récolte du fonio à maturité est manuelle et sa mécanisation est difficile du fait de la verse des panicules et tiges (chaumes) (Vodouhè *et al.*, 2003; Adoukonou-Sagbadja *et al.* 2004 ; Diallo 2007 ; Kwon-Ndung et Ochigbo 2007). Vue leur finesse, fragilité et flexibilité, le redressement des chaumes chargés de grains à maturité est difficile ; ce qui favorise l'égrenage spontané. Ainsi les graines se détachent facilement de la panicule et tombent à terre.

Autant les itinéraires techniques de la culture de fonio sont bien étudiés dans la Commune de Boukombé, autant il manque les études spécifiques sur les performances agronomiques, la durabilité sociale et la rentabilité économique des rotations/assolements, des types de préparation du sol, des modes, densités et périodes de semis, l'entretien, la fertilisation et traitement

phytosanitaire du fonio dans toute son aire de production afin de proposer les meilleurs systèmes pour une production accrue au Bénin. La recherche de variétés résistantes à la verse et à égrenage spontané réduit, apparaît comme un objectif majeur de sélection du fonio au Bénin et en Afrique de l'Ouest.



Photographie 30: Champ de fonio de 4,5 mois à maturité, prêt à être récolté (Boukombé). Crédit photo : Natta Y. 2019.

11.3. Transformation, Commercialisation et Marketing du fonio

Opérations technologiques de transformation

La structure et la composition nutritionnelle du fonio grain de différentes assessions ont été bien documentés en Afrique de l'Ouest (Vodouhè 2004; Vodouhè et Achigan Dako 2006; Kwon-Ndung et Ochigbo 2007) et au Bénin en particulier (Ballogou *et al.* 2013b ; Ballogou 2013). Les aliments dérivés du fonio grain sont produits de façon séculaire et bien appréciés des populations locales des zones productrices (Vodouhè 2004 ; Ballogou *et al.* 2014). Le fonio, après récolte, subit plusieurs opérations technologiques notamment le séchage, le foulage ou le battage, le vannage, le décorticage, le blanchiment et le lavage qui sont pour la plupart manuelles et très pénibles. Ces opérations sont laborieuses, onéreuses et induisent des pertes en grains et en qualité (Vall *et al.*, 2008 ; Cruz *et al.*, 2011 ; Ballogou 2013). La présence de corps étrangers dans les grains principalement le sable et les cailloux, est

l'une des contraintes qui impactent négativement la transformation et la commercialisation du fonio et ses produits dérivés. Les recherches de matériels adaptés à ces différentes opérations ont été nécessaires pour améliorer la chaîne de transformation du fonio en produit dérivés de bonne qualité (Affokpe 2015 ; Ballogou *et al.* 2013a ; Ballogou *et al.* 2014). C'est dans ce cadre que des batteuses munies de secoueurs et des batteuses mécaniques plus performantes ont été mises au point (Cruz *et al.*, 2011). Seulement la plupart de ces équipements coûtent assez souvent chers, avec un défaut de maintenance et de pièces de réparations ; et il y a besoin de rechercher de nouveaux matériels adaptés à la bourse du petit paysannat de producteurs de fonio.

Les associations et coopératives transformatrices de fonio en Afrique de l'Ouest (cf. Gueye 2007) et dans l'Atacora (cf. AMSANA 2016b) sont de plus en plus outillées et transforment une part non négligeable du fonio paddy en divers produits dérivés modernes. Au nombre de ces produits finis, il y a le fonio décortiqué lavé séché, le fonio blanchi lavé séché, le fonio précuit, la farine de fonio simple, la farine de fonio enrichie (baobab, soja, mil, arachide, etc.), le paddy vanné, le fonio complet (étuvé), le fonio torréfié, les amuse-bouche à base de fonio, etc. (AMSANA 2016b ; Ballogou *et al.* 2012 ; Ballogou 2013). Aussi, pour lever la contrainte de certaines carences du fonio grain et pour une alimentation équilibrée (protéines, lipides, glucides, vitamines, minéraux, acides aminés essentiels), des formulations d'aliments de compléments ont été proposés pour les consommateurs aux besoins spécifiques (Gnonlonfin *et al.* 2011 ; Fanou-Fogny 2012 ; Fanou Fogny *et al.* 2017 ; Ballogou *et al.* 2018).

L'évaluation des processus de transformation du fonio paddy en ces divers produits finis a permis à plusieurs auteurs de confirmer la haute valeur nutritionnelle, alimentaire, organoleptique, hygiénique, physico-chimique de ces produits sains et biologiques pour les consommateurs, en particulier les enfants, les personnes âgées, les femmes enceintes, les nourrices, les diabétiques, les personnes intolérantes au gluten, etc. (Jideani 1999 ; Balde *et al.* 2008 ; Ballogou *et al.* 2012 ; Ballogou *et al.* 2013a ; Ballogou *et al.* 2013b ; Ballogou 2013 ; Affokpe 2015 ; Affokpe *et al.* 2017).

Ces nouveaux produits bien que peu connus des populations locales et des restaurateurs, représentent une avancée pour la filière pour conquérir de nouvelles niches des marchés urbains. La description et l'amélioration constante des procédés de transformation, en relation avec les besoins de l'homme, représentent aussi un axe important de recherche pour la valorisation de la filière fonio.

Acteurs et circuits de commercialisation

Le fonio transformé de façon (semi) artisanale est vendu sur les marchés locaux. Les acteurs et circuits de commercialisation demeurent encore localisés dans l'Atacora avec des tonnages transformés et commercialisés assez faibles (environ 10 Tonnes en 2016) via des circuits locaux (AMSANA 2016b). Heureusement des initiatives de marketing de start up de jeunes entrepreneurs, d'hôtels, de restaurateurs, des foires, de boutiques et super-marchés offrent une source crédible pour la diffusion et la vente du fonio grain et de ses produits dérivés à une clientèle plus nantie d'une part des grandes villes du Bénin, et d'autre part pour l'exportation.

Le bilan de l'art sur les connaissances indispensables pour une production soutenue et des procédés de transformation et commercialisation performants montrent de nombreux gaps, qui mériteraient une plus grande attention sur le plan technique et scientifique. Les acquis de la recherche devraient être validés et vulgarisés avec les acteurs afin d'assurer la pérennité des bonnes pratiques de production, transformation, commercialisation et marketing du fonio produit au Bénin.

12. EN GUISE DE CONCLUSION

Pour assurer une promotion réussie du fonio, culture ancrée dans les traditions, comme filière émergente, quelques éléments émergent suite aux travaux de recherche et activités entrepris dans le cadre du partenariat de la FA-UP avec les acteurs du fonio dans l'Atacora. Il s'agit de :

Aspects socio-économique, culturel et organisation de la filière

- Faire un plaidoyer pour ériger le fonio au rang de céréale vivrière d'importance nationale et y consacrer des ressources dans les programmes nationaux de diversification agricole, sécurité alimentaire, protection de l'environnement ;
- Approfondir les connaissances sur la 'Foniosation' de la vie sociale, économique et culturelle des peuples autochtones de l'Atacora Ouest ;
- Faire une analyse FFOM sur la filière au Bénin et en Afrique de l'Ouest, afin d'en tirer un plan d'action basé sur un état des lieux contextualisé ;
- Établir une coordination/organisation régionale sur la recherche sur le fonio, afin de faciliter les échanges d'expériences, la recherche scientifique et la recherche de financement sur la filière.

Renforcements des capacités acteurs

- Faire la promotion des machines, outils et technologies (performants et adaptés à chaque type de niveau technologique) pour les activités de production, récolte, transformations post récolte, conservation, distribution et commercialisation du fonio et ses produits dérivés ;
- Améliorer la qualité du fonio récolté, améliorer les performances de la mécanisation, diversifier les produits dérivés, améliorer la présentation et la qualité des produits finis, diversifier les sources/débouchés de marketing ;
- Caractériser les types d'acteurs de chaque maillon de la filière et leur apporter le paquet de connaissances (fondamentale, théorique, technologique et pratique) adapté afin de les rendre plus actifs et performants.

Aspects techniques et économiques de la filière

- Quantifier des coûts des différentes activités/étapes de production, transformation et commercialisation ;
- Caractériser la diversité génétique de tous les cultivars et variétés, la morphologie florale, la biologie de reproduction, la résistance à la verve, résistance à l'égrenage spontané ;
- Etablir un catalogue régional des variétés de fonio, à travers la mise en place d'un descripteur validé par tous les chercheurs travaillant sur le fonio ;

- Mettre au point de variétés améliorées de fonio, à travers la poursuite des recherches (participative, in situ, ex situ) en cours sur les accessions/variétés et les itinéraires techniques éprouvés de production, transformation, et commercialisation;
- Caractériser les semences pour les différents types de production, de transformation, de sous-produits, d'utilisations/usages traditionnelles, ainsi que leurs adaptations aux changements climatiques.

Ces propositions issues des travaux conduits de 2013 à 2018 par les enseignants et étudiants de la Faculté d'Agronomie et des acteurs de coopération non gouvernementales belge du fonio dans l'Atacora, sont de nature à favoriser un essor endogène de cette culture au Bénin.

13. REFERENCES

- Adoukonou-Sagbadja H., A. Dansi, R. Vodouhè and K. Akpagana 2004. Collecting fonio (*Digitaria exilis* Kipp. Stapf, *D. iburua* Stapf) landraces in Togo. Short Communication Plant Genetic Resources Newsletter 2004, No: 139: 63-67.
- Adoukonou-Sagbadja H, Dansi A, Vodouhè R, Akpagana K. 2006. Indigenous knowledge and traditional conservation of fonio millet (*Digitaria exilis* Stapf, *Digitaria iburua* Stapf) in Togo. *Biodiversity and Conservation*, 15: 2379-2395. DOI 10.1007/s10531-004-2938-3.
- Adoukonou-Sagbadja H., C. Wagner A. Dansi, J. Ahlemeyer, O. Daïnou, K. Akpagana, F. Ordon F., W. Friedt. 2007. Genetic diversity and population differentiation of traditional fonio millet (*Digitaria* spp.) landraces from different agro-ecological zones of West Africa. *Theor Appl Genet* (2007) 115:917–931. DOI 10.1007/s00122-007-0618-x.
- Adoukonou-Sagbadja H, Wagner C, Ordon F, Friedt W. 2010. Reproductive system and molecular phylogenetic relationships of fonio millets (*Digitaria* spp., Poaceae) with some polyploid wild relatives. *Trop. Plant Biol.* 3(4): 240-251.
- Affokpe Ch. 2015. Le fonio, une céréale africaine de demain. Revaloriser les espèces agricoles traditionnelles sous-utilisées. Publications AGRIDAPE. Publié les 31/08/2015 et 10/09/2015. <http://sovide.mondoblog.org/2015/08/31/fonio-cereale-afrique/> Consulté le 10 août 2019.
- Affokpe Ch., Vénérande Y. Ballogou, John T. Manful, M.M. Soumanou 2017. Response surface methodology to optimize the precooking time and drying temperature in precooked fonio processing. *Annals Food Science and Technology* 2017: 18(3): 376-384.
- Agbalenon D.G.A. 2018. Caractérisation des systèmes de production de fonio dans la commune de Boukombé. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Licence Professionnelle en Economie et Sociologie Rurales (ESR). Université de Parakou. 58p.
- Agbataou S. 2016. Diagnostic du système de production du fonio et microprojet de production, de transformation et de commercialisation du fonio dans la commune de Natitingou. Mémoire-projet pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en Sciences Agronomiques. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 51p.
- Akoègninou A., W.J. van der Burg, L.J.G. van der Maesen (eds.) 2006. Flore analytique du Bénin. Backhuys Publishers, Wageningen & Cotonou. Pays Bas et Bénin. 1034p.
- AMSANA (Programme multisectoriel à la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans l'Atacora) 2016a. Diagnostic de l'état des lieux de la production du fonio dans la commune de Boukombé. Projet d'Appui aux initiatives entrepreneuriales et promotion du fonio. AMSANA, Louvain Coopération, ADG. Rapport final. Septembre 2016. 66 p.
- AMSANA (Programme multisectoriel à la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans l'Atacora) 2016b. Rapport de l'état des lieux de la transformation du fonio dans la commune de Boukombé. Projet d'Appui aux initiatives entrepreneuriales et promotion du fonio. AMSANA, Louvain Coopération, ADG. Rapport final. Octobre 2016. 64 p.

- Badiane M. 2006. Agronomie de la culture du fonio. Document de synthèse de formation, Direction Régionale de l'ANCAR Kolo (Sénégal). 10p.
- Balde N.M., S. Besançon, T.A. Sidibé 2008. Index glycémique du fonio (*Digitaria exilis*), intérêt dans l'alimentation des sujets diabétiques en Afrique de l'Ouest. DOI : 10.1016/S1262-3636(08)/73103-03. Diabète - Bruxelles 2008. Résumé P191 In : ALFEDIAM Diabetes Metab 2008, 34, A40-A102. p. A93.
- Balogou V.Y., F.S. Sagbo, M.M. Soumanou, F. Toukourou et J.D. Hounhouigan 2012. Evaluation de la qualité de quelques produits dérivés de deux écotypes de fonio cultivés (*Digitaria exilis*) au Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin* (BRAB), 72 : 27-35. Décembre 2012.
- Balogou V.Y. 2013. Systèmes post-récolte, transformation, qualité du fonio et produits dérivés au nord du Bénin. Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Bénin. 152 p.
- Balogou V.Y., F.S. Sagbo, M.M. Soumanou, J.T. Manful, F. Toukourou & J.D. Hounhouigan. 2013. Effect of processing method on physico-chemical and functional properties of two fonio (*Digitaria exilis*) landraces. *J Food Sci Technol* 8p. DOI 10.1007/s13197-013-1150-4.
- Balogou V.Y., Soumanou M.M., Toukourou F. and Hounhouigan J.D. 2013. Structure and Nutritional Composition of Fonio (*Digitaria exilis*) Grains: A Review. *International Science Congress Association. International Research Journal of Biological Sciences* Vol. 2(1), 73-79, January (2013).
- Balogou V.Y., M.M. Soumanou, F. Toukourou & J.D. Hounhouigan 2014. Indigenous Knowledge on Landraces and Fonio-Based Food in Benin, *Ecology of Food and Nutrition* 53:4 (390-409). DOI: 10.1080/03670244.2013.811388.
- Balogou V.Y., M.E. Djidohokpin, J.T. Manful et M.M. Soumanou. 2018. Formulation d'aliments de complément à partir du soja et de deux écotypes de fonio, *Nature & Technology Journal. Vol. B: Agronomic & Biological Sciences*, 2018: 19: 18-24. http://www.univ-chlef.dz/revuenatec/issue-19/Article_480.pdf.
- Bokoma A-E. 2016. Caractérisation morpho-phénologique couplée à l'homogénéisation d'accessions de fonio collectées dans la commune de Boukoumbé (Nord-Ouest Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 67 p.
- Chike N.N. 2016. Contribution du fonio à la sécurité alimentaire et perceptions de l'influence des variations climatiques sur sa production dans la commune de Boukoumbé (Nord-Ouest Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 53p.
- CIRAD (Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement). 2010. Rapport de l'atelier international : De la connaissance à la valorisation du fonio, Niamey, Niger, du 09 décembre 2010 au 11 décembre 2010, <http://fonio.cirad.fr/en/content/download/2337/17675/file/.pdf>.
- Cissé, I.B. 1975. La culture de fonio et quelques aspects écophysiologiques de la plante. Wageningen, Netherlands. 72 p.
- CRA Bareng, 1998. Fiche technique Fonio, CRA Bareng, Guinée. In: Vodouhe, S. R., Zannou A., Achigan Dako E. (Editors). Actes du premier atelier sur la diversité génétique du fonio (*Digitaria exilis* Stapf.) en Afrique de l'Ouest. Institut National des Ressources Agricoles du Bénin. pp 68-69.

- Cruz J.F., Béavogui F. & Dramé D., 2011. Le fonio, une céréale africaine. Collection agricultures tropicales en poche. Editions QUAE, CTA, Presses Agronomiques de Gembloux. Gembloux, Belgique. 175p.
- Dansi A, Adoukonou-Sagbadja H, Vodouhè R. 2010. Diversity, conservation and related wild species of fonio millet (*Digitaria* spp.) in the northwest of Benin. *Gent. Resour. Crop. Evol*, 57: 827-839. DOI 10.1007/s10722-009-9522-3.
- Dassaboute I.M. 2018. Effet du type de semis sur le développement et le rendement de deux variétés de fonio au nord-ouest Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 34p.
- Diallo T.A. 2007. Le fonio: Un regain d'intérêt en Afrique de l'ouest. pp. 213-218 ; In : Vodouhe S.R., Atta-Krah K, Achigan-Dako GE, Eyog-Matig O and Avohou H, (eds). 2007. Plant Genetic Resources and Food Security in West and Central Africa. Regional Conference, 26-30 April 2004. Bioversity International, Rome, Italy. 365 p.
- Diallo T.A., Flidel G., Stilmant D., Cruz J.-F. 2008. Catalogue de quelques écotypes de fonio de Guinée, du Mali et du Burkina Faso. Projet Fonio. In : Amélioration de la qualité et de la compétitivité de la filière fonio en Afrique de l'Ouest (J.-F. Cruz, éd.) [CD-Rom], Cirad, Montpellier, 48p.
- Dimon B.K.F. 2017. Evaluation du semis en ligne comparé au semis à la volée de la culture du fonio (*Digitaria exilis*) dans la commune de Boukombé au Nord-Ouest du Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 67p.
- Dupuis B., Forest F., Stilmant D. 2007. Etude bibliographique : Inventaire des connaissances en termes de variétés cultivées en Guinée, au Mali et au Burkina Faso et inventaire des connaissances en termes de systèmes de culture incluant la production de fonio dans ces trois pays. Projet n°. 015403 : Amélioration de la qualité et de la compétitivité de la filière fonio en Afrique de l'Ouest. Work Package 6. 45p.
- Fall C.A., Fofana A. et Baldé S. 2005: Recherche agronomique sur le Fonio (*Digitaria exilis* Stapf.) au Sénégal : diagnostic des systèmes de production et sélection de variétés performantes. ISRA Dakar (Sénégal). 12p.
- FAOSTAT 2019. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Statistiques sur la culture du Fonio. Site FAOSAT : <http://www.fao.org/faostat/fr/#data/QC>, consulté le 30 Août 2019 à 08h.
- Fanou-Fogny N.M.L. 2012. Fonio (*Digitaria exilis*) as a staple food in Mali: an approach to upgrade nutritional value. PhD Thesis, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands (2012).188 p. cf Chap. 07 Fonio Bénin.
- Fanou-Fogny N.M.L., Y. Madode, F.T. Fl. Laleye, Y. Amoussou-Lokossou et A.P.P. Kayode 2017. Formulation de farine de fonio enrichie en ressources alimentaires locales pour l'alimentation complémentaire des jeunes enfants au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 11(6): 2745-2755. <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i6.15>.
- Gnonlonfin G.J.B., Fanou L., Fandohan P., Adéoti R., Coulibaly O., Hell K., Dohou Vidégnon B., Ahoussi A. L. Houssou P., Koumassa L. et Mensah G.A. 2011. Projet de recherche. Amélioration et contrôle de qualité des produits agricoles alimentaires au Bénin. Topic 1. SPS capacity evaluation and planning tools,

- including the need for and implications of international standards and their application. Rapport Technique Final. Février 2011. INRAB/PTAA, Projet STDF 48 79p.
- Guèye O. 2007. Typologie et caractérisation des Micro et petites entreprises de transformation du fonio en Afrique de l'Ouest (Guinée, Mali, Sénégal), IER, IRAG, Projet FONIO/UE, Delivvable N°1, 18p.
- Gueye M. 2016. Amélioration des techniques de semis, de fertilisation et de récolte du fonio blanc (*Digitaria exilis* Stapf ; Poaceae) au Sénégal. Thèse de Doctorat en Biologie, Physiologie et Productions Végétales. Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal), 102p + Annexes.
- Haq N., Ogbe, D.F., 1995. Fonio (*Digitaria exilis* and *D. iburua*). In: Williams, J.T. (ed.). Cereals and pseudocereals. Chapman and Hall, London, United Kingdom. Pp. 225–245.
- Idrissou H. 2018. Evaluation de pratiques de semis du fonio dans la commune de Natitingou (Nord-Ouest Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 51p.
- INRAB. 1998. Fiche technique sur le fonio au Bénin, In : Vodouhe, S. R., Zannou A., Achigan Dako E. (Editors). Actes du premier atelier sur la diversité génétique du fonio (*Digitaria exilis* Stapf.) en Afrique de l'Ouest. Institut National des Ressources Agricoles du Bénin (INRAB). pp : 63-66.
- INRAB CTB 2006. Rapport activités suivi appui conseil des activités de démonstration et de pré vulgarisation du riz et du fonio. PAMRAD/COGESTION/CONTRAT/0421/05. Rapport préparé par Jonas C. HINVI et Richard NONFON. Mars 2006. CRA Nord / Recherche Développement Atacora/Donga. 23p.
- INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique) 2016. Effectifs de la Population des Villages et Quartiers de Ville du Bénin. Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH-4) Février 2016. Ministère du Plan. République du Bénin. 83p.
- INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique) 2016. Cahier des villages et quartiers de ville Atacora. RGPH-4, 2013. Aout 2016. 38 p.
- Jideani I.A. 1999. Traditional and possible technological uses of *Digitaria exilis* (fonio) and *Digitaria iburua* (iburua): a review, *Plant Foods for Human Nutrition*, 54 (1999) 364 -374.
- Kanfany 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 pour l'obtention du Diplôme d'Études Approfondies (DEA) en Agronomie et Protection des cultures. École Nationale Supérieure d'Agriculture de Thiès (Sénégal). 45p.
- Kanlindogbe C. 2016. Caractérisation agro-morphologique d'accessions de fonio (*Digitaria* spp. stapf.) collectées dans la Commune de Boukombé (nord-ouest du Bénin). Mémoire de master professionnel. Option : Sciences et Techniques de Production Végétale (STPV). Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 53 p. + annexes.
- Kouagou B.T. 2018. Estimation de l'impact des changements climatiques sur les habitats favorables à la culture du fonio (*Digitaria exilis* Stapf) au Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie.

- Option Licence Professionnelle en Aménagement et Gestion des Aires Protégées. Ecole Nationale Supérieure d'Aménagement et de Gestion des Aires Protégées (ENSAGAP), Université de Parakou. 47p. + annexes.
- Kora T.Y.A. 2017. Etude comparée de types et écartements de semis du fonio (*Digitaria exilis* Stapf) en milieu paysan: cas des villages Tatouta, Koukouatougou, Yatié, Koudadagou et Koukouangoudans la commune de Boukoubé au Nord-Ouest du Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 60p.
- Kwon-Ndung E.H., Ochigbo A.A. 2007. Acha (fonio) genetic diversity, distribution and conservation in Nigeria. pp: 18-24. In : Vodouhe S.R., Atta-Krah K, Achigan-Dako GE, Eyog-Matig O and Avohou H, (eds). 2007. Plant Genetic Resources and Food Security in West and Central Africa. Regional Conference, 26-30 April 2004. Bioversity International, Rome, Italy. 365 p.
- MAEP 2010. Annuaire statistique. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP). Cotonou, Bénin.
- Natta A.K., S.S.H. Biaou, M'M. Kouagou, N'Félikan N'Tcha Chike, M.N. Opala, A. Boukari. 2018. Perceptions des producteurs de fonio sur les variations climatiques et leurs impacts sur la culture du fonio à Boukoubé. *Ann. UP, Série Sci. Nat. Agron.* Décembre 2018; Vol.8 (No.2) : 15-25.
- N'tcha N'tcha J. 2016. Diagnostique de la production, de la transformation et de la commercialisation du fonio au sein de l'ONG-TIKONNA suivi d'un microprojet sur la production, la transformation et la commercialisation du fonio à Koussoucoingou. Mémoire-projet pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en sciences agronomiques. Option Sciences et Techniques de la Production Végétale. Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques de Djougou. Université de Parakou. 51p.
- Paraïso A.A, Sossou A.C.G, Yegbemey R.N. et Biaou G. 2011. Analyse de la rentabilité de la production du fonio (*Digitaria exilis* Stapf.) dans la commune de Boukoubé au Bénin. *J. Rech. Sci. Univ. Lomé* (Togo), Série A, 13(1) : 27-37.
- Paraïso A.A., A. Zoclanclounou, E. Sekloka, H.M. Batamoussi, F. Akogbeto, K. Batawila, A.I. Glitho and A. Sanni. 2016. Analysis of Fonio, *Digitaria exilis* Stapf. Production in Northwest Benin, West Africa. *Int. J. Adv. Res. Biol. Sci.* (2016). 3(3): 113-122.
- Portères R. 1947. Croissance de la piléole chez le Fonio (*Digitaria exilis* Stapf) à différentes températures en fonction de la profondeur d'enfouissement de la semence. *Bulletin de la Société Botanique de France*, 94:1-2, 8-10. <http://dx.doi.org/10.1080/00378941.1947>.
- Sawadogo Y, 1998. Fiche technique sur le fonio au Burkina Faso. In: Vodouhe, S.R., Zannou A., Achigan Dako E. (Eds). Actes du premier atelier sur la diversité génétique du fonio (*Digitaria exilis* Stapf.) en Afrique de l'Ouest. Institut National des Ressources Agricoles du Bénin. pp 67-69.
- Seidou M. 2016. Évaluation des caractéristiques agronomiques et morphologiques des accessions de fonio (*Digitaria* spp.) collectées dans la commune de Boukoubé (Nord-ouest du Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 67 p.

- Sekloka E., Adoukonou-Sagbadja H., Paraïso A. A., Kouega Yoa B., Bachabi F.X., Zoumarou-Wallis N., 2015. Evolution de la diversité des cultivars de fonio pratiqués à Boukoubé et environs. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 9(5): 2446-2458.
- Sekloka E., Kanlindogbe C., Biaou S.S.H., Adoukonou-Sagbadja H., Kora A., Moutouama T. F., Seidou M., Zinsou A.V. Afouda L. and Baba-Moussa L. 2016. Agro-morphological characterization of fonio millet accessions (*Digitaria exilis* stapf.) collected from Boukoubé, northwest of Benin. *Journal of plant breeding and crop science* 8(10): 211-222, doi: 10.5897/jpbcs2016.0605.
- Seydou Kamarou-Dine 2017. Evaluation en milieu paysan du semis en ligne comparé au semis à la volée du fonio (*Digitaria exilis* Stapf) dans la commune de Boukoubé au Nord-Ouest du Bénin: cas des villages Koukouatchiengou, Koukoua et Koutangou. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 66p.
- Siason N. 2017. Caractérisation agro-morphologique de variétés améliorées de fonio (*Digitaria exilis*) obtenues par sélection massale d'écotypes cultivés. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 59p.
- Sinangberou F. 2014. Caractérisation morphologique et phénologique de vingt accessions de fonio collectées dans la commune de Boukoubé. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 87p.
- Sounon Sabi K.I. 2017. Evaluation en milieux paysans de différents modes de semis du fonio dans la commune de Boukoubé au nord-ouest du Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 72p.
- Vall É., Dembélé K., Kanwé A. 2008. Options pour le développement de la production de fonio. Projet Fonio. In : Amélioration de la qualité et de la compétitivité de la filière fonio en Afrique de l'Ouest (J.-F. Cruz, éd.), Cirad, Montpellier. 40 p.
- Vodouhè R. 2004. (Coordinator). Final report on: Promoting fonio production in West and Central Africa through germplasm management and improvement of post-harvest technology. Reporting period: International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricoles Reporting period: January 2002 - December 2004. 16p.
- Vodouhè, S.R., Zannou A., Achigan Dako E., 1998. Actes du premier atelier sur la diversité génétique du fonio (*Digitaria exilis* Stapf.) en Afrique de l'Ouest. Institut National des Ressources Agricoles du Bénin. 73p.
- Vodouhè S.R. et Achigan Dako E., 2003. Renforcement de la contribution du fonio à la sécurité alimentaire et aux revenus des paysans en Afrique de l'Ouest. 71 p.
- Vodouhè S.R., Zannou A., Achigan-Dako G.E. (eds), 2003. Actes du premier atelier sur la diversité génétique du fonio (*Digitaria exilis* Stapf.) en Afrique de l'Ouest. Conakry, Guinée, 4-6 août 1998. IPGRI, Rome, Italy, 73 p.
- Vodouhè S.R., Achigan-Dako G.E. 2006. *Digitaria exilis* (Kippist) Stapf. In: Brink, M. & Belay, G. (Editors). Plant Resources of Tropical Africa 1. / Ressources

- végétales de l'Afrique tropicale 1: Cereals and pulses. PROTA Foundation, Wageningen, Netherlands. Backhuys Publishers, Leiden, Netherlands/CTA, Wageningen, Netherlands, pp. 54-57.
- Vodouhe R.S., G.E. Achigan Dako, A. Dansi, H. Adoukonou-Sagbadja 2007. Fonio: A treasure for West Africa. p. 219-222 ; In : Vodouhe S.R., Atta-Krah K, Achigan-Dako GE, Eyog-Matig O and Avohou H, (editors). 2007. Plant Genetic Resources and Food Security in West and Central Africa. Regional Conference, 26-30 April 2004. Bioversity International, Rome, Italy. 365 p.
- Yantekoua Tchawela M. 2018. Evaluation de types et doses de semis en culture de fonio dans la commune de Boukombé (nord-ouest du Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 55p.
- Yoa K. B. 2014. Connaissance des variétés et pratiques culturelles du fonio dans la commune de Boukombé et protocole d'action pour l'amélioration du niveau de production suivi d'un plan d'affaire. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en sciences agronomiques. Option Sciences et Techniques de la Production Végétale. Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques de Djougou. Université de Parakou. 70p.

14. ANNEXES

Annexe 1 : Colloque International sur la relance de la filière Fonio au Bénin, Natitingou 13-15 juin 2016

Annexe 1.1. TDR Colloque_Bénin Fonio 13-15 juin 2016

Annexe 1.2. Programme de déroulement de l'Atelier

Annexe 2 : Atelier de reflexion sur les modules de formation pour la production du fonio, Natitingou, les 14 et 15 août 2017

Annexe 2.1. TDR de l'Atelier

Annexe 2.2. Programme de déroulement de l'Atelier.

Annexe 2.3. Travaux du groupe n°1 et Tableau 1

Annexe 2.4. Travaux du groupe n°2 et Tableau 2

Annexe 3: Atelier de restitution des travaux sur les modules de formation du fonio, Natitingou, les 29 et 30 Septembre 2017

Annexe 3.1. TDR de l'Atelier

Annexe 3.2. Programme de déroulement de l'atelier

Annexe 4: Atelier d'évaluation des essais sur la production du fonio et capitalisation des résultats sur la filiere fonio au Bénin

Annexe 4.1. TDR de l'atelier

Annexe 4.2. Programme de déroulement de l'atelier

Annexe 5 : Liste des mémoires et articles sur le fonio de 2013 à 2018 (FA-UP)

Annexe 6 : Autres Publications (articles, thèses, rapports) scientifiques parus sur le fonio au Bénin (issus de la recherche bibliographique, en 12/2018)

Annexe 7 : Potentiel de Production du fonio à Boukombé

Annexe 8 : Potentiel de Transformation et Commercialisation du fonio à Boukombé

Annexe 1 : Colloque International sur la relance de la filière Fonio au Bénin, Natitingou 13 au 15 juin 2016

Annexe 1.1. TDR Colloque_Bénin Fonio 13-15 juin 2016



COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LE FONIO AU BENIN

PROJET DE TERMES DE REFERENCE

FONIO ET SECURITE ALIMENTAIRE : LES GRANDS DEFIS DE LA RELANCE DU FONIO AU BENIN

Nous invitons par le présent TDR, les spécialistes, experts, chercheurs et professionnels du fonio à proposer des thèmes de communication ou à se positionner par rapport aux thèmes proposés en vue de meubler les activités de ce colloque conformément aux rubriques ciblées.

Date : 13, 14 et 15 Juin 2016

Lieu : Natitingou

Organisateur : Aide au Développement Gembloux (ADG)

Partenaire : Wallonie Bruxelles Internationale

Nombre de participants : 45

Avril 2016

CONTEXTE DU COLLOQUE

Le fonio est considéré comme l'une des céréales les plus anciennes au monde. Sa culture se fait exclusivement en Afrique dans une région s'étendant du Sénégal au lac Tchad (Cruz et Béavogui, 2011). La culture du fonio est faite annuellement sur près de 450 000 ha et la production, voisine de 360 000 tonnes (rendement moyen de 800 kg/ha), assure l'alimentation de plusieurs millions d'êtres humains durant les mois les plus difficiles au point de vue des ressources alimentaires (Cruz et Béavogui, 2011). Cependant, il bénéficie de très peu d'actions de recherche de la part des pouvoirs publics et des ONG. Mais plusieurs contraintes restent à lever sur le travail du fonio et méritent qu'une attention plus éclairée leur soit accordée, afin que cette céréale retrouve sa place dans l'univers des céréales qui concourent effectivement à la lutte contre l'insécurité alimentaire dans les zones de production. Pour y parvenir, il est important que des contributions viennent de divers horizons scientifiques et techniques afin d'ouvrir de véritables champs de réflexion et d'actions pour mettre en place des stratégies pertinentes et durables de relance du fonio. C'est l'ambition que se donne le colloque du Bénin sur le fonio, financé par la Wallonie Bruxelles Internationale à travers le Projet de Renforcement des Capacités des Acteurs du Fonio (REPROFO).

L'ADG, Aide au Développement Gembloux est une ONG internationale Belge née dans les années 80, à l'initiative d'étudiants et de professeurs de la faculté d'agronomie de Gembloux en Belgique. Elle est aujourd'hui présente en Asie du Sud Est, en Amérique latine et en Afrique (Sénégal et Bénin). Sa mission est de : « Renforcer la souveraineté alimentaire, de soutenir des agricultures familiales respectueuses de la terre, de ses ressources naturelles et de ses artisans, et de promouvoir une consommation responsable. » Pour ADG, la souveraineté alimentaire peut se définir comme « le droit des populations et des pays de définir leurs propres politiques alimentaires et agricoles. Ces politiques doivent être écologiquement, socialement, économiquement et culturellement adaptées à chaque contexte spécifique et ne pas menacer la souveraineté alimentaire d'autres pays ». Ses principes d'action :

- Une ONG d'appui à des partenaires locaux ;
- Une orientation vers une innovation adaptée ;
- La valorisation et le renforcement des ressources humaines locales (expertise).

Depuis l'année 2013, ADG a entamé ses interventions au Bénin, pays de concentration des actions de la Belgique en prenant pour porte d'entrée la promotion du fonio. Cette céréale produite en Afrique de l'Ouest, est adaptée au climat et sols des zones à faible pluviométrie. Le fonio compte au nombre des spéculations qui n'ont presque pas bénéficié d'appui à ce jour que ce soit de la part de l'Etat ou de ses partenaires et pourtant son rôle dans la sécurité alimentaire et économique des zones productrices n'est pas négligeable.

Les projets mis en œuvre par ADG et ses partenaires que sont l'Association des Professionnels et Promoteurs de Fonio, sont au nombre de cinq et visent principalement l'amélioration des itinéraires de production et de transformation ainsi que les aspects liés à la commercialisation.

OBJECTIF ET RESULTATS ATTENDUS DU COLLOQUE

L'objectif du colloque sera de faciliter des échanges d'expériences à tous les niveaux, entre experts, chercheurs, agents d'encadrement et professionnels du fonio. Ce colloque inclura des échanges sur les innovations scientifiques et techniques concernant la filière, des transferts de connaissances technologiques sur la production et la transformation du fonio, des démonstrations culinaires des différents pays participants, des concertations sur les marchés afin d'offrir un meilleur prix aux producteurs et faciliter une mise en place rapide de la filière fonio au Bénin.

RESULTATS ATTENDUS

A l'issue de la rencontre, les participants sont capables de :

- Comprendre les grands défis à relever pour la relance de la production, de la transformation et de la commercialisation du fonio;
- Connaître les grandes innovations apportées dans la relance de la filière fonio
- Définir le rôle de la recherche, des agents d'encadrement et des professionnels dans la relance de la production et de la transformation du fonio ;
- Retenir quelques innovations qui feront l'objet de recherche action.

MÉTHODOLOGIE

Thématiques du colloque

Pour permettre aux différents acteurs de tirer profit de ce colloque, L'atelier fait d'exposés-débats en plénière suivi de travaux en commission, ce qui permettra de dégager des résolutions dans l'optique d'améliorer les pratiques culturelles et de mieux asseoir les stratégies de mise en place de la filière fonio au Bénin. Les exposés vont couvrir les domaines ci-après :

- **Importance socioculturelle et socioéconomique du fonio**

Le fonio est produit depuis certainement des centaines par des communautés locales. Cette culture, négligée par les structures de développement agricole, a survécu à cause de son importance socioculturelle. Ce thème peut être abordé à travers une série de questions importantes. Quels rôles jouent le fonio dans les pratiques rituelles et sociales des populations locales ? Quelle place occupe-t-il dans les habitudes alimentaires ? Quelles contributions apportent le fonio dans l'économie des exploitations familiales ?

- **Production de fonio**

Il n'existe presque pas de système formel de création de variété, de production et de distribution de semences dans la plupart des pays producteurs du Fonio. Les itinéraires de culture, essentiellement traditionnels, ont très peu évolué. Dans cette rubrique les exposés porteront sur les principaux travaux de recherche sur la production variétale, la gestion des semences, les itinéraires de culture, en particulier les semences, les itinéraires de production.

- **Gestion post récolte du fonio (Conservation, transformation, Equipement)**

Bien que le fonio soit considéré comme une plante négligée, la gestion de la post récolte a été le domaine dans lequel les chercheurs ont été les plus actifs, surtout en raison de la taille minuscule de ses graines qui rend la récolte particulièrement laborieuse. Ainsi, les exposés dans cette rubrique porteront sur les équipements de conduite de la récolte, les qualités nutritionnelles et organoleptiques, les procédés de transformations agroalimentaires, etc. On inclura ici également tous les travaux liés aux équipements de conduite de la culture et de transformation agroalimentaire du produit de récolte : Transformation ; Nutrition et Equipements.

• **Marché**

Les chaînes de valeur du fonio, tout comme celles des autres spéculations agricoles doivent être promues. Dans cette optique, il est important d'examiner la cartographie de chaînes de valeur fonio. Des communications sont attendues sur les caractéristiques des chaînes de valeur du fonio. Des exposés sont également sollicités pour aborder divers aspects liés à l'efficacité, l'efficience et la performance des systèmes de production à base de fonio. Enfin, des expériences de promotion des chaînes de valeur du fonio peuvent être partagées.

Compétences nécessaires

- Experts en charge des questions liées à la production (semences et itinéraires techniques)
- Experts en charge des aspects liés à la transformation (Transformation, nutrition et équipements)
- Professionnels pour les questions liées au marché (national, régional et international), normes et qualité, exigences, etc.

Personnes impliquées

Un modérateur pour coordonner les activités du colloque, il sera assisté par deux personnes ressources d'ADG.

Participants au colloque

Trois types d'acteurs sont conviés à ce colloque à savoir : les experts et chercheurs, les agents d'encadrement et les professionnels du fonio. Au total, 45 personnes vont prendre part au colloque. Elles sont issues de :

- Experts et chercheurs : 10 du Bénin, du Sénégal, de la Guinée, du Mali et du Togo
- Agents d'encadrement : 15 MAEP et ses démembrements, ONGs (ADG, LD, etc.)
- Professionnels : 20 à savoir producteurs, transformatrices et promoteurs venus de Guinée, du Sénégal et du Bénin

Programme de déroulement du colloque

Le colloque sera co-animé par les experts du Bénin, de Guinée et du Sénégal. Un modérateur sera identifié pour coordonner les travaux. Les principales activités seront organisées autour des exposés, des ateliers et des expositions avec dégustation sur trois (03) journées :

Première journée

- Communication sur l'importance socioculturelle et socio-économique du fonio au Bénin

- Exposé de travaux/résultats de recherche sur la production (semences, itinéraires techniques etc...)
- Travaux d'ateliers au sein des différents groupes d'acteurs
- Plénière

Seconde journée

- Exposé des travaux/résultats de recherche sur la transformation (décortilage, sous produits de la transformation, conservation etc.)
- Travaux d'ateliers au sein des différents groupes d'acteurs
- Plénière

Troisième journée

- Exposé des travaux sur l'importance socioculturelle et les chaînes de valeur du fonio
- Travaux d'ateliers au sein des différents groupes d'acteurs
- Plénière Exposition et dégustation,
- Synthèse et recommandations

Budget (PM)

Annexe 1.2. Programme de déroulement de l'Atelier



avec le soutien de



Date : 13, 14 et 15 juin 2016

Programme de déroulement de la formation

- Du 09 au 12 juin 2016: Arrivée des participants étrangers et voyage sur Natitingou
- 12 juin 2016 : Accueil et installation des participants (Hôtel TOTORA et Hôtel La Montagne)

Première journée (13 juin 2016)

- 8 h 30 – Arrivée des participants dans la salle
- 9 h 00 – Arrivée des officiels
- 9 h 30 – Mot de Bienvenue du représentant ADG Bénin
- Allocution du Maire de Natitingou
- Allocution du Préfet de l'Atacra-Donga
- Message du Représentant de WBI
- Message d'ouverture (MAEP ou MCT ou Représentant)
- 10h 30 : Présentation des participants, ADG, A2PF et contexte du colloque
- 10h 45 : Pause-café et retrait des officiels
- 11h : Thème 1 : Importance socioculturelle et socioéconomique du fonio
- 12 h : Thème 2 : Production du fonio (semences et ressources génétiques)
- 13 h : Pause déjeuner
- 14 h 30 : Thème 2 : Production du fonio (Itinéraires techniques)
- 15 h 30 : Travaux d'ateliers
- 17 h : Plénière : Panels
- 19 h 30 : Dîner

Seconde journée (14 juin 2016)

- 8 h 30 – Rappels et synthèse des conclusions du premier jour

9 h 30 – Thème 3 : Gestion Post récolte (équipement et Transformation)
10 h30 –Pause-café
10 h 45 – Thème 3 : Gestion post récolte (Nutrition)
13 h - Pause repas
14h 30 : Travaux d’atelier
17 h : Plénière : Panels
19 h 30 Dîner

Troisième journée (15 juin 2016)

8 h 30 - Rappels et synthèse des conclusions du deuxième jour
09 h 30 – Thème 4 : Le marché
10 h 30 – Pause café
10h45 h – Travaux d’atelier
12 h -13 - Plénière : Panels
13h : Pause repas
15 h : Synthèse et rapport général
16 h 30 : Pause-café et Clôture
17 h -19h : Préparation des recettes des différents pays présents ; Formalités de retour

Quatrième journée (16 juin 2016)

Départ des délégations pour différentes directions.

Annexe 2 : Atelier de reflexion sur les modules de formation pour la production du fonio, Natitingou, les 14 et 15 août 2017

Annexe 2.1. TDR de l'Atelier



Termes de référence :

Atelier d'échanges sur les innovations techniques à intégrer dans le programme de formation

1. Contexte et justification

Dans le cadre du projet Renforcement des Professionnels du Fonio (REPROFO) financé par WBI et à la suite du colloque sur le fonio tenu en juin, il est prévu de réaliser les modules de formation sur le fonio au profit des lycées agricoles, centres de formation agricole et des producteurs. Pour ce faire il a été proposé de :

- intégrer les innovations jugées pertinentes dans un programme de formation ;
- mobiliser des intervenants et des acteurs d'encadrement ;
- réaliser le module de formation, associant des cours en salle et des visites ou travaux sur le terrain.

En vue d'identifier les thèmes de formation, il sera organisé un atelier d'échanges avec les professeurs d'université, la recherche agronomique et les producteurs. Il s'agira de faire le bilan des actions menées sur les projets en cours (Natitingou et Boukombé), d'exposer les protocoles à mener cette année à Boukombé et Natitingou, et de retenir les thèmes et une feuille de route pour l'élaboration des modules de formation qui seront intégrés dans un cursus de formation des lycéens et à la formation des producteurs et amateurs de fonio. Les TDR suivants détaillent les objectifs, le processus et les activités à mener dans ce sens.

Objectif Global :

Définir une feuille de route pour l'élaboration des modules de formation sur les itinéraires techniques de production au profit des acteurs du fonio

Objectifs spécifiques :

- Informer les acteurs des normes et types de modules de formation pour les élèves et les producteurs
- Exposer les protocoles qui seront expérimentés cette année
- Identifier les thèmes et modules de formation
- Proposer une feuille de route pour l'élaboration et la démarche à suivre pour introduire les modules dans un cycle de formation

2. Résultats attendus :

- Les thèmes et modules de formation sont identifiés
- Une feuille de route pour l'élaboration et la démarche pour introduire les modules dans un cycle de formation est connue.

3. Date, lieu et chronogramme

L'atelier sera tenu sur deux jours du 14 au 15 Août à Natitingou, selon le schéma :

<i>Acteurs</i>	<i>Rôles</i>
INRAB : Lundi 9h-10h30	Que faut-il pour un manuel de formation de producteurs ou élèves de lycée
DDAEP : Lundi 11h-12h30	Quels sont les normes et règlements d'un manuel de formation
ADG/LC (en collaboration avec le Dr SEKLOKA, y compris les travaux du Dr ADOUKONOU) : Lundi 14h30-17h	Les expériences encourus sur les itinéraires de production du fonio
Facilitateur : Mardi 9h-10h30	Synthèse des différentes communications
Facilitateur : Mardi 11h-14h	Elaboration feuille de route : - Mettre sur pied un groupe de travail pour l'élaboration des manuels - Rôles et responsabilité du groupe de travail

4. Participants : 18 personnes

- Chercheurs 04 : (Dr SEKLOKA, NATTA et ADOUKONOU, Prof MOUMOUNI)
- INRAB: 02 (01 de la Direction et 01 du centre régional Natitingou)
- DDEAP : 01
- Secteur agricole Boukombé et Natitingou : 02
- Producteurs : 02 (Boukombé et Natitingou)
- ADG : 03
- A2PF : 02
- LC : 02

5. Budget de l'atelier (PM)

Annexe 2.2. Programme de déroulement de l'Atelier



ATELIER DE REFLEXION SUR LES MODULES DE FORMATION POUR LA PRODUCTION DU FONIO

(Hôtel Tata Somba, Natitingou, les 13 et 14 Août 2017)

Programme de déroulement

- Dimanche 13/08/17 : Accueil et installation des participants : (Hôtel TATA SOMBA et Hôtel La Montagne) ; - Dîner à Tata Somba

Première journée (Lundi 14 août 2017)

09h 00 – 09h 30 : Arrivée des participants dans la salle
09h 30 – 10h 00 : Mot de Bienvenue de la Présidente A2PF
Message d'ouverture du Représentant ADG
10h 00 – 10h 30 : Pause-café
10h 30 – 11h 00 : LTA : Présentation de l'expérience en cours sur la production et la transformation du fonio ;
Mesures à prendre pour l'intégration de la filière Fonio dans le programme du cours d'agriculture spéciale.
11h 00 – 11h 30 : INRAB: Présentation de l'expérience en cours sur la production et la transformation du fonio ;
Processus d'élaboration d'une fiche technico économique sur les céréales (en général) et le fonio (en particulier)
11h 30 – 12h 00 : DDEAP: Présentation de l'expérience en cours sur la production et la transformation du fonio ;
Quelles sont les normes et règlements pour un manuel de formation à l'intention des agriculteurs et professionnels d'agriculture
12h 00 – 13h 30 : Débats et synthèse
13h 30– 14 h 30 : Pause déjeuner
14h 30 – 15h 00 : FA-UP: Présentation de l'expérience en cours sur la production et la transformation du fonio (itinéraires techniques, homogénéisation des variétés, systèmes agroforestiers, Expériences sur l'élaboration de curricula de formation (diplomante et qualifiante);
15h 00 – 15h 30 : FAST-UAC: Présentation de l'expérience en cours sur la production et la transformation du fonio ;
15h 30 – 16h 00 : PROSAIN : Présentation de l'expérience sur la production et la transformation du fonio

16h 00 – 16h 30 : AUTRES PARTICIPANTS: Présentation de l'expérience en cours sur la production et la transformation du fonio ;
16h 30 – 17h 00 : Débats et synthèse et constitution des groupes de travail (Atelier)
17h 00 – 18h 30: Travaux d'atelier
18h 30– 19 h 30 : Pause
19h 30 – 20h 30: Diner

Seconde journée (Mardi 15 Août 2017)

08h 30 – 09h 30 : Travaux d'atelier (suite et fin)
09h 30 – 10h 00 Rappels et synthèse des conclusions du premier jour et des ateliers
10h 00– 10h30 : Pause-café
10h 30 –12h 30: Elaboration d'une feuille de route pour l'Intégration des itinéraires techniques de production, de transformation et de commercialisation du fonio dans les modules de formation des lycées techniques agricoles et à l'Université:
* Mise en place Groupe de travail
* Rôles, responsabilités, chronogramme des activités du Groupe de travail
12h 30– 13h 30: Présentation du rapport général de l'atelier, suivi d'échanges
13h 30– 14h 30: Pause déjeuner
14h 30 – 17 h : Suite des travaux échanges sur le thème de l'atelier, divers, clôture, départ des participants.

Annexe 2.3. Travaux du groupe n°1 et Tableau 06

Atelier de réflexion sur les modules de formation pour la production du fonio

Groupe n°1: Gap de connaissances pour l'élaboration des supports de formations (Fiche technique, poster, boîte à images, brochures, ateliers/séminaires de formation).

Liste de membres du groupe :

- 1- Président : Prof ADOUKONOU SAGBADJA Hubert
2. Rapporteur : FATOÏCHAN A. Basile
3. Membres : N'TCHA KOUAGOU Nage, DOHOU Serge, ADJE Franck, NSIALA Rossy, AGBALOHOUN René, FOUTI N. Sandrine, KANLINDOGBE Cyrille, SEKLOKA Emmanuel, BOUKARI Anatole, NATTE Boniface

Méthodologie de travail : Après lecture et analyse des tdr, le groupe a décidé de conduire le travail en ciblant les groupes concernés pour identifier les types de formations spécifiques, les gap et activités à mener, les supports et fiches à élaborer. Les résultats des travaux sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Résumé : Le groupe 1 a travaillé sur le Gap de connaissances à identifier pour l'élaboration des supports de formations. Après lecture et analyse des termes de références, le groupe a décidé de conduire le travail en ciblant les groupes concernés pour identifier les types de formations spécifiques, les gap et activités à mener, les supports et fiches à élaborer.

Au total, neuf (09) groupes cibles ont été identifiés. Compte tenu du temps imparti, le travail a été conduit sur cinq (05) groupes que sont les semenciers, les producteurs, les transformateurs, les élèves/étudiants et le pouvoir public. A l'issue des échanges en plénière, des observations et apports relevés ont été intégrés dans le présent rapport.

Tableau 06 : Formations spécifiques, gap et activités à mener, les supports et fiches à élaborer

Groupe cible	Type de formations	Gap et activités	Supports	Acteurs	Responsables	Indicateurs	Délais et Moyens
Producteurs (semenciers)	Qualifiante	Elaboration du manuel de producteurs semenciers du fonio (adapter les fiches existantes au fonio ; normes, qualité et certification, etc) Mise en place d'un système formel de production et de distribution des semences	Manuel de producteurs fiche technique, boite à image et poster	Semenciers et encadrements (public, privées, PTF) Chercheurs universitaires, INRAB, encadrements (public, privées, PTF) INRAB, DDAEP	ADG	1 manuel est disponible 10 producteurs semenciers sont formés	1 an, Conception, Elaboration, validation, reprographie et multiplication 3 ans ; Logistiques sessions et suivies
Producteurs (ordinaires)	Qualifiante	Elaboration de la fiche technique de production de fonio	fiche technique, boite à image et poster et documentaires	Producteurs, INRAB encadrements Chercheurs	ADG	1 fiche technique élaborée et validée est disponible	
Transformateurs	Qualifiante	- Elaboration de la fiche technique de conservation et transformation de fonio (par sous produit s dérivés) -Validation des procédés de transformation	Diagramme technologique de fabrication, protocoles, fiche technique de bonnes pratiques, boite à image et poster, référentiel technico-économique et documentaires	Chercheurs universitaires, INRAB, DANA, LCSSA, PTF, professionnels Chercheurs universitaires, INRAB, DDAEP	ADG	1 fiche technique élaborée et validée par sous-produits dérivés 1 référentiel technico-économique élaborée et validée par sous produits dérivés 1 fiche de bonnes pratiques disponible par sous produits	
Intermédiaires commerciaux, d'encadrement	Qualifiante			Collecteurs, revendeurs enseignants lycée, universités			
Elèves/étudiants	Diplômante	- Insertion culture fonio dans plan formation - Amélioration de la recherche scientifique sur la culture de fonio	- Manuels didactiques adaptés - Publications scientifiques et documentaires	MEMP/MESTFP/MESRS, Chercheurs universitaires, INRAB			
Pouvoir public	-	Plaidoyer pour la prise en compte de la filière fonio dans les priorités agricoles nationale	Fiche de communication spécifique (policy brief) documentaires	ADG			

Annexe 2.4. Travaux du groupe n°2

RESULTATS DES TRAVAUX DU GROUPE 2

❖ Membres du Groupe 2 : 13

Président : **Prof. Ismail M. MOUMOUNI**

Rapporteur : **G. Sébastien GNIKPO**

Membres : AYELESSO Richard, Tawe Bassitota, M'BETTI Raymond, OPALA Jean, M'PASI N'TIA Babala, NATTE Boniface, N'DI Donatien, KOUAGOU N. Bernadin, SEÏBOU Zakari, NATTA Armand K., WAMMASSE Cohovi Faustin.

❖ Termes de Référence

Réfléchir sur les questions d'ordre institutionnel et procédural pour l'intégration des supports techniques de formation dans la formation (qualifiante, diplomante) des acteurs.

❖ Méthodologie

Explication des différents points des éléments issus des présentations et échanges pour que tous les membres du groupe aient la même compréhension et enfin procéder à de grands regroupements. Ce qui a permis de retenir les quatre axes (actions), que sont :

- 1) Formalisation des liens entre les acteurs
- 2) Elaboration des supports de formation
- 3) Validation des procédés/processus techniques
- 4) Susciter l'intérêt et l'engagement des politiques publiques sur le fonio

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant :

Au total, treize (13) activités ont été prévues/proposées.

Il a été retenu à l'issue des présentations que les réflexions se poursuivent par le Groupe de Travail (Chercheurs, Universitaires, LTA, OPA, Structures d'appui,) qui sera mis en place pour :

- Poursuivre /Finaliser les travaux des deux groupes ;
- Identifier les activités pertinentes à mener à court terme ;
- Elaborer / Proposer des termes de référence pour mener les activités identifiées ;
- Réfléchir sur la pérennisation du Groupe de travail (survie) pour une bonne promotion de la filière fonio au Bénin.

Rappelons qu'il a été demandé aux membres du groupe de « Réfléchir sur les questions d'ordre institutionnel et procédural pour l'intégration des supports techniques de formation dans la formation (qualifiante, diplomante) des acteurs ».

A l'issue des échanges entre les membres du groupe, et partant des différents points des éléments issus des présentations et échanges, de grands regroupements ont été faits. Cela a permis de retenir quatre axes (actions) que sont :

- 1) Formalisation des liens entre les acteurs
- 2) Elaboration des supports de formation
- 3) Validation des procédés/processus techniques
- 4) Susciter l'intérêt et l'engagement des politiques publiques sur le fonio

Et par rapport à chacune de ces quatre actions, des activités ont été proposées. Par activité, le responsable, les acteurs/structures associés, indicateurs/sources de vérification, délais ont été précisés.

Tableau 07: Résultats obtenus à l'issue des travaux du Groupe 2

N°	Activités à mener	Respon sables	Acteurs associés	Indicateurs/ Source de vérification	Délai	Moyens	Observation
1.	Formalisation des liens entre les acteurs						
1.1	Identifier les acteurs impliqués à divers niveaux des chaînes de valeurs Fonio	ADG	A2PF, Louvain, Centres de formation, ATDA, DDAEP, Chercheurs	une base de données des acteurs par maillon des CVA	31-déc-17		
1.2	Définir un cadre institutionnel pour faciliter l'interaction et les initiatives communes entre les acteurs (plateforme, réseau, etc.)	ADG	A2PF, Louvain, Centres de formation, ATDA, DDAEP, Chercheurs	cadre institutionnel mis en place Textes fondamentaux adoptés (statuts, Règlement intérieur	30-avr-18		Elaboration des textes fondamentaux
2.	Elaboration d'un modèle d'intégration du Fonio lors des enseignements dans les Lycées agricoles et Universités						
2.1	Organiser un atelier de d'information/sensibilisation/réflexion sur l'intégration du fonio	ADG	Centres de formation, ATDA, Chercheurs, A2PF	Rapport d'atelier	31-mai-18		
2.2	Elaborer des plans de formation après analyse du marché	ADG	Universitaires, INRAB, Centres de formation, A2PF, Louvain	Plans de formation validés	31-oct-17		
2.3	Elaborer des supports de formation (manuel de formation, fiches technico-économiques, posters, CD-vidéos, boîtes à images, etc.)	ADG	Universitaires, INRAB, Centres de formation, A2PF, Louvain	Manuel de formation, fiches technico-économiques, posters, CD-vidéos, boîtes à images disponibles	?		dépend des gaps de connaissances à combler sur le fonio
2.4	Suivre la mise en œuvre des formations dans les Lycées agricoles et Universités	ADG	Universitaires, INRAB, Centres de formation, A2PF, Louvain	Rapports de suivi	continu		
3.	Validation des procédés/processus techniques						
3.1	S'informer sur le processus d'obtention d'un brevet	ADG	A2PF, PRO-SAINS, INRAB, Louvain	Fiches de renseignement disponibles	30-nov-17		
3.2	S'informer sur le processus de validation d'une fiche technique	ADG	A2PF, PRO-SAINS, INRAB, Louvain	Fiches de renseignement disponibles	30-nov-17		
4.	Susciter l'intérêt et l'engagement des politiques publiques sur le fonio						

4.1	Impliquer les décideurs politiques dans l'organisation des événements (Journée internationale Fonio,) sur fonio	ADG	Universitaires, INRAB, Centres de formation, A2PF, Louvain, DDAEP	Rapport d'activités retraçant la participation des autorités politiques	continu		
4.2	Partager les rapports d'activités et de recherche avec les structures déconcentrées de l'Etat	ADG	Universitaires, Centres de formation, A2PF, Louvain	Bordereau de transmission	continu		
4.3	Faire un plaidoyer au MESFTP introduction fonio dans curricula d'enseignement des Lycées agricoles	ADG	A2PF, PRO-SAINS, INRAB, Louvain, Universitaires	Rapport d'activités	31-mai-18		
4.4	Organiser des émissions audio-visuelles (radios et Télévisions) sur le fonio et ses dérivés	ADG	Universitaires, INRAB, PRO-SAINS, Centres de formation, A2PF, Louvain, DDAEP	CD d'enregistrement	continu		
4.5	Elaborer et diffuser des documentaires sur la production et la transformation du fonio	ADG	Universitaires, INRAB, PRO-SAINS, Centres de formation, A2PF, Louvain, DDAEP	Documentaires diffusés CD d'enregistrement	continu		

Annexe 3: Atelier de restitution des travaux sur les modules de formation du fonio, Natitingou, les 29 et 30 Septembre 2017

Annexe 3.1. TDR de l'Atelier



Termes de Référence:

Atelier de restitution des travaux sur les modules de formation et de capitalisation du projet REPROFO

Natitingou, 29 et 30 septembre 2017

Contexte et justification

Dans le cadre du projet Renforcement des Professionnels du Fonio (REPROFO) financé par WBI, à la suite du colloque sur le fonio tenu du 13 au 16 juin 2016 et de l'atelier de réflexion sur l'introduction des modules de formation dans les lycées agricoles et centres de formation (des 14-15 août 2017), deux séances de travail ont eu lieu à l'Université de Parakou les 26 août et 02 septembre 2017 avec les Groupes de Travail mis en place. Ce groupe de travail va présenter le fruit de ses réflexions. Et comme le projet REPROFO va vers sa clôture, il sera procédé à la capitalisation des acquis du projet et à la formulation des recommandations. Les TDR suivants détaillent les objectifs, le processus et les activités à mener dans ce sens.

Objectif Global :

- Valider les travaux du groupe de Travail sur les modules de formation et apprécier le niveau d'atteinte des objectifs et résultats du projet

Objectifs spécifiques :

- Présenter et valider les travaux du groupe de travail
- Présenter et valider les acquis du projet

Résultats attendus :

- Les travaux du Groupe de travail sur les modules de formation sont restitués et validés
- Les activités, résultats et acquis du projet sont présentés et validés

Date et lieu

L'atelier sera tenu sur deux jours du vendredi 29 septembre au samedi 30 septembre dans la matinée à l'Hôtel Tata Somba à Natitingou.

Participants : 19 personnes

- Chercheurs 04 : (Dr SEKLOKA, NATTA et ADOUKONOU, MOUMOUNI)
- INRAB: 01 (du centre régional Natitingou)
- DDEAP : 01
- Secteur agricole Boukombé et Natitingou : 02
- Producteurs : 02 (Boukombé et Natitingou)

- ADG : 03
- A2PF : 02
- LD : 02
- Lycée Technique agricole : 01
- DDESTP : 01

Budget de l'atelier (PM)

Rubriques	Quantité	Prix Unitaire	Montant total
Location de salle			
Déplacement des chercheurs (forfait carburant)			
Déplacement animateurs et producteurs			
Perdiems chercheurs			
Perdiems autres membres			
Restauration			
Carton Eau minérale			
Fourniture			
TOTAL			

Annexe 3.2. Programme de déroulement de l'Atelier



Tél 67712021/
95198171



ATELIER DE RESTITUTION DES TRAVAUX SUR LES MODULES DE FORMATION POUR LA PRODUCTION DU FONIO ET DE CAPITALISATION DU REPROFO

Hôtel Tata Somba, Natitingou, les 29 et 30 Septembre 2017

Programme de déroulement

- Jeudi 28/09/17 : Accueil et installation des participants : (Hôtel TATA SOMBA et Hôtel La Montagne)
- Dîner à Tata Somba

Première journée (Vendredi 29 Septembre 2017)

-
- 09h 00 – 10h 00 : Arrivée des participants dans la salle
10h 00 – 10h 30 : Mot de Bienvenue de la Présidente A2PF
Message d'ouverture du Représentant ADG
Présentation des participants de l'Atelier + Photo de groupe
10h 30 – 11h 00 : Pause-café
11h 00 – 11h 30 : Présentation 1 : Objectifs et activités du Projet REPROFO
11h 30 – 12h 00 : Présentation 2 : Travaux de Parakou sur les modules de Formation sur le fonio
12h 00 – 12h 30 : Présentation 3 : Démarches pour l'introduction des modules de formation dans les cursus scolaire et universitaire
12h 30 – 13h 00 : Présentation 4 : Rapport mi-parcours des essais en cours à Boukombé et Natitingou
13h 00– 14 h 00 : Débats/échanges sur les Présentations 1, 2, 3 et 4
14h 00– 15 h 30 : Pause déjeuner
15h 30– 16 h 00 : Débats/échanges sur les Présentations 1, 2, 3 et 4 suite et recommandations / suggestions
16h 00 – 17h 00 : Synthèse des réalisations du REPROFO
17h 00 – 17h 30 : Pause
17h 30 – 19h 00 : Echanges, débats, recommandations, synthèse de la journée
19h 00 – 20h 30: Diner

Seconde journée (Samedi 30 Septembre 2017)

-
- 09h 00 – 10h 00 : Finalisation du rapport
09h 00 – 10h 00 : Départ des participants

Annexe 4 : Atelier d'évaluation des essais sur la production du fonio et capitalisation des résultats sur la filière fonio



TERMES DE REFERENCE DU L'ATELIER D'EVALUATION DES ESSAIS SUR LA PRODUCTION DU FONIO ET CAPITALISATION DES INITIATIVES, EXPERIENCES ET RESULTATS SUR LA FILIERE FONIO AU BENIN

Parakou, les 13 et 14 Décembre 2018

Financement :	AMSANA
Activité (local dimension):	Conduire des actions axées autour de la recherche-action au niveau de la production et de la transformation du fonio
Résultat :	Sécurisation de la disponibilité des produits vivriers et maraîchers et des revenus qui en découlent Production améliorée du fonio pour l'autoconsommation et la commercialisation
Ligne budgétaire :	
Responsable de l'activité :	Jean OPALA / AT ECLOSIO (ADG)
Approbation Responsable	

1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Le programme AMSANA vise à améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle (SAN) des ménages par : **(i)** l'amélioration de la disponibilité de produits vivriers et maraîchers, **(ii)** l'augmentation et la diversification des revenus des populations, **(iii)** l'adoption de meilleures pratiques nutritionnelles et d'hygiène et **(iv)** le renforcement de l'intégration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle dans les stratégies de développement aux niveaux communal, départemental et national. Dans le cadre du volet production du fonio de LC, mis en œuvre par ADG(Eclosio), une convention a été signée avec la Faculté d'Agronomie de l'Université de Parakou pour mener des essais sur plusieurs aspects. Quatre (04) différents essais ont été mis en œuvre dans le village Koutangou à Boukombé. Il s'agit des essais de Type et écartement de semis, Date de semis, types et dose de semence, et Date de récolte.

L'évaluation mi-parcours a souligné ce qui suit :

- Le choix d'investir dans cette filière Fonio est extrêmement judicieux et les actions engagées devraient être renforcées voire étendues à d'autres communes
- Valoriser les résultats de la recherche en Milieu Paysan (essais multi locaux 2018) et surtout intégrer tous les résultats des actions en cours à l'Université de Parakou afin d'être force de propositions pour la mise en place des essais en 2019.

Aussi en prélude au colloque sur le fonio en 2019, un exercice de capitalisation des initiatives, des expériences et des résultats sur la filière fonio est recommandé afin de mettre en place les bases structurelles de l'envol de la filière fonio, à la conquête du monde.

Les présents termes de référence visent à faire un bilan des actions menées avec la FA-UP et déterminer en fonction des recommandations de l'Evaluation, les principales actions à mettre en œuvre en 2019 ainsi qu'une revue des acquis sur les différents maillons de la filière fonio au Bénin.

2. OBJECTIFS DE L'ATELIER

L'atelier vise à faire un bilan des actions contenues dans la convention de partenariat ADG-LC et FA-UP et définir les modalités et le contenu de la collaboration en 2019 en tenant compte des résultats de l'évaluation et procéder à l'exercice de capitalisation des expériences et résultats de la filière au Bénin.

3. RESULTATS ATTENDUS

Au terme l'atelier :

- Le bilan des actions menées avec la FA-UP est exposé ;
- La capitalisation des expériences et résultats sur la filière fonio est réalisée ;
- Les modalités pour la campagne agricole 2019 sont exposées et validées.

4. THEMES ABORDES ET METHODOLOGIE

- Thème 1 : Bilan des actions menées avec la FA-UP : Dr SEKLOKA
- Thème 2 : Modalités pour la campagne agricole 2019 : Dr SEKLOKA
- Thème 3 : Capitalisation des expériences et résultats sur la filière fonio : Dr NATA (avec la contribution de Dr ADOUKONOU, Dr ACHIGAN, les spécialistes de la transformation et de l'appui organisationnel).

5. DUREE, LIEU ET PARTICIPANTS

L'atelier démarrera le Jeudi 13 décembre à 10 h et prendra fin le vendredi 14 à 12h :

- **Jeudi 13 décembre** : Echanges sur le bilan des actions avec la FA-UP et modalités pour l'année 2019
- **Vendredi 14 décembre** : Capitalisation des expériences et résultats sur la filière fonio

Les participants à l'atelier se présentent comme suit :

L'agenda de la journée d'atelier se présente comme suit :

- Université de Parakou : Dr SEKLOKA, Dr NATTA, Dr MOUMOUNI, Ing Cyrille
- Université Abomey- Calavi : Dr ADOUKONOU ; Dr ACHIGAN
- ADG (Elosio) : 03 Personnes
- LC : 02
- A2PF : 02
- ATDA3 : 01
- CRA-NO : 01
- DDEAP : 1.

6. PROGRAMME DE DEROULEMENT DE L'ATELIER

HORAIRE	ACTIVITES	RESPONSABLE(S)
	Jeudi 13/12/18	
10h-13 h	Echange sur le bilan des actions avec la FA-UP et modalités pour l'année 2019 - Bilan protocoles de recherche et présentation perspectives 2019 KANLINDOGBE C. - Bilan protocoles de recherche et présentation perspectives 2019 : KOUAGOU M.	Dr SEKLOKA Prof. NATTA KANLINDOGBE C.
15h- 18 h	Capitalisation des expériences et résultats sur la filière fonio à ce jour (Production et itinéraire technique + semences) Autres activités de recherche : - KANLINDOGBE C. (Dr SEKLOKA) ; - KOUAGOU M. (Prof. NATTA) - (Dr ADOUKONOU) - (Dr ACHIGAN DAKO) - (CRA Nord Ouest INRAB)	Prof. NATTA Dr SEKLOKA Dr ADOUKONOU Dr ACHIGAN
	Vendredi 14/12/18	
8h30 - 12 h	Capitalisation des expériences et résultats sur la filière fonio à ce jour (Transformation + commercialisation + structuration organisationnelle)	Rosy OPALA Autres
	Document AMSANA pour les résultats et les perspectives - Document cadre pour le Colloque international	

Annexe 5 : Liste des mémoires et articles sur le fonio de 2013 à 2018 (FA-UP)

Annexe 5.1. Listes de mémoires de licence et master soutenus sur le Fonio à la Faculté d'Agronomie

Résumé 1. YOA Kouéga Brigitte 2014. Connaissance des variétés et pratiques culturelles du fonio dans la commune de Boukombé et protocole d'action pour l'amélioration du niveau de production suivi d'un plan d'affaire. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en sciences agronomiques. Option Sciences et Techniques de la Production Végétale. Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques (ENSTA) de Djougou. Université de Parakou. 70p.

Résumé 02. SINANGBEROU Falilatou, 2014. Caractérisation morphologique et phénologique de vingt accessions de fonio collectées dans la commune de Boukoubé. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie (FA), Université de Parakou (UP). 87p.

Résumé 03. AGBATAOU Samadou 2016. Diagnostic du système de production du fonio et microprojet de production, de transformation et de commercialisation du fonio dans la commune de Natitingou. Mémoire-projet pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en Sciences Agronomiques. Option Sciences et Techniques de la Production Végétale. Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques (ENSTA) de Djougou, Université de Parakou. 51p.

Résumé 04. N'TCHA N'tcha Janvier 2016. Diagnostique de la production, de la transformation et de la commercialisation du fonio au sein de l'ONG-TIKONNA suivi d'un microprojet sur la production, la transformation et la commercialisation du fonio à Koussoucoingou. Mémoire-projet pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en sciences agronomiques. Option Sciences et Techniques de la Production Végétale. Ecole Nationale Supérieure des Sciences et Techniques Agronomiques de Djougou (ENSTA). Université de Parakou. 51p.

Résumé 05. CHIKE N'tcha N'féhikan 2016. Contribution du fonio à la sécurité alimentaire et perceptions de l'influence des variations climatiques sur sa production dans la commune de Boukombé. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 53p.

Résumé 06. BOKOMA Ayo-éwé, 2016. Caractérisation morpho-phénologique couplée à l'homogénéisation d'accessions de fonio collectées dans la commune de Boukoubé (nord-ouest Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 61p.

Résumé 07. SEIDOU Moudjaidou, 2016. Évaluation des caractéristiques agronomiques et morphologiques des accessions de fonio (*Digitaria spp.*) collectées dans la commune de Boukoumbé (Nord-ouest du Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 67 p.

Résumé 08. DIMON B. Kayodé Franck, 2017. Evaluation du semis en ligne comparé au semis à la volée de la culture du fonio (*Digitaria exilis*) dans la commune de Boukoumbé au Nord-Ouest du Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 64p.

Résumé 09. KORA TIKIN Yarou Ayouba, 2017. Etude comparée de types et écartements de semis du fonio (*Digitaria exilis* Stapf) en milieu paysan: cas des villages Tatouta, Koukouatougou, Yatié, Koudadagou et Koukouangou dans la commune de Boukoumbé (Nord-Ouest Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 60p.

Résumé 10. SEYDOU Kamarou-Dine, 2017. Evaluation en milieu paysan du semis en ligne comparé au semis à la volée du fonio (*Digitaria exilis* Stapf) dans la commune de Boukoumbé au Nord-Ouest du Bénin: cas des villages Koukouatchiengou, Koukoua et Koutangou. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 66p.

Résumé 11. SIASON Nabil, 2017. Caractérisation agro-morphologique de variétés améliorées de fonio (*Digitaria exilis*) obtenues par sélection massale d'écotypes cultivés. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 59p.

Résumé 12. SOUNON SABI KAYA Inoussa, 2017. Evaluation en milieux paysans de différents modes de semis du fonio dans la commune de Boukoumbé au nord-ouest du Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle. Option Sciences et Techniques de Production Végétale. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. Parakou, Bénin. 72p.

Résumé 13. DASSABOUTE I. Martial 2018. Effet du type de semis sur le développement et le rendement de deux variétés de fonio au nord-ouest Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 34p.

Résumé 14. IDRISOU Hayshath 2018. Evaluation de pratiques de semis du fonio dans la commune de Natitingou (Nord-ouest Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 51p.

Résumé 15. YANTEKOUA TCHAWELA Modeste 2018. Evaluation de types et doses de semis en culture de fonio dans la commune de Boukombé (nord-ouest du Bénin). Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles. Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 55p.

Résumé 16. KOUAGOU Bafobaya Tiburce 2018. Estimation de l'impact des changements climatiques sur les habitats favorables à la culture du fonio (*Digitaria exilis* Stapf) au Bénin. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Licence Professionnelle en Aménagement et Gestion des Aires Protégées. Ecole Nationale Supérieure d'Aménagement et de Gestion des Aires Protégées (ENSAGAP), Université de Parakou. 47p. + annexes.

Résumé 17. AGBALENON Diane Gisèle Akoua 2018. Caractérisation des systèmes de production de fonio dans la commune de Boukombé. Mémoire pour l'obtention du diplôme de licence professionnelle en agronomie. Option Licence Professionnelle en Economie et Sociologie Rurales (ESR). Université de Parakou. 58p.

Résumé 18. KANLINDOGBE Cyrille 2016. Caractérisation agro-morphologique d'accessions de fonio (*Digitaria* spp. stapf.) collectées dans la Commune de Boukoubé (nord-ouest du Bénin). Mémoire de Master Professionnel. Option : Sciences et Techniques de Production Végétale (STPV). Faculté d'Agronomie, Université de Parakou. 53 p. + annexes.

Annexe 5.2. Liste des articles sur le Fonio publiés par des auteurs de la Faculté d'Agronomie

1. PARAÏSO A. A., SOSSOU A. C. G., YEGBEMEY R. N. et BIAOU G. 2011. Analyse de la rentabilité de la production du fonio (*Digitaria. exilis* S.) dans la commune de Boukombe au Bénin. *J. Rech. Sci. Univ. Lomé* (Togo), 2011, Série A, 13(1) : 27-37.
2. Emmanuel SEKLOKA, Hubert ADOUKONOU-SAGBADJA, Armand A. PARAÏSO, Brigitte KOUEGA YOA, François-Xavier BACHABI et Nouhoum ZOUMAROU-WALLIS 2015. Evolution de la diversité des cultivars de fonio pratiqués dans la commune de Boukoubé au Nord-Ouest du Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 9(5): 2446-2458, October 2015. <http://ajol.info/index.php/ijbcs>.
3. Armand A. PARAÏSO, A. ZOCLANCLOUNOU, Emmanuel SEKLOKA, Herman Michel BATAMOSSI, Franck AKOGBETO, Komlan BATAWILA, Adolé Isabelle GLITHO and Ambaliou SANNI. 2016. Analysis of Fonio, *Digitaria exilis* Stapf. Production in Northwest Benin, West Africa. *Int. J. Adv. Res. Biol. Sci.* (2016). 3(3): 113-122.
4. SEKLOKA E., KANLINDOGBE C., BIAOU S.S. Honoré, ADOUKONOU-SAGBADJA H., KORA A., MOUTOUAMA T. F., SEIDOU M., ZINSOU A.V. AFOUDA L. and BABA-MOUSSA L. 2016. Agro-morphological characterization

of fonio millet accessions (*Digitaria exilis* stapf.) collected from Boukoubé, northwest of Benin. *Journal of plant breeding and crop science* 8(10): 211-222, doi: 10.5897/jpbcs2016.0605.

5. Armand K. NATTA, Samadori S. H. BIAOU, M'Mouyohoun KOUAGOU, N'Félikan N'TCHA CHIKE, M'Po N'TIA OPALA, Anatole BOUKARI. 2018. Perceptions des producteurs de fonio sur les variations climatiques et leurs impacts sur la culture du fonio à Boukoubé. *Ann. UP, Série Sci. Nat. Agron.* Décembre 2018; Vol.8 (No.2) : 15-25.

Annexe 6 : Autres Publications (articles, thèses, rapports) scientifiques parus sur le fonio au Bénin (issus de la recherche bibliographique, en 12/2018)

- Adoukonou-Sagbadja A.H. 2010. Genetic Characterization of Traditional Fonio Millets (*Digitaria exilis*, *D. iburua* Stapf) Landraces from West-Africa: Implications for Conservation and Breeding. PhD thesis, Justus-Liebig University, Giessen, Germany. With summaries in English, German and French, 107 p.
- Adoukonou-Sagbadja H., A. Dansi, R. Vodouhè and K. Akpagana 2004. Collecting fonio (*Digitaria exilis* Kipp. Stapf, *D. iburua* Stapf) landraces in Togo. Short Communication *Plant Genetic Resources Newsletter* 2004, No: 139: 63-67.
- Adoukonou-Sagbadja H, Dansi A, Vodouhè R, Akpagana K. 2006. Indigenous knowledge and traditional conservation of fonio millet (*Digitaria exilis* Stapf, *Digitaria iburua* Stapf) in Togo. *Biodiversity and Conservation*, 15: 2379-2395.
- Adoukonou-Sagbadja H., V. Schubert, A. Dansi, G. Jovtchev, A. Meister, K. Pistrick, K. Akpagana, and W. Friedt. 2007. Flow cytometric analysis reveals different nuclear DNA contents in cultivated Fonio (*Digitaria* spp.) and some wild relatives from West-Africa. *Plant Systematics and Evolution* 267: 163–176. DOI 10.1007/s00606-007-0552-z.
- Adoukonou-Sagbadja H., C. Wagner A. Dansi J. Ahlemeyer O. Daïnou K. Akpagana F. Ordon W. Friedt. 2007. Genetic diversity and population differentiation of traditional fonio millet (*Digitaria* spp.) landraces from different agro-ecological zones of West Africa. *Theor Appl Genet* (2007) 115:917–931. DOI 10.1007/s00122-007-0618-x.
- Adoukonou-Sagbadja H, Wagner C, Ordon F, Friedt W 2010. Reproductive system and molecular phylogenetic relationships of fonio millets (*Digitaria* spp., Poaceae) with some polyploid wild relatives. *Trop. Plant Biol.* 3(4): 240-251.
- Affokpe Ch. 2015. Le fonio, une céréale africaine de demain. Publications AGRIDAPE _ Revaloriser les espèces agricoles traditionnelles sous-utilisées. Publié le 31/08/2015 et le 10/09/2015 <http://sovide.mondoblog.org/2015/08/31/fonio-cereale-afrique/> Consulté le 10 août 2019.
- Affokpe Ch., Vénérande Y. Ballogou, John T. Manful, M.M. Soumanou 2017. Response surface methodology to optimize the precooking time and drying temperature in precooked fonio processing. *Annals Food Science and Technology* 2017: 18(3): 376-384.
- Akoègninou A., W.J. van der Burg, L.J.G. van der Maesen (eds.) 2006. Flore analytique du Bénin. Backhuys Publishers, Wageningen & Cotonou. Pays Bas et Bénin. 1034p. cf Fonio pp : 198-199.
- Ballogou V.Y., F.S. Sagbo, M.M. Soumanou, F. Toukourou et J.D. Hounhouigan 2012. Evaluation de la qualité de quelques produits dérivés de deux écotypes de fonio cultivés (*Digitaria exilis*) au Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin* (BRAB), 72 : 27-35. Décembre 2012.
- Ballogou V.Y. 2013. Systèmes post-récolte, transformation, qualité du fonio et produits dérivés au nord du Bénin. Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Abomey-Calavi, Bénin. 152 p.
- Ballogou V.Y., F.S. Sagbo, M.M. Soumanou, J.T. Manful, F. Toukourou & J.D. Hounhouigan. 2013. Effect of processing method on physico-chemical and functional properties of two fonio (*Digitaria exilis*) landraces. *J Food Sci Technol* 8p. DOI 10.1007/s13197-013-1150-4.

- Balogou V.Y., Soumanou M.M., Toukourou F. and Hounhouigan J.D. 2013. Structure and Nutritional Composition of Fonio (*Digitaria exilis*) Grains: A Review. International Science Congress Association. *International Research Journal of Biological Sciences* 2(1), 73-79.
- Balogou V.Y., M.M. Soumanou, F. Toukourou & J.D. Hounhouigan 2014. Indigenous Knowledge on Landraces and Fonio-Based Food in Benin. *Ecology of Food and Nutrition* 53:4 (390-409). DOI: 10.1080/03670244.2013.811388.
- Balogou V.Y., M.E. Djidohokpin, J.T. Manful et M.M. Soumanou. 2018. Formulation d'aliments de complément à partir du soja et de deux écotypes de fonio, *Nature & Technology Journal*. Vol. B: *Agronomic & Biological Sciences*, 2018: 19: 18-24. http://www.univ-chlef.dz/revuenatec/issue-19/Article_480.pdf.
- Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale (CTA) 2008. Évaluation des besoins en information agricole dans les Etats du groupe Afrique-Caraïbes-Pacifique (ACP) Afrique. Étude sur le BENIN. Rapport préparé par Prosper H. M. MONDE pour le compte du CTA. Projet N° 4-7-41-254-7/b. Décembre 2008. 198p.
- Dansi A, Adoukonou-Sagbadja H, Vodouhè R. 2010. Diversity, conservation and related wild species of fonio millet (*Digitaria* spp.) in the northwest of Benin. *Gent. Resour. Crop. Evol*, 57: 827-839. DOI 10.1007/s10722-009-9522-3.
- Egah J., Baco M.N., Akponikpe P.B.I., Djenontin A.J., Moutouama F.T., Tossou R., Fatondji D., Koala S., Assogba P., Kimaro A.A. and Sokpon N. 2014. Impacts of water and soil conservation strategies on households' food security in North West of Benin. *International Journal of Agricultural Science Research* 3(10): 196-202, October 2014. <http://academeresearchjournals.org/journal/ijasr>.
- FAFA A/D 2010. Dossier technique et financier Facilité d'Appui aux Filières Agricoles dans les Départements de l'Atacora et de la Donga (FAFA A/D) BÉNIN. DTF – FAFA-AD (BEN 09 020 11) – Version post SMCL 12-05-2010. 139p.
- Fanou-Fogny N.M.L. 2012. Fonio (*Digitaria exilis*) as a staple food in Mali: an approach to upgrade nutritional value. PhD Thesis, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands (2012).188 p. cf Fonio Bénin chap 07.
- Fanou-Fogny N.E.M. Y. Madode, F.T.Fl. Laleye, Y. Amoussou-Lokossou et A.P.P. Kayode 2017. Formulation de farine de fonio enrichie en ressources alimentaires locales pour l'alimentation complémentaire des jeunes enfants au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 11(6): 2745-2755. <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i6.15>.
- Gnonlonfin G.J.B., Fanou L., Fandohan P., Adéoti R., Coulibaly O., Hell K., Dohou Vidégnon B., Ahoussi A. L. Houssou P., Koumassa L. et Mensah G. A. 2011. Projet de recherche. Amélioration et contrôle de qualité des produits agricoles alimentaires au Bénin. Topic 1. SPS capacity evaluation and planning tools, including the need for and implications of international standards and their application. Rapport Technique Final. Février 2011. INRAB/PTAA, Projet STDF 48 79p.
- INRAB CTB 2006. Rapport activités suivi appui conseil des activités de démonstration et de pré vulgarisation du riz et du fonio. PAMRAD/COGESTION/CONTRAT/0421/05 préparé par Jonas C. HINVI et Richard NONFON. Mars 2006. CRA Nord / Recherche Développement Atacora/Donga. 23p.
- Projet de Préparation du Bénin à l'Accès au Fonds Vert pour le Climat (PPB-FVC) 2017. Etude sur la vulnérabilité aux changements climatiques dans le secteur de l'agriculture et des ressources en eau. Rapport final (Mars 2017), préparé par Agossou G. et Medeou K.F. 100p.

- Tohinlo Y.J.P. 2016. Evaluation des impacts des projets de développement sur les exploitations agricoles familiales et les ménages de l'ATACORA (Nord-Ouest du Bénin). Thèse de doctorat. Université de Liège-Gembloux Agro-Bio Tech, Belgique, 278 p.
- Vodouhè R. 2004. (Coordinator). Final report on: Promoting fonio production in West and Central Africa through germplasm management and improvement of post-harvest technology. Reporting period: International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricoles Reporting period: January 2002 - December 2004. 16p.
- Vodouhè S.R., Atta-Krah K, Achigan-Dako G.E., Eyog-Matig O. and Avohou H., (editors). 2007. Plant Genetic Resources and Food Security in West and Central Africa. Regional Conference, 26-30 April 2004. Bioversity International, Rome, Italy. 365 p. Fonio Bénin cf. pp : 18, 213 et 219.
- Vodouhè S.R., Zannou A., Achigan-Dako G.E. (eds.), 2003. Actes du premier atelier sur la diversité génétique du fonio (*Digitaria exilis* Stapf.) en Afrique de l'Ouest. Conakry, Guinée, 4-6 août 1998. IPGRI, Rome, Italie. 73 p.
- Vodouhè S.R., Achigan-Dako G.E. 2006. *Digitaria exilis* (Kippist) Stapf. In: Brink, M. & Belay, G. (Editors). Plant Resources of Tropical Africa 1. Cereals and pulses. PROTA Foundation, Wageningen, Netherlands. Backhuys Publishers, Leiden, Netherlands/CTA, Wageningen, Netherlands, pp. 54-57.

Annexe 7 : Potentiel de Production du fonio à Boukombé

Tableau 08: Evolution des superficies, rendements et productions de fonio (Annexe 7.1.)

N°	COMMUNES	2012-2013			2013-2014			2014-2015			2015-2016		
		SUP (ha)	REND (kg/ha)	PROD (T)	SUP (ha)	REND (kg/ha)	PROD (T)	SUP (ha)	REND (kg/ha)	PROD (T)	SUP (ha)	REND (kg/ha)	PROD (T)
1	BOUKOMBE	1 466	730	1 070	1 699	796	1 353	1 717	891	1 530	1 861	773	1 438
2	COBLY	235	364	86	91	373	34	79	355	28	50	430	22
3	KEROU	0	0	0			0	0	0	0	0		0
4	KOUANDE	0	0	0			0	0	0	0	0		0
5	MATERI	0	0	0			0		0	0	0		0
6	NATITINGOU	98	611	60	120	572	69	131	567	74	136	594	81
7	PEHOUNCO	0	0	0			0	0	0	0	0		0
8	TANGUIETA	0	0	0			0	0		0	0		0
9	TOUCOUNTOUNA	0	0	0	1	800	1	0		0	0		0
	ATACORA	1 800	675	1 216	1 911	762	1 456	1 927	847	1 632	2 047	752	1 540
10	BASSILA	0	0	0			0	0		0	0		0
11	COPARGO	0	0	0	15	800	12	2	796	2	3	573	2
12	DJOUGOU	0	0	0	0		0	2	600	1	4	400	1
13	OUAKE	0	0	0			0	0		0	0		0
	DONGA	0		0	15	800	12	4	712	2	7	480	3
	ENSEMBLE	1 800	675	1 216	1 919	762	1 462	1 929	847	1 633	2 050	752	1 542

SUP = Superficie ; ha = hectare ; REND = Rendement ; kg/ha = kilogramme par ha ; PROD = Production ; T = Tonnes.

Source: CARDER ATACORA-DONGA

Tableau 09: Forces, Faiblesses, Menaces et Opportunités pour la production (Annexe 7.2.)

Forces	Faiblesses
1- Disponibilité des terres cultivables 2- Température adapté à la culture du fonio ; 3- Pluviométrie (1.000 à 1.500 mm) adaptée à la culture du fonio ; 4- Existence de tradition de culture de fonio ; 5- Existence d'acteurs dotés de savoir-faire ; 6- Existence d'une technologie traditionnelle de conservation des produits agricoles ; 7- Existence d'un environnement favorable à la commercialisation du fonio ; 8- Début de prise de conscience des producteurs ; 9- Aucune condition particulière n'est exigée pour le stockage ; 10- Existence d'organisations d'entraide ; 11- Existence d'une technologie endogène de décorticage ; 12- Existence de moyens traditionnels de décorticage ; 13- Essais de décorticage du fonio à la machine ; 14- Usage de fonio dans la pharmacopée, le mariage, les cérémonies rituelles; 7- Produit de lute contre la disette, la famine, le diabète, la tension et la constipation	1- Baisse de la production agricole ; 2- Baisse des superficies emblavées ; 3- Bas rendements à l'hectare ; 4- Moyens de production archaïques ; 5- Aire culturelle restreinte ; 6- Sols peu fertiles ; 7- Producteurs non formés ; 8- Manque de semences à haut rendements ; 10- Moyens de récolte rudimentaires ; 11- Pénibilité opération de foulage ; 12- Aires stockage/séchage archaïques ; 13- Pénibilité travaux de décorticage ; 14 Vannage fastidieux ; 15- Fonio plein de sable ; 16- Commercialisation non organisée ; 17- Absence d'action de marketing ; 18- Manque de structures de distribution ; 19 Personnel d'encadrement non formé pour la culture du fonio ; 20- Personnel encadrement peu motivé
Menaces	Opportunités
1- Disparition définitive de la culture de la carte des productions du Bénin ; 2- Vieillessement de la force de production avec l'exode rural ; 3- Installation de la disette dans les villages autres fois spécialisés dans la culture du fonio.	1- Existence de décortiqueuses à Boukombé et à Natitingou ; 2- Intervention du Projet « Appui Multisectoriel à la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle dans l'Atacora » ; 3-Existence d'une Direction de la Promotion des Filières au sein des CARDER

Annexe 7.3. Construction d'arbre à problèmes à lever

L'arbre à problème présente l'ensemble des contraintes à lever dans la production du fonio. Pour ce faire, un regroupement des problèmes par problématique s'avère nécessaire. Ce regroupement des différents problèmes énumérés ci-dessus a permis d'identifier (3) problématiques composées chacune d'un problème général et de plusieurs problèmes spécifiques de la manière qu'il suit.

1- Réduction des superficies de fonio

Problème général : Baisse de la production de fonio. Il en résulte les problèmes spécifiques ci-après :

- N°1 : Découragement des producteurs ;
- N°2 : Manque de débouchés pour le fonio ;
- N°3 : Production non soutenues par les autorités ;
- N°4 : Culture actuellement peu considérée.

2- Baisse des rendements du fonio

Problème général : La baisse de la production du fonio est liée à la baisse des rendements obtenus à l'hectare. Problèmes spécifiques :

- N°1: Techniques culturales peu performantes ;
- N 2: Inexistence de semences à haut rendement ;
- N°3: Sols peu fertiles ;
- N°4: Manque de travaux de recherche.

3- Insuffisance de l'appui de l'encadrement

Problème général: Non optimisation de l'appui de l'encadrement des producteurs. Problèmes spécifiques :

- N°1: Manque de moyens d'appui ;
- N°2: Manque de paquet technologique ;
- N°3 : Manque de formation des agents et des producteurs ;
- N°4 : Culture marginalisée.

Annexe 7.4. Fiche technique de production du fonio

Généralités

Nom scientifique : *Digitaria exilis* – Français : Fonio – Ditammari : Yipouaka
Potentiel de rendement du fonio estimé entre 1,5 et 2 T/ha.

Description du fonio

Le fonio est une petite plante herbacée annuelle de 30 à 80 cm de hauteur qui présente une inflorescence composée de 2 à 3 racèmes (pouvant aller jusqu'à 5). Les racèmes portent les épillets groupés par deux (2) pour les variétés hâtives, trois ou quatre (3 ou 4) pour les variétés tardives, sur des pédicelles. Le grain de fonio, de couleur blanche, est très petit (il faut 2000 graines pour faire 1 gramme). Le fonio est décortiqué avant consommation. Ce travail laborieux qui revient traditionnellement aux femmes est fait manuellement au pilon et mortier. Ce pendant des décortiqueuses électroniques font leur apparition ces dernières années.

Types de sols adaptés à la culture du fonio

Le fonio peut être cultivé sur plusieurs types de sols. Le fonio se cultive traditionnellement sur des sols pauvres, dégradés, gravillonnaires ou sablonneux. Le fonio pousse aussi sur de montagne, des sols ferrugineux, sablo-limoneux et sur les indurés. Il ne supporte pas les sols salins et argileux.

Antécédents cultureaux

Le fonio peut se cultiver en rotation sur des sols ayant accueilli le sorgho, le mil, le maïs ou le riz pluvial.

Préparation des semences

Avant de semer, utiliser 25 kg de fonio pour une superficie d'un hectare. Cela permet de faire un semis à la volée, très prisée par les paysans, sans trop rapprocher les graines.

Techniques culturales

Préparation du sol

Une scarification en traction animale ou à la houe donne de bons résultats. En cas de labour manuel, il faut atteindre au moins 10 cm de profondeur. Le labour au motoculteur accroît la rétention de l'humidité dans le champ et améliore nettement la performance du fonio.

Système de culture

Le fonio se cultive en culture pure ou en association avec le mil, le sorgho accidentellement.

Fertilisation du sol

L'apport de fumure minérale augmente le rendement du fonio d'environ 35%. La recherche recommande un apport de : 30kg /ha de complexe (NPK+Urée) sur les sols pauvres lors de la préparation du sol. Pour la fertilisation des champs de fonio,

les matières organiques comme le fumier, les sous-produits végétaux, les engrais verts sont fortement conseillés comme alternatives à l'utilisation des engrais chimiques. Ces fertilisants ont un effet durable et moins nuisible pour les sols et ont des avantages péculiaires certains.

Date de semis

La meilleure période de semis se situe entre le 1^{er} Mai et le 31 Mai. Il est conseillé de semer deux jours après une bonne pluie pour éviter un sol engorgé.

Mode – densité de semis

Le semis à la volée est le plus courant et doit s'effectuer sur un terrain bien propre. Toutefois il est conseillé le semis en ligne qui facilite les travaux d'entretien du champ (désherbage et purification) et de récolte à la faucille. Il faut ensuite recouvrir les graines à la herse si possible ou à la houe à faible profondeur (2 à 3 cm). La levée s'effectue deux à trois jours après le semis. L'épiaison intervient au bout de 45 jours et la maturité à 75 jours.

Entretien – désherbage manuel

Le premier désherbage se fait 30 jours après semis et le second se fait 50 jours après semis. En cas d'enherbement excessif du champ, un troisième désherbage/sarclage conseillé au stade de mi-montaison.

Protection phytosanitaire

Plantes parasites

L'ennemi le plus néfaste du fonio est le *Striga hermontica*, qu'il faudra éviter ou arracher et incinérer avant leur floraison. D'autres adventices pérennes (e.g. *Digitaria ciliaris*, *Eleusine indica*, etc.), se rencontrent dans les champs de fonio, mais leur effet est moins important sur le rendement en grains.

Maladies

L'helminthosporiose et la cercosporiose sont deux maladies identifiées sur le fonio. Dès qu'une attaque est avérée, il faut procéder au traitement du champ avec un antifongique (naturel ou chimique) approprié sous la supervision de techniciens expérimentés.

Insectes

Le fonio craint les chenilles lors de la levée. En cas d'infestation du champ, il faut procéder rapidement au traitement avec du sumithion mélangé au Topsion-M. La dose usuelle pour un hectare est de : 80 à 100 cc sumithion mélangé à 250 g de Topsin-M dans 10 litres d'eau et pulvériser le champ de façon homogène avec cette solution.

Lutte préventive contre les parasites et maladies

De façon générale, les méthodes les plus simples consistent à choisir des semences, faire la rotation des cultures, arracher et détruire les plants malades et les plantes parasites, pulvériser le champ avec un produit phytosanitaire approprié sous la supervision des services techniques agricoles.

Maturité- récolte -conservation

Le fonio arrive à maturité (75 jours après le semis) quand tout le plant jaunit et que la tige se courbe ou quand le taux d'humidité des grains atteint 20 à 25%. La récolte consiste à faucher les tiges par touffe en les liants sous forme de gerbe de 2 à 3 kg. Sur une bâche, il faut sécher les gerbes de fonio 3 à 5 jours après le fauchage et avant le battage. Le battage ou foulage permet de séparer les graines des panicules. Les aires de battage sont à préparer avec soin pour éviter de changer les grains avec divers impuretés (poussières, sables, cailloux, etc.). Traditionnellement, les aires de battage sont réalisées en terre battue enduites avec de la bouse de vache mélangée à de l'argile.

Afin d'améliorer la qualité du fonio paddy, il est conseillé de recouvrir ces aires de battage de natte ou de bâches plastiques. Le battage manuel est réalisé à l'aide de fléaux, de bâtons ou encore par foulage au pied.

Ensuite, il faut vanner et sécher les grains jusqu'à 10 – 14% d'humidité environ. Puis le fonio est conservé dans des sacs en jute, des paniers traditionnels ou dans des silos. Le local où le stock de fonio est entreposé doit être sec et bien aéré.

Annexe 8 : Potentiel de Transformation et Commercialisation du fonio à Boukombé

Tableau 10 : Equipements utilisés pour la transformation du fonio et leurs sources d'énergie

<i>Equipements</i>	<i>Marques</i>	<i>Source d'énergie</i>
Couscoussière	Fabrication artisanale	Feu de bois
Décortiqueuse	GMBF	Gaz-oil
Balances	Fabrication Chinoise	
Décortiqueuse	SANOUSI	Electricité/Gaz-oil
Thermo-soudeuse	Fabrication Chinoise	Électricité
Balance	Fabrication Chinoise	
Van	Fabrication personnelle/artisanale	
Surface de pilage	Fabrication artisanale (aux boues de vaches)	
Pesons (à aiguille)		
Bassines de lavage	Marché	
Calebasses	Fabrication artisanale	
Tables de séchage	Fabrication artisanale	
Dispositif de pré-cuisson/étuvage	Fabrication personnelle/artisanale	Feu de bois, Charbon

Tableau 11: Principales opérations manuelles et mécanisées et les matériels/équipements associés

Principales Operations	Manuelles	Mécanisées
Vannage du paddy	- Vans -Tamis	
Séchage du paddy	Sur des tables au soleil (3jrs)	
Décorticage et blanchiment	Pilons (En moyenne 9kg/Personne/Jr)	Décortiqueuses (GMBF, SANOUSSI): (100-120kg/H)
Vannage du fonio décortiqué	Vans : 120 kg /4 pers/ jour	
Nettoyage du fonio décortiqué	Tamis	
Lavage du fonio décortiqué	Bassines et calebasses (En moyenne 9kg/Personne/Jr)	
Essorage / Egouttage	Sac de jute	
Etuvage / Pré-cuisson du paddy à la vapeur	Couscoussière	
Séchage du fonio décortiqué	Tables au soleil recouvert de tissus (2 jrs en saison sèche et > 3jrs en saison de pluie)	
Broyage / Mouture		Moulin
Conditionnement emballage	-Balance -Sertisseuse (soude-sac plastique)	
Mise en lot (fardelage)	Sacs	

Tableau 12 : Prix de vente des produits du fonio à Boukombé

Type de produits dérivés du fonio	Prix du kg (F CFA) selon chaque groupement de transformatrices						Prix moyen (F CFA)
Fonio décortiqué	1300	1300	1000	350 (fonio pilé)	1200	1200	1200
Fonio blanchi							
Fonio précuit		1500			1600		1550
Farine de fonio		1300					
Farine de fonio enrichie		1500			1400		1450
Autres dérivés de fonio		2000		100 (paddy vanné)	4000		3000

©2019.

Tous droits réservés.

Auteurs : NATTA Armand Kuyéma, OPALA N'TIA M'po, AYELESSO Richard Igué, SEKLOKA Emmanuel 2019.

Titre : PARTENARIAT FACULTE D'AGRONOMIE ET ACTEURS DE COOPERATION NON GOUVERNEMENTALES BELGE DU FONIO : ETAT DES LIEUX DE LA RECHERCHE SUR LE FONIO BLANC (*Digitaria exilis* (Kippits) Stapf., Poaceae) AU BENIN DE 2013 A 2018. LEB & LaPAPP (Université de Parakou), Louvain Coopération, Eclasio, A2PF. République du Bénin. 225 p.

ISBN : 978-99982-0-222-1.

Dépôt légal n° 11770 du 08/11/19 Bibliothèque Nationale du Bénin, 4eme trimestre.



Paysages typiques de la zone de production de fonio au Bénin; collines de Koussoucingou et plaines de Boukombé (vue à partir du Village de Koussoucingou (Boukombé))