



Les Sahéliens peuvent
nourrir le Sahel

AFRIQUE VERTE
12-20 rue Voltaire
93100 Montreuil (France)
Tél : (33) 1 42 87 06 67
Web: www.afriqueverte.org

CAPITALISATION

D'INFORMATIONS SUR LA FILIERE FONIO AU MALI



Document réalisé par : **Amadou SYLLA**,
Ingénieur des Industries Agricoles et Alimentaires

Bamako – Octobre 2005

Table des matières

PREAMBULE	4
BREVE PRESENTATION : AFRIQUE VERTE	5
RESUME	6
SOMMAIRE : INDICATIONS SUR LES FAITS SAILLANTS	9
METHODOLOGIE	15
INTRODUCTION	16
I. PRODUCTION DU FONIO PADDY	18
1. Quantités produites	18
2. Itinéraire technique et calendrier	18
3. Principaux bassins de production	19
4. Productions sous-régionales ouest-africaines	19
5. Estimation des coûts de production du fonio	20
II. TRANSFORMATION DU FONIO	21
1. Principales opérations dans la phase post-récolte	21
1.1. Description des étapes d'obtention du fonio paddy	22
1.2. Description des étapes d'obtention du fonio décortiqué	24
1.3. Description des étapes d'obtention des produits finis	27
1.4. Alternative technologique pour la valorisation du fonio	31
2. Typologie des unités de transformation du fonio	34
2.1. Identification	34
2.2. Caractérisation du profil des MPE (statuts)	34
2.3. Circuits de distribution empruntés par les MPE	35
III. MARCHE DU FONIO	36
1. L'offre de fonio	36
1.1. Définition des produits	36
1.2. Offre de fonio décortiqué	37
1.3. L'offre en produits finis pour la consommation	38
2. Demande en fonio	40
2.1. Fonio décortiqué	40
2.2. Fonio précuit	41
3. Circuits de commercialisation	42
3.1. Profil des réseaux commerciaux en Fonio décortiqué	42
3.2. Circuit de vente du fonio prêt à l'emploi (précuit)	46

4. Prix du fonio	53
4.1. Amplitudes des variations de prix	53
4.2. Structures de prix	54
4.3. Echelle de valeur : exemple sur le prix du fonio précuit commercialisé	57
5. Caractérisation de la consommation du fonio	61
5.1. Importance dans la consommation des céréales	61
5.2. Atouts nutritionnels et culinaires	62
5.3. Critères d'acceptabilité par les consommateurs	65
5.4. Facteurs limitant la consommation	66
5.5. Options dans l'alimentation animale	67
IV. ORIENTATIONS STRATEGIQUES	69
1. Synthèse des constats	69
1.1. Les contraintes	69
1.2. Les opportunités d'affaires	69
1.3. Plusieurs défis à relever	70
1.4. Enjeux pour les MPE	71
2. Orientations et pistes d'actions	72
2.1. Renforcement de capacité des organisations de MPE	73
2.2. Amélioration des capacités de production	74
2.3. Programme de démarche qualité	77
2.4. Renforcement du marketing	78
2.5. Programme de communication	79
2.6. Compétitivité	81
3. Synthèse du cadre stratégique de valorisation du fonio	82
V. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	86
1. Par rapport à la structuration des Organisations Professionnelles :	87
2. Au plan de l'amélioration des capacités d'offres	87
3. Au sujet du marketing	88
ANNEXES	90
Annexe N° 1 : Zone de production et importance des régions	91
Annexe N° 2 : Structure du grain de fonio	92
Annexe N° 3 : Fiches techniques sur les équipements, procédés et produits.	93
Annexe N° 4 : Eléments de bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène	99
ANNEXE N° 5 : RECETTES CULINAIRES A BASE DE FONIO	102
Annexe N° 6 : Sources d'informations / Personnes rencontrées	103
Annexe N° 7 : Documents consultés	105
Annexe N° 8 : Répertoire des acteurs	107
Annexe N° 9 : Guides d'entretien d'enquêtes rapides	111
Annexe N° 10 : Liste des tableaux	112
Annexe N° 11 : Liste des abréviations et définition des sigles	114

Préambule

Ce document est réalisé par l'organisation Afrique Verte, grâce à la contribution financière du Ministère des Affaires Etrangères de la République Française. Afrique Verte s'intéresse à la valorisation et à la commercialisation du fonio, parmi les autres céréales traditionnelles consommées au Mali.

Au niveau des productions céréalières du Mali, le fonio est considéré comme marginal. Les estimations de productions totales de céréales sont près de 2.746.000 tonnes, en moyenne sur les cinq dernières années (1999/2000 à 2003/2004), le fonio représente moins de 1% avec seulement un niveau moyen annuel de 22.000 tonnes sur les cinq dernières années. En production nationale, il se place loin derrière les principales céréales consommées : le mil (près de 32%), le riz (30%), le sorgho (22%) et le maïs (14%). Mais cela n'enlève en rien son importance alimentaire, économique et les perspectives de valorisation commerciale sur les marchés domestiques et d'exportation.

Le fonio est un aliment consommé sous diverses formes dans la plupart des pays de l'Afrique de l'Ouest. L'apparition de fonio précuit sur le marché a constitué, il y a quelques années, un facteur capital, dans le regain d'intérêt des consommateurs pour la consommation de ce produit. La croissance de la demande consécutive, a permis l'insertion de nombreuses femmes dans l'activité de transformation du fonio en milieu urbain, en vue de saisir cette opportunité de marché.

C'est dans l'optique de mieux contribuer à la promotion et au développement commercial de cette filière et de pouvoir déterminer certaines modalités d'appui, qu'Afrique Verte a commandité cette étude exploratoire de la filière fonio au Mali.

Le document présente les caractéristiques actuelles de la filière fonio au Mali et propose quelques analyses pour dégager les forces et les faiblesses identifiées. Les défis posés aux différents acteurs pour assurer la compétitivité et la promotion plus large du fonio au niveau des segments de consommation, y sont identifiés. Des propositions d'orientations stratégiques et d'actions prioritaires sont formulées pour l'amélioration de la situation de cette filière aussi bien sur les marchés domestiques qu'à l'exportation.

Les informations ont été collectées auprès de plusieurs acteurs directs de la filière, de structures d'appui et de services de soutien aux opérations commerciales (prestataires logistiques, financiers, distributeurs). Diverses données sur cette filière ont été consultées, notamment à partir des fonds documentaires des structures suivantes :

- Projet régional sur l'amélioration des technologies post-récolte du fonio ;
- Institut d'Economie Rurale, au Mali ;
- Instituts de recherche agronomique de la sous-région (Guinée, Burkina Faso, Sénégal)
- Programmes de développement des filières agricoles au Mali (APROFA et CAE)
- Dossiers de marché des céréales par Afrique Verte.

M. Amadou SYLLA, Ingénieur des Industries Agricoles et Alimentaires (ENSIA), a été mandaté par Afrique Verte, en qualité de consultant, pour réaliser ce présent document d'informations à l'intention des acteurs directs de la filière et de tous les intervenants qui s'y intéressent.

Brève présentation : Afrique Verte

L'ONG AFRIQUE VERTE a été créée par des organisations de solidarité internationale. Son objectif général est d'améliorer la sécurité alimentaire par la commercialisation des céréales locales entre régions excédentaires et déficitaires. Pour atteindre cet objectif, Afrique Verte a mis en place des structures et des outils de commercialisation pour les organisations paysannes qui sont entre autres : des centres d'information, la tenue de bourses de céréales, l'appui au financement et le conseil aux organisations paysannes en matière de gestion.

La bourse céréalière est un outil qui regroupe des organisations paysannes et des partenaires commerciaux pour mettre directement en relation l'offre de ces organisations et de la demande provenant des producteurs déficitaires ou des centres urbains de consommation. L'aboutissement est "la matérialisation d'un contrat de commercialisation entre les organisations paysannes des zones excédentaires et les zones de consommation déficitaires".

La bourse est un cadre qui permet et facilite les échanges entre les villages excédentaires et déficitaires pour éviter les pénuries de céréales dans les villages déficitaires. C'est un lieu de rencontre pour la recherche et la découverte de nouveaux clients. Enfin c'est un cadre d'aide et de conseils pour la commercialisation des céréales.

Outre le Mali, Afrique Verte intervient également au Burkina Faso et au Niger.

Résumé

Le fonio (*Digitaria exilis*) peut se cultiver sur des sols considérés comme pauvres, peu profonds et dans des zones à faible pluviométrie. C'est une plante qui présente une bonne résistance aux conditions de sécheresse par rapport aux autres céréales. Le fonio concourt à la sécurité alimentaire pendant les périodes de soudure en milieu paysan, car sa récolte est plus précoce (entre août et septembre) que celle des autres céréales de base que sont le mil, le sorgho, le maïs et le riz. Ces caractéristiques agronomiques expliquent sa place de choix dans les systèmes de production de différentes régions du Mali. Sa production au Mali (plus de 22.000 tonnes) concerne principalement les régions de Ségou (45%), Kayes (20%), Sikasso (18%), Mopti (13%) et Koulikoro (4%).

Afrique Verte a demandé la réalisation de cette étude exploratoire, notamment par rapport aux systèmes post-récolte, pour permettre la définition de modalités d'appui à partir de la caractérisation de la situation actuelle.

Des enquêtes rapides ont été menées auprès des principaux acteurs de la commercialisation primaire, de la transformation, de la distribution d'une part et des rencontres avec certaines structures d'appui d'autre part, ont permis de collecter des données pour la caractérisation de la situation en vigueur en 2005. La pénibilité des opérations de traitement post-récolte (battage, décorticage, préparations culinaires) est considérée comme la principale entrave à son développement commercial.

L'amélioration des technologies post-récolte a fait l'objet d'activités intenses entre 2000 et 2004, dans le cadre d'un Projet Régional qui couvrait trois pays producteurs (Burkina Faso, Guinée et Mali).

Les premiers essais confirment que les équipements mis au point répondent à certaines préoccupations de modernisation, de productivité, d'amélioration significative de la qualité du fonio. La simplicité de fonctionnement des équipements et leurs performances actuelles permettent d'envisager des activités de transformation primaires et secondaires du fonio, faisables à petite échelle par des micros et petites entreprises, aussi bien en milieu rural qu'urbain.

L'introduction du fonio précuit, vendu à travers les circuits de distribution moderne (en conditionnements unitaires : sachets plastiques de 0,5 et 1 kg) à partir de la fin des années 1980, a constitué une étape déterminante à l'amélioration de l'image du produit et le regain d'intérêt pour sa consommation en raison des commodités d'utilisations ainsi offertes (simplicité et rapidité des préparations culinaires). En plus, les allégations portées sur la valeur nutritionnelle du fonio

constituent des arguments favorables à l'accroissement de sa consommation, particulièrement pour les régimes alimentaires des malades diabétiques et des personnes atteintes d'obésité.

La forte valorisation à travers la production de fonio prêt à l'emploi (précuit) proposé en vrac ou en conditionnement unitaire (sachet plastique de 1 kg) est assurée par les petites unités de transformation des céréales locales. Le nombre d'unités évoluant sur ce secteur n'est pas connu avec précision. Les derniers recensements consultés au niveau des structures d'appui indiquent la présence d'une centaine de productrices installées à Bamako et dans les principaux centres urbains (Ségou, Sikasso et Kayes). La majorité se trouve à Bamako, où il est dénombré une cinquantaine d'unités (toutes tailles confondues) en activité plus ou moins régulière pour la production de fonio précuit.

Les indications sur les niveaux de transformation fournies lors des entretiens au cours de l'enquête rapide chez les MPE (Micros et Petites Entreprises) de Bamako, permettent de considérer une offre autour de 500 tonnes de fonio précuit mis en marché sous cette forme ; la même quantité serait commercialisée sous forme de fonio lavé et séché et enfin près 2.500 tonnes seraient achetées par les ménages, simplement décortiqué (forme de première mise en marché en zone de production). Au total, près 4.000 tonnes sont commercialisées en équivalent fonio simplement décortiqué.

La demande potentielle en fonio (toutes formes confondues) n'est apparemment pas encore couverte. Sur la base des normes de consommation céréalière au Mali, les besoins annuels en fonio dans les centres urbains atteignent 16.500 tonnes (base de 5 kg par habitant par an). A l'exportation également, un marché potentiel constitué par les communautés ethniques d'origine ouest-africaine vivant en Europe et en Amérique du Nord est estimé à 2.500 tonnes sous forme de fonio précuit.

La transformation intensive (type semi-industriel) est à encourager pour permettre de satisfaire la demande croissante (marchés locaux et extérieurs). Les principaux freins à l'adaptation quantitative et qualitative de l'offre des micros et petites unités sont principalement le manque de financements pour l'accès aux nouvelles technologies disponibles, la maîtrise des circuits d'approvisionnement en intrants (fonio brut et emballages), l'absence d'une démarche qualité visant surtout des marchés d'exportation plus exigeants, la maîtrise des coûts de production. Par ailleurs, la méconnaissance du profil de la demande ne permet pas à la majorité des promotrices de s'orienter vers des stratégies d'investissement et de développement de leurs marchés.

La possibilité de croissance accélérée du maillon de la transformation pourra offrir des perspectives économiquement avantageuses à l'ensemble de la filière. C'est le levier stratégique sur lequel il faudrait agir pour obtenir des effets d'entraînement positifs sur la production du fonio paddy et sur l'expansion des débouchés commerciaux du fonio prêt à l'emploi.

Des recommandations sont adressées pour le développement du secteur de la transformation et l'accroissement des ventes sur le marché domestique et à l'exportation. Elles portent sur

l'organisation des acteurs, l'adaptation de la capacité d'offres, l'amélioration de la démarche qualité, l'intensification des actions promotionnelles et le renforcement de la compétitivité.

Il s'agira pour Afrique Verte, à travers son dispositif d'appui, de mettre en œuvre des activités couvrant un ensemble de domaines complémentaires et de rechercher la synergie avec d'autres structures opérationnelles sur le terrain (recherche & développement des technologies, financement à travers des lignes spéciales de crédit, formation en gestion des MPE et en matière de bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène, mobilisation de ressources pour la promotion générique du fonio).

SOMMAIRE : INDICATIONS SUR LES FAITS SAILLANTS

Tableau 1 : Sommaire

Maillons	Caractéristiques
Production	<p data-bbox="394 395 860 424">Production de fonio (<i>Digitaria exillis</i>)</p> <ul data-bbox="394 469 2007 644" style="list-style-type: none"> - Totales productions fonio : 22.800 tonnes en moyenne (1999 à 2004) ; suivant les superficies moyennes, c'est près de 50.000 unités familiales agricoles impliquées - Principales zones de production (par région) : Ségou avec 45%, Kayes 20%, Sikasso 18%, Mopti 13%, Koulikoro 4% - Superficies totales emblavées : 45 à 50.000 ha - Rendements moyens suivant les régions : 350 à 750 kg / ha <p data-bbox="394 692 860 721">Opportunités d'emploi et de revenus</p> <ul data-bbox="394 727 2074 1050" style="list-style-type: none"> - Compte tenu du niveau de la production et des technologies rudimentaires, l'utilisation de la main d'œuvre est importante pour les travaux fastidieux et pénibles (fauchage, gerbage, séchage, battage, vannage, décortilage) - Travaux agricoles : actuellement près de 2 millions hommes-jours de main-d'œuvre, valorisés à près 1,2 milliard FCFA ; - Travaux de première transformation (décortilage) : en raison de la faible productivité des opérations manuelles (20 à 25 kg par femme par jour) estimation de l'équivalent de 5.000 hommes-jours pendant 6 mois (octobre à mars) pour décortiquer la totalité de la production, soit environ 500 millions en frais de prestations de décortilage ; - Place de femmes : activités de transformation et de commercialisation essentiellement féminines. Après déduction des parts d'autoconsommation, environ 4 à 4.500 tonnes de fonio arrivent sur les marchés par l'intermédiaire des femmes, soit une valeur d'environ 750 millions FCFA (au prix moyen à la production de 170 FCFA / kg).

Maillons	Caractéristiques
Transformation	<p>Valorisation et Transformation</p> <p><u>Transformation en fonio</u> : près 1.500 tonnes (brutes / décortiquées) sont transformées et commercialisées par des micros et petites entreprises agroalimentaires pour obtenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sous la forme de fonio blanchi, lavé, séché (environ 500 tonnes ; en valeur près 200 millions FCFA) ; - Et de fonio précuit (environ 500 tonnes ; en valeur près 400 millions FCFA) ; <p><u>Typologie des unités</u> : Promues par des femmes, des unités produisant à différentes échelles, offrent sur le marché du fonio prêt à l'emploi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unités de type familial ; - Unités de type artisanal ; - Unités de type semi-industriel - Procédés basés en grande partie sur des savoir-faire traditionnels - Intensité technologique et capital investis faibles : les unités familiales et artisanales produisent sans investissements fixes (capacité entre 2 à 10 tonnes par an) et les unités semi-industrielles n'ont pas plus de 5 millions FCFA investis en équipements (capacité moyenne autour de 30 tonnes par an) ; - Ressources humaines : basées sur la promotrice principale et un apport en main-d'œuvre temporaire ; - Besoins en formation : importants pour améliorer la maîtrise de la qualité des procédés et des produits, le style de gestion à rationaliser (comptabilité et approches marketing) ; <p><u>Innovations technologiques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mise au point de nouveaux équipements pour la transformation du fonio : cribleur, décortiqueuse et vanneuse (en voie de commercialisation) ; - Meilleures connaissances sur la caractérisation physico-chimique sont disponibles ; <p><u>Opportunités d'investissements</u> : amélioration des capacités de production</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquisition des nouvelles technologies de traitement disponibles sur le marché local ; - Adaptation des conditions de travail : aménagements et mise en conformité des locaux de production ;

Maillons	Caractéristiques
Marché	<p>Circuit de commercialisation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au premier niveau, le fonio décortiqué (première forme de mise en marché) est échangé entre les productrices rurales et les collecteurs forains ; - Deuxième stade : transactions entre les collecteurs et des regroupers au niveau des centres semi-urbains ; - Troisième stade : les regroupers acheminent aux commerçants grossistes, dans les plus grands centres de consommation, dans les grandes villes ; - Quatrième stade : distribution aux consommateurs à travers les réseaux de détaillants du fonio décortiqué ou via les unités de transformation pour la production de fonio précuit ; <p>Profil de l'offre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autoconsommation : 75 à 80 % (céréale importante dans la stratégie paysanne de sécurité alimentaire et utilisations pour des cérémonies culturelles et festives) plus de 10.000 tonnes en équivalent de fonio décortiqué - Quantités mises en marché de la campagne vers la ville : 3.500 à 4.000 tonnes sous la forme de fonio décortiqué (première forme de mise en marché au niveau des marchés forains villageois. Des quantités importées en provenance de la Guinée sont à considérer ; - Commercialisation : comme pour les autres spéculations agricoles, comporte des risques de marché en termes de prix rémunérateurs - Estimation de la quantité de fonio blanchi, lavé et séché : environ 4 à 500 tonnes - Estimation de la quantité de fonio précuit : de 5 à 600 tonnes <p>Profil de la demande</p> <p>Place du fonio parmi les autres céréales (mil, sorgho, maïs, riz) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le fonio est moins consommé que les autres céréales en milieu urbain : moins de 2% <p>Profil de la consommation</p> <p>Niveau de consommation urbaine (Démographie et niveau de consommation : taille du marché domestique et d'exportation) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspects démographiques : population totale du Mali : 11.425.000 habitants (30% dans les centres urbains et 70% ruraux) ; Bamako (capitale politique et économique) compte 1.100.000 habitants - Taille théorique du marché urbain estimée sur la base des normes de consommation céréalière (DNSI – 2001 – Enquête Malienne Evaluation Pauvreté) à 5 kg par habitant et par an pour le fonio, soit près 15 à 20.000 tonnes de fonio décortiqué par an (segmentation : ménages, restaurants) ; autres céréales : mil (115 kg), sorgho (61), maïs (43), riz (53), blé (3) : soit 224 kg en céréales sèches et 280 kg de céréales totales ; le fonio représente moins de 2% ; - Potentiel d'exportation vers les communautés ethniques d'origine ouest africaine (résidant en Europe, Amérique du Nord) estimé près 1.500 à 2.000 tonnes de fonio précuit par an ;

Maillons	Caractéristiques
	<p>Valeur nutritionnelle</p> <p>Présente quelques propriétés qui constituent des atouts pour la consommation du fonio :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contient peu de lipides ; - Riche en acides aminés essentiels comme la méthionine ; - Teneur en acides aminés insulino-sécréteurs (Valine, Leucine, Isoleucine) ; - Convient aux régimes alimentaires : diabète et obésité <p>Habitudes alimentaires et régime diététique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repas festifs, avec une diversité de recettes culinaires locales ; - et objet de plusieurs allégations sur la composition nutritionnelle adaptée au régime alimentaire des malades diabétiques et personnes atteintes d'obésité ; - Regain d'intérêt pour la consommation : de plus en plus les formules de fonio prêt à l'emploi (lavé, séché, précuit) offrent des commodités d'utilisation par les ménages (rapidité et simplicité des préparations culinaires) ; - Développement des ventes à travers les circuits modernes de la distribution alimentaire (supermarchés, épiceries, boutiques en zones résidentielles) avec une clientèle à revenus intermédiaires et élevés ; <p>Chaîne de valeur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimation des recettes agricoles : plus de 500 millions FCFA (ventes sous forme de fonio simplement décortiqué) ; - Estimation du chiffre d'affaires des commerçants de fonio décortiqué : plus de 900 millions FCFA ; - Chiffre d'affaires des vendeuses de fonio blanchi, lavé et séché : près de 200 millions FCFA - Micros et Petites Unités de production de fonio précuit : en valeur près 400 millions FCFA <ul style="list-style-type: none"> Estimation des dépenses des ménages en achats de fonio : <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 à 1,2 milliard FCFA d'achats sous forme de fonio décortiqué (50%), ▪ sous forme de fonio blanchi, lavé et séché : 20%, ▪ sous forme de fonio précuit : 30%.

Maillons	Caractéristiques
<p>Forces Faiblesses</p>	<p>Opportunités à saisir : Tant au plan des stratégies de sécurité en milieu paysan qu’au plan des marchés locaux et d’exportation, il existe d’importantes opportunités :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ventes de fonio précuit en croissance - Demandes potentielles non satisfaites (intérieure près 7.500 tonnes et sur la France près 500 tonnes) - Accès aux nouveaux débouchés (domestiques et ouverture sur l’exportation) - Distribution moderne (promotion de la consommation au niveau des couches socioprofessionnelles à revenu élevé) - Aspects démographiques, nutritionnels et croissance de la demande alimentaire - Création de valeur ajoutée - Marchés niches des produits nutraceutiques, nouvelles applications en pâtisserie et boulangerie - Diversité des recettes traditionnelles et nouvelles recettes culinaires (aspects organoleptiques) - Préoccupations d’agriculture raisonnée et biologique <p>Contraintes identifiées</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacité limitée d’accès aux sources de financement pour assurer de nouveaux investissements productifs et la régularité des fonds de roulements pour permettre un approvisionnement adéquat ; - Capacité limitée à élaborer des plans de développement d’entreprises en fonction des exigences du marché et à planifier les innovations technologiques à introduire ; - Faiblesse des approches marketing (prise en compte des informations de marché et sur les opportunités commerciales). La capacité des unités à gérer convenablement une politique commerciale prenant en compte les analyses fines de marché pour un meilleur positionnement concurrentiel est limitée ; - L’approvisionnement limité pendant toute l’année en matières premières en quantité, qualité et à prix compétitif ;

Maillons	Caractéristiques
Défis Enjeux	<p>Défis et enjeux</p> <ul style="list-style-type: none"> - La croissance de la demande et la capacité de l'offre limitée en termes de satisfaction des critères de qualité, de quantité et de prix ; - Démarche qualité à établir et à mettre en œuvre par rapport au développement des circuits modernes d'exportation : amélioration de la qualité intrinsèque des produits et présentation en emballages adéquats, conformité des produits (processus d'adoption des Bonnes pratiques de fabrication, hygiène et, ultérieurement, du HACCP) - Adaptation de l'environnement des affaires : dynamique marketing, innovations technologiques, adoption de normes de qualité, planification d'affaires - Sous capitalisation, besoins de sources de financements adaptés (investissements et fonds de roulement) - Développement de marketing mixte (4P) : orientations sur la demande avec les critères de régularité, disponibilité de l'offre en volume et en qualité - Recherche & développement : financement des nouveaux procédés améliorés et des cycles d'innovations (équipements de production, transformation, conception produits) - Amélioration des chaînes d'approvisionnement en matières premières (Modes de coordination des relations entre producteurs et transformateurs) - Sécurisation des entreprises existantes : approvisionnement, financement, débouchés de marché, partenariat entre les acteurs ; - Capacité des MPE à s'organiser autour d'une vision commune « la promotion du fonio ».

METHODOLOGIE

Pour la réalisation du présent document, qui n'est pas une étude filière au sens classique, mais une contribution à la capitalisation d'informations sur la filière, l'approche méthodologique a pris en compte :

- la revue de documents disponibles ;
- les entretiens avec les acteurs intervenant au niveau des différents maillons de cette filière (production, transformation, commercialisation, et consommation) ;
- les entretiens avec des structures d'appuis (techniques et financières) ;
- les enquêtes rapides auprès de distributeurs et de consommateurs ;
- la tenue de groupe de discussions sur les choix de stratégies de développement.

L'approche filière est considérée dans le traitement des informations collectées, en vue de décrire la dynamique actuelle au niveau des principaux acteurs directs de la production, de la commercialisation agricole, de la transformation artisanale ou semi-industrielle, de la distribution finale et des consommateurs de produits finis à base de fonio.

Le document présente successivement :

- Un résumé synthétique sur l'état actuel de la filière ;
- Une introduction qui donne le contexte d'intervention et la vision d'Afrique Verte par rapport à la filière fonio ;
- Des indications sur les faits saillants permettant de définir la filière à travers quelques éléments de caractérisation ;
- Ensuite, dans le corps principal du rapport pour le portrait du secteur, sont abordés :
 - Le descriptif des principaux maillons (production du fonio paddy, transformation en fonio blanchi et précuit, le marché des produits) ;
 - Les orientations stratégiques envisagées (Innovations technologiques, Développement de marché, Facteurs de compétitivité) ;
 - La présentation des conclusions et recommandations ;
 - Les annexes (Fiches techniques sur les équipements, procédés et produits, Sources d'informations, Documents consultés, Personnes rencontrées, Répertoire des acteurs, Guides d'entretien d'enquêtes rapides, Recettes culinaires, Liste des tableaux, Liste des abréviations et définition des sigles)

INTRODUCTION

L'ONG Afrique Verte intervient au Mali, dans le cadre de la mise en œuvre d'activités de facilitation liées aux stratégies de sécurité alimentaire. Ces activités couvrent essentiellement le domaine de la commercialisation, en créant de liens entre les zones de production excédentaire en céréales et les zones de consommation déficitaires. C'est à ce titre qu'elle s'intéresse à l'accompagnement des acteurs de la filière fonio à travers des soutiens pratiques touchant notamment les volets de la transformation et de la mise en marché des produits. Parmi les objectifs globaux qui sont à la base du lancement de cette étude, Afrique Verte a indiqué :

- Permettre aux acteurs de mieux cerner les potentialités de croissance de la filière fonio ;
- Permettre aux structures d'appui et d'accompagnement de cibler des domaines d'interventions prioritaires, permettant une croissance plus rapide et une compétitivité de la filière sur le marché, en termes de quantité, qualité et prix ;
- Permettre aux acteurs d'avoir des informations clés, dans la prise de décisions pour des investissements nouveaux (équipements et développement de marché) ;
- Permettre d'avoir des indications sur les conditions de modernisation et de compétitivité favorables à l'expansion commerciale sur les marchés domestiques et étrangers.

Les préoccupations de résultats et les motivations d'Afrique Verte sont liées à l'amélioration des revenus des producteurs ruraux de fonio et l'émergence de conditions plus favorables à la meilleure valorisation du fonio et au développement de la sécurité alimentaire. Dans cette optique, le maillon de la transformation du fonio en produits divers est considéré comme un point stratégique où il faudrait intensifier les interventions pour :

- Améliorer les opérations post-récolte immédiates et les procédés de fabrication du fonio prêt à l'emploi ;
- Faciliter l'organisation des acteurs, la commercialisation, la diffusion des informations sur la filière ;
- Mettre en œuvre des actions-pilotes favorisant l'innovation au niveau des pratiques de production et de commercialisation.

C'est à ce dessein que ce travail d'état des lieux est entrepris pour renseigner sur la production, la transformation, la commercialisation et la consommation du fonio au Mali. Les processus observés à ces différents stades sont décrits, en mettant en évidence les forces et les faiblesses d'une part et en proposant des orientations et axes d'interventions prioritaires, visant l'amélioration de la promotion et de la valorisation du fonio d'autre part. Le document est destiné à donner, aux acteurs directs, un éclairage et une meilleure visibilité sur les défis, les opportunités à saisir et des pistes de solutions commercialement viables.

A travers les différents champs d'analyses explorés, le document vise donc à :

- Donner des indications de caractérisation des principaux maillons ;
- Décrire l'articulation des opérations techniques qui sont à la base du marché du fonio ;
- Indiquer des domaines d'opportunités d'affaires ;
- Identifier les défis qui se posent aux acteurs, notamment au niveau de la valorisation par la transformation agroalimentaire ;
- Proposer des orientations de développement de la filière en termes d'amélioration de la compétitivité.

PORTRAIT DU SECTEUR

Descriptif des principaux maillons :

- **Production du fonio paddy**
- **Transformation du fonio**
- **Marché du fonio**
 - **Offre et demande**
 - **Prix**
 - **Consommation du fonio**

I. PRODUCTION DU FONIO PADDY

1. Quantités produites

La production de fonio (*Digitaria exillis*) atteint, au Mali, une moyenne annuelle de près de 22.800 tonnes sur les cinq dernières années (1999 à 2004). En zone de production, les superficies emblavées varient en général de 0,5 ha à 1 ha par unité familiale, en fonction des zones géographiques, des habitudes alimentaires, de l'intérêt économique et du niveau d'adoption du fonio par les paysans. Les rendements en fonio sont très variables ; ils dépendent des itinéraires techniques appliqués et de la pluviométrie. Les records de production sont d'environ 1.000 kg/ha dans les zones un peu plus humides ; les plus faibles rendements atteignent difficilement 300 kg/ha dans les zones sèches. Le fonio résiste assez bien à la sécheresse et s'adapte dans des zones à pluviométrie inférieure à 1.000 mm.

Tableau 2 : Production de fonio au Mali en tonnes (sources : Ministère de l'Agriculture)

Années	99 / 00	00 / 01	01 / 02	02 / 03	03 / 04	Moyenne
Productions	31.224	22.738	21.398	16.321	22.437	22.828

Par rapport à la production totale de céréales dont la moyenne sur la période 99/00 à 03/04 est de 2.745.824 tonnes au Mali, le fonio ne représente que 0,83%.

Par rapport aux prévisions de production pour la campagne 2004/05, les estimations du Ministère de l'Agriculture indiquent pour le total des céréales une quantité de 3.409.242 t et pour le fonio 30.179 t (soit 0,9%).

2. Itinéraire technique et calendrier

La production est réalisée sur des sols plutôt pauvres. Les techniques culturales sont traditionnelles et n'ont pas recours aux intrants chimiques (engrais et pesticides). Les semis se font à la volée après une préparation sommaire des sols. L'entretien consiste en quelques travaux de sarclage pour l'arrachage des mauvaises herbes. Actuellement, la culture du fonio se fait sans apport de fumures ni de traitements phytosanitaires.

Les variétés cultivées peuvent être précoces (cycle court de 70 jours) ou tardives (cycle long de 120 jours). Les récoltes se font pendant en septembre pour les variétés précoces et en novembre pour les tardives.

Les techniques et le calendrier de production se présentent ainsi :

Préparation des sols et les semis :	de juin à juillet ;
Entretiens limités au sarclage (désherbage) :	de juillet à août
Fumure :	Non appliquée
Récolte et battage :	d'août à septembre pour les variétés précoces et octobre pour les tardives
Décorticage rural et mise en marché :	d'octobre à avril

3. Principaux bassins de production

Selon les enquêtes de production réalisées par l'Institut d'Economie Rurale (IER) à travers le Laboratoire de Technologie Alimentaire (LTA), les grands bassins de production sont les localités suivantes :

- Ganga, Fangasso, Bénéna, Tominian, Bla (région de Ségou) ;
- Fakola, Dembasso, Neguepié, Farako, Kolondiéba (région de Sikasso) ;
- Manankoro, Garalo Kokélé, Bougouni, Yanfolila (région de Sikasso) ;
- Diallasagou, Ouenkoro, Kouyentomo, Barapiréli, Sokoura, Bankass (région de Mopti) ;
- Bafoulabé, Kéniéba, Kita, (région de Kayes).

Le cercle de Tominian a été signalé comme le plus grand producteur avec un record de production de plus de 4.000 t (17%), lors des campagnes agricoles de 2002/03 et 2003/04 (*voir annexe N° 1* sur la cartographie des zones de production).

En moyenne, la région de Ségou est la principale zone de culture du fonio avec 45% de la production nationale, ensuite viennent les régions de Kayes, Mopti et Sikasso, pour une part de 10 à 20% et enfin la région de Koulikoro pour environ 4%. Les régions du Nord (Gao, Tombouctou et Kidal) ne sont pas concernées par la culture du fonio.

4. Productions sous-régionales ouest-africaines

Selon les statistiques de FAOSTAT, la production moyenne ouest-africaine de fonio, sur les cinq dernières années est d'environ 325.000 tonnes. Les cinq principaux producteurs sont la Guinée, le Nigéria, le Mali, le Burkina Faso et la Côte d'Ivoire (*voir annexe N° 1*, zone de production en Afrique).

La part du Mali dans la production totale de fonio en Afrique de l'Ouest est d'environ 7% et les plus gros pays producteurs avant le Mali sont :

- Guinée 135.000 tonnes, soit plus de 40% de parts dans la production de fonio ;
- Nigeria 82.000 tonnes (25%).

5. Estimation des coûts de production du fonio

Les coûts de production établis par le projet d'amélioration des technologies post-récolte du fonio, à travers des enquêtes réalisées par Ecofil / IER sont les suivants (moyenne par opération sur l'ensemble des zones de Bankass, Tomian, Kolondiéba et Bougouni) :

Encadré 1 : Main-d'œuvre agricole

Valorisation de la main-d'œuvre par hectare :

- Labour :	8 H/j à 4.800 FCFA
- Semi :	3 H/j à 1.800
- Désherbage :	10 H/j à 6.000
- Récolte :	15 H/j à 9.000
- Battage :	10 H/j à 6.000

Au total, l'équivalent de 46 H/j est utilisé en main d'œuvre, pour un coût de 27.600 FCFA par hectare de champ de fonio. Sur la base des rendements moyens qui seraient autour de 4 à 500 kg et hors l'utilisation de fumure et de traitements phytosanitaires spécifiques, le coût de production approximatif est d'environ 65 à 70 FCFA / kg de fonio paddy.

La production totale de fonio au Mali impliquerait actuellement une utilisation totale de main-d'œuvre agricole de l'ordre de deux millions hommes-jours dont le coût atteint 1,2 Milliards FCFA.

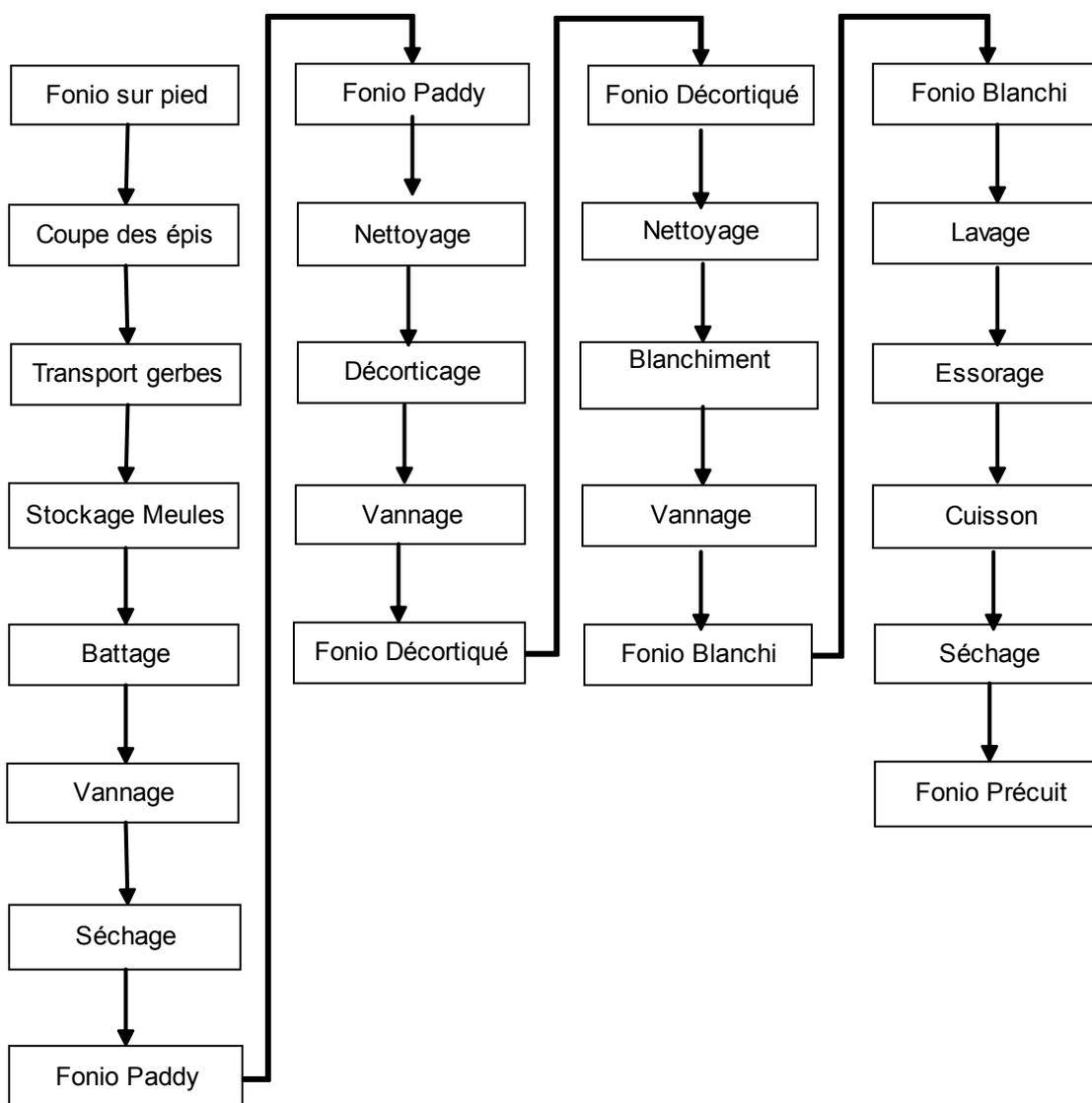
Le décorticage est réalisé manuellement par les femmes. Les opérations sont fastidieuses à travers une succession de pilonnage pour parvenir à un produit bien débarrassé des enveloppes externes. Les prestations de décorticage sont réalisées au prix de 25 FCFA par kg en moyenne. Une ouvrière peut traiter environ 20 à 25 kg par jour. Arithmétiquement, il faut l'intervention de près de 5.000 hommes-jours pour assurer le décorticage de la production totale en six mois (d'octobre à mars par exemple). En terme de prestations, cela représenterait une valeur de plus de 500 millions FCFA et un revenu annuel moyen d'environ 100.000 FCFA pour les femmes qui sont chargées de ce service en milieu rural.

II. TRANSFORMATION DU FONIO

1. Principales opérations dans la phase post-récolte

Les opérations post-récolte à l'heure actuelle sont essentiellement manuelles, aussi bien en bord champ pour l'obtention des grains de paddy, que dans les unités de transformation (en famille ou dans les micros et petites entreprises de fabrication de fonio prêt à l'emploi). Les produits finaux sont obtenus par les femmes, après une succession d'opérations longues et fatigantes.

Schéma 1 : principales phases du système technologique post-récolte du fonio



Source : Projet Régional fonio.

Les contraintes d'ordre technologique qui compromettent en réalité l'accroissement de la production du fonio au niveau des paysans, font l'objet de travaux de recherche & développement à travers plusieurs instituts de recherche agricole. La réussite de la mécanisation des différentes étapes de traitement est une préoccupation majeure et constante, pour l'ensemble des intervenants impliqués dans la promotion et la valorisation du fonio.

C'est ainsi que le projet « Amélioration des technologies post-récolte du fonio » qui a associé les instituts de recherche nationaux du Mali (IER), de la Guinée (IRAG), du Burkina Faso (IRSAT) avec le CIRAD comme agence d'exécution, a contribué, ces dernières années, (entre 2000 et 2004) à la mise au point de différents équipements pour les étapes de battage, criblage, décorticage et vannage. La promotion et l'introduction des technologies développées sont en cours, dans les différents pays concernés.

1.1. Description des étapes d'obtention du fonio paddy

Au cours de cette phase, les grains de fonio sont séparés des panicules. On obtient du fonio paddy près au stockage, après une succession d'opérations : battage, vannage, et séchage.

1.1.1. Opération de battage

Méthodes manuelles

On parvient à extraire les grains fixés sur les panicules par battage au fléau ou par foulage. Les bottes de panicules sont étalées sur une surface et battues avec des bâtons par plusieurs personnes, généralement des femmes, jusqu'à séparation des grains. L'action peut se faire aussi par piétinement ou foulage. On sépare ensuite les grains de la paille. Pour éviter une surcharge des grains en impuretés (morceaux de paille, sable, poussières, cailloux), il est recommandé d'effectuer le battage sur des surfaces aménagées (dalles en béton, terre battue, bâches).

Méthodes mécanisées

Aucune méthode mécanisée n'est actuellement utilisée au Mali. Les activités du projet régional sur l'amélioration des technologies post-récolte du fonio ont nécessité quelques essais d'adaptation de batteuses. Les recherches ont été effectuées par IRAG, en Guinée. Les analyses de rentabilité socio-économiques se poursuivent, pour la fabrication et la commercialisation du matériel.

A travers les pratiques courantes en milieu de production, le battage est réalisé sur sol nu. Dans ce cas, les grains sont chargés de diverses impuretés dont certaines seront difficiles à éliminer par la suite. Notamment, il sera laborieux d'enlever complètement le sable, les fines poussières qui adhèrent, par des méthodes et principes classiques de nettoyage connus pour les céréales.

1.1.2. Opérations de vannage

Méthodes manuelles

C'est l'opération qui permet de séparer les grains de fonio des impuretés accumulées pendant la phase de battage. Elle est faite manuellement par les femmes à travers l'utilisation de van traditionnel. On obtient des grains de fonio paddy propres à ce stade.

Mécanisation

Comme dans le cas du battage, des recherches ont été conduites, pour la mise au point d'équipements de vannage du fonio paddy. Un crible rotatif a été testé avec succès pour le nettoyage du fonio. On parvient à éliminer les impuretés de manière satisfaisante.

1.1.3. Opérations de séchage et stockage

Les grains de fonio paddy contiennent trop d'humidité qu'il convient de réduire jusqu'à un niveau optimal permettant le stockage et la conservation sur une longue durée. L'humidité doit être inférieure à 12% pour la conservation du fonio paddy. L'humidité requise pour les opérations de décorticage qui vont suivre doit être comprise entre 10 à 8%.

Les grains de fonio paddy sont séchés directement par étalement en couches minces au soleil. Le séchage est suffisant au bout de quelques jours d'exposition (3 à 5 jours sont nécessaires en fonction des conditions atmosphériques). Les grains peuvent être mis en stockage à l'état de paddy.

Les grains de paddy sont stockés et conservables sur plusieurs années par moyens locaux (greniers et jarres traditionnels).

1.1.4. Critères de qualité du fonio paddy

L'évaluation de la qualité est fondée sur l'appréciation des paramètres suivants :

- Humidité : le degré de séchage doit être suffisant, l'humidité optimale pour la conservation et le stockage se situant entre 12 et 10%. Quant à l'humidité de décorticage, elle doit être ramenée au niveau de 8% pour faciliter l'opération, c'est-à-dire l'élimination de manière optimale des couches externes qui enveloppent le grain ;
- Variété : le rapport entre le poids de grain et les couches externes (quantité de son) influence le rendement au décorticage et au blanchiment. L'optimum de rendement au décorticage / blanchiment est situé vers 68 à 70% ;
- la couleur du péricarpe : elle doit être normalement d'un aspect clair et brillant ; elle est sous l'influence de la variété et des conditions de conservation avant la mise en marché ;

- La taille des grains : les grains doivent être bien développés à bonne maturité et le calibrage, homogène. Ce paramètre est sous l'influence de la variété, des conditions culturales, de récolte et de la bonne exécution des premières opérations post-récolte (battage, séchage, vannage et stockage) ;
- Impuretés : le taux de corps étrangers doit être le plus faible possible (débris de paille, sable, cailloux, etc.)

1.2. Description des étapes d'obtention du fonio décortiqué

Les opérations de transformation sont réalisées en grande majorité à travers des méthodes d'ordre manuel. Les travaux de transformation du fonio sont effectués avec une forte pénibilité qui limite la réalisation de productions plus importantes. Les grandes difficultés sont surtout liées aux opérations de décortilage et de blanchiment des grains (phase de la transformation pour l'obtention du produit destiné au consommateur final).

C'est la phase de la transformation primaire qui consiste à enlever les impuretés, la balle et le son qui enveloppe le grain de fonio à l'état de paddy. On obtient alors du fonio grain décortiqué. Cette phase est l'étape stratégique pour la gestion de la qualité des produits finaux qui seront obtenus en aval.

1.2.1. Opérations de nettoyage

Si les grains comportent encore des impuretés consécutives à la mauvaise réalisation des opérations précédentes, notamment un vannage insuffisant, ce nettoyage s'impose. On utilise les mêmes méthodes de vannage manuel ou mécanisé décrites plus haut (*au point 1.1.*).

1.2.2. Opérations de décortilage et de blanchiment

C'est l'étape qui permet de rendre le fonio sous sa forme de consommation humaine. Le décortilage permet d'enlever les enveloppes externes qui protègent le grain à l'état de paddy. Il peut se faire manuellement et, depuis quelques années, de manière mécanisée.

Méthode manuelle

Actuellement, c'est à travers le système manuel (pilonnage par les femmes, avec 3 à 4 pilages successifs par petits lots de 2 à 3 kg, dans des mortiers en bois). Après chaque passage, un vannage est effectué pour enlever les enveloppes externes (constituant le son de fonio). Comme astuce, les femmes effectuent cette opération au pilon, après avoir mélangé le fonio à du sable. C'est le frottement des grains de sable contre les grains de céréale qui permet d'enlever plus rapidement la pellicule de ceux-ci. Cette pratique constitue une source d'augmentation du taux d'impuretés au sein des grains décortiqués obtenus. L'élimination du sable introduit à ce stade pose des difficultés importantes dans les phases ultérieures de la transformation (voir plus loin, l'étape du lavage).

Selon les observations du LTA / IER, le taux de décortilage et de rendement en grains dépend de plusieurs facteurs : l'aspect variétal, le taux d'humidité, l'importance des impuretés, le savoir-faire et la patience des femmes qui effectuent le pilage manuel. Aussi le rendement final, très variable (rapport paddy et grain décortiqué) se situe entre 50 à 65%. L'optimum, en fonction de la composition du fonio (rapport entre le poids du grain en paddy et les proportions d'enveloppes externes et de grain) se situe vers 70%. Le schéma descriptif du grain de fonio est donné en *annexe N° 2*.

Encadré 2 : Opportunités d'innovations

Compte tenu des objectifs de développement commercial pour un produit marchand répondant à des normes précises et face aux exigences des consommateurs, le système actuel a besoin de changements profonds, qui peuvent s'opérer grâce aux solutions de mécanisation qui se développent depuis quelques années.

La productivité de ce système manuel est faible, avec une quantité traitée d'environ 2 à 3 kg par femme et par heure. La quasi-totalité de la production passe à travers ce système tant au niveau rural qu'urbain. Les travaux de décortilage manuel impliquent une forte utilisation de main-d'œuvre temporaire féminine.

En augmentant le nombre de pilage à 5 ou 6, l'opération de blanchiment est réalisée à la suite du simple décortilage. Ces pilages supplémentaires permettent d'éliminer les couches de son qui adhèrent encore au grain. Le fonio blanchi qui a la forme sous laquelle le fonio est consommé, est ainsi obtenu.

Mécanisation

Pour libérer les femmes des contraintes, (pénibilité du long pilonnage nécessaire) plusieurs initiatives ont été prises par des chercheurs, pour la mise au point de décortiqueuses, à l'image de ce qui se pratique dans le cas des autres céréales majeures (riz, mil, sorgho et maïs). Des tentatives ont été faites pour le décortilage du fonio, à travers de petites modifications sur des machines conçues pour le maïs, le mil et le sorgho. La morphologie particulière du fonio (la taille du grain ne dépasse pas 1 mm, et on peut compter 1,5 à 2 millions de grains par kg de fonio) n'a pas permis d'aboutir aux succès escomptés (taux de décortilage et rendement en grains insatisfaisants par rapport à la méthode manuelle).

La première décortiqueuse à fonio véritablement conçue dans la sous-région a été inventée en 1993, par un chercheur du Sénégal, M. Sanoussi Diakité. Des tests de performances ont été réalisés au Mali, par le Projet de Promotion des Céréales Locales (Procelos/CILSS) en 1996, dans l'entreprise UCODAL. Suite aux résultats concluants en milieu réel, la production en série et la commercialisation ont démarré au Sénégal en 1998. La décortiqueuse « Sanoussi » permet de traiter 30 à 40 kg de fonio paddy par heure. Elle existe en version électrique et thermique.

Pendant la même période, un fabricant local a travaillé sur le développement d'une machine au Mali. Ce modèle de décortiqueuse fondé sur le principe des moulins à céréales de type PRL (chambre de décortilage munie de disques abrasifs) a été conçu par M. Baba Negué Coulibaly, commercialisé sous la marque « BCN ».

Parallèlement, d'autres développements se poursuivaient dans les pays producteurs de fonio, à travers les différents instituts de recherche agronomique, pour l'adaptation des décortiqueuses de céréales au cas du fonio. C'est fort des résultats intermédiaires de tous ces travaux, que le Projet Régional « Amélioration des Technologies Post-récolte du Fonio » a contribué à la conception et la fabrication d'une nouvelle machine plus performante et de capacité plus élevée.

Cette machine est conçue spécifiquement pour le décortilage et le blanchiment du fonio. Sous l'appellation de décortiqueur GMBF (Guinée, Mali, Burkina Faso, France), la machine comporte un module de décortilage avec une trémie, un canal de vannage, un ventilateur, un cyclone et un moteur soit électrique soit diesel.

Le principe de fonctionnement du décortiqueur GMBF de type Engelberg est de provoquer une friction et un cisaillement sous pression entre les grains et les parois du stator et du rotor pour détacher l'enveloppe des grains. Les grains sont ensuite nettoyés dans un canal de vannage. Le décortiqueur à fonio « GMBF » a une capacité de 100 à 150 kg/h. Les détails sur les caractéristiques figurent en *annexe N° 3 – 2*.

Avec l'utilisation de cette machine, le premier passage permet d'obtenir, en général, un fonio simplement débarrassé de la couche de balle qui est la partie du grain, la plus externe. Par similitude au riz, c'est un fonio dit « cargo » qui est obtenu. Ce fonio doit être blanchi pour éliminer les couches de son et le germe. Le stade de fonio blanchi est donc atteint en effectuant un deuxième passage.

Les opérations de décortilage et de blanchiment aboutissent à un mélange de fonio grain, de balle (enveloppe externe) et de son. Le vannage est nécessaire pour séparer les grains des sous-produits qui représenteront le son de fonio.

1.2.3. Opérations de vannage

Elles doivent permettre de débarrasser les grains de fonio de toutes les impuretés présentes après le décortilage.

Méthode manuelle

L'opération est réalisée à l'aide de vans traditionnels et, après plusieurs répétitions, on parvient à éliminer la majeure partie des impuretés constituées de balle et de son. Mais compte tenu de la taille des grains, il est difficile à ce stade d'enlever le sable, s'il a été introduit dans les précédentes opérations, notamment lors du décortilage manuel par pilage.

Mécanisation

Le projet régional sur le fonio a introduit un canal de vannage qui permet de parvenir à une épuration satisfaisante des grains. La machine comporte une trémie, un canal vertical de séparation grains - impuretés, un ventilateur et un cyclone. L'ensemble est monté sur un châssis à trois pieds.

Les grains à nettoyer sont introduits par gravité à mi-hauteur du canal de vannage où ils sont soumis à un flux d'air ascendant, pour entraîner les impuretés les plus légères. Le canal de vannage peut être couplé à la décortiqueuse GMBF ou être utilisé indépendamment comme simple dispositif de nettoyage des grains de fonio. Le descriptif est fourni en annexe N° 3 – 2.

1.2.4. Critères de qualité des grains de fonio décortiqué

Les paramètres observés par les utilisateurs immédiats (ménagères et unités de transformation) pour l'évaluation de la qualité du fonio décortiqué sont les suivants :

- Propreté : absence d'impuretés notamment par rapport au sable et au paddy ;
- Degré de blanchiment : couleur blanchâtre d'aspect brillant ;
- Taux de brisures : faible pour éviter les risques d'empattage pendant la cuisson ;
- Calibre et homogénéité : granulométrie uniforme
- Aspects culinaires et organoleptiques : appréciés au niveau du goût, gonflement et texture.

Les critères sont évalués par des méthodes d'analyses physico-chimiques et d'inspections visuelles. L'*annexe N° 2* présente quelques méthodologies utilisées, établies par le CIRAD et le LTA / IER, lors de l'exécution du projet régional fonio.

Par rapport aux critères de propreté et de blanchiment considérés comme les plus importants, aujourd'hui, les méthodes et les pratiques courantes ne donnent pas satisfaction. Les grains sont chargés d'impuretés diverses suite aux mauvaises manipulations en cours des opérations de battage et de décortilage. L'intensification de la sensibilisation, pour l'adoption des bonnes pratiques à ce niveau, serait de nature à améliorer la qualité des opérations d'une part, de même que la promotion de la mécanisation des opérations de battage et de décortilage d'autre part.

1.3. Description des étapes d'obtention des produits finis

Au Mali, des dizaines d'unités produisent du fonio prêt à l'emploi. Il s'agit en général de fonio blanchi, lavé et séché ou à un stade plus élaboré, sous la forme de fonio déjà précuit (par étuvage). Le fonio servant de matière première est acquis sur les marchés urbains, le plus souvent au stade de fonio simplement décortiqué (type cargo). Plusieurs étapes, ci-dessous décrites, sont alors nécessaires pour parvenir au stade du fonio précuit.

1.3.1. Opération de nettoyage

A l'aide de tamis de mailles appropriés (pas plus de 1 mm pour ne pas laisser échapper des grains de fonio), les grosses impuretés sont éliminées (le cas échéant, les débris de paille, les cailloux, etc.). Les unités qui sont équipées peuvent réaliser cette opération sur crible rotatif. Il s'agit de l'utilisation du crible rotatif mis au point par le projet régional cité plus haut.

1.3.2. Opération de blanchiment d'appoint

L'opération permet d'améliorer à la fois le taux de décortilage et le degré de blanchiment, voire le polissage des grains. La couleur et la brillance des grains sont uniformisées à ce stade. La délicatesse et la pénibilité des tâches amènent les unités à recourir au service d'une main-d'œuvre temporaire, constituée de femmes « les pileuses de fonio ». Le fonio pré-décortiqué subit un pilonnage (utilisation de mortiers et pilons traditionnels en bois) en deux ou trois répétitions qui permettent d'atteindre un résultat satisfaisant (sur le taux de décortilage et la blancheur ou la brillance des grains).

L'opération peut se réaliser sur les machines de décortilage du fonio déjà disponibles sur le marché. A partir du fonio pré-décortiqué acheté sur le marché, un passage sur ce type de machine est suffisant pour atteindre un taux de décortilage et un degré de blanchiment satisfaisant.

1.3.3. Opération de vannage

A travers l'utilisation de vans traditionnels et de tamisages successifs, la séparation des grains et des sous-produits (qui représenteront le son de fonio) est effectuée. Au sein du fonio blanchi obtenu ainsi, subsistent encore des impuretés qui ont la même taille que les grains. En effet, l'élimination des particules de sable et de poussière est plus difficile à réaliser par le simple vannage, compte tenu de leur taille presque identique à celle des grains de fonio blanchi.

La mécanisation de cette opération consiste à utiliser la vanneuse mise au point également dans le cadre de l'exécution du projet régional (déjà décrite au point précédent 1.2.3)

1.3.4. Opération de lavage

Encadré 3 : Consommation d'eau potable

A ce niveau, il faut noter la forte consommation en eau potable ; 15 à 20 litres sont considérés par kg de fonio traité, pour réaliser un dessablage satisfaisant. Or la disponibilité en eau de qualité requise constitue un facteur qui détermine la qualité du produit final obtenu par ce processus. Ce qui n'est toujours pas le cas au niveau de la majorité des unités de production.

C'est probablement l'opération la plus délicate dans le processus de transformation. Ce n'est qu'au bout de trois à quatre lavages que le fonio est débarrassé des impuretés. Dans le seul procédé traditionnel pratiqué, le lavage s'effectue à l'aide de Calebasses et baignoires remplies d'eau (voir photos en annexe N° 3 – 3).

Elle requiert un savoir-faire, de la dextérité et de la patience, pour parvenir à un produit de bonne qualité : des grains de fonio exempts de sable et de poussière. Par un procédé de décantation dans l'eau, il faut parvenir à séparer la quasi-totalité des particules de sable, de poussière et de résidus de son, présente dans la masse de grains de fonio. C'est donc par plusieurs lavages successifs qu'il faut purifier le fonio.

Aucune mécanisation n'existe jusqu'à présent pour cette opération de dessablage. Différents principes ont été testés par le projet régional, mais les résultats sont plus ou moins bons, moins efficaces que le procédé traditionnel.

1.3.5. Opération d'essorage

Après le lavage, le fonio doit être immédiatement essoré pour enlever l'eau excédentaire, au risque de provoquer la dilution des grains. Les opérations de lavage et d'essorage doivent être rapides pour éviter de rendre le produit pâteux lors de la phase de cuisson, ce qui constituerait des pertes de production.

L'essorage est réalisé par des méthodes manuelles simples, en soumettant une quantité de fonio lavée (3 à 5 kg) placée sur un tissu, à une centrifugation par des mouvements giratoires effectués à la main.

Remarque : à cette phase, il est possible d'aller directement au séchage, pour obtenir comme produit final, du fonio blanchi, lavé et séché. A Bamako surtout, certaines commerçantes de fonio se spécialisent sur ce segment de marché. C'est le produit intermédiaire entre le fonio simplement décortiqué, blanchi et le fonio précuit.

1.3.6. Opération d'étuvage

Le fonio lavé et essoré est soumis à la vapeur dans un couscoussier (le plus souvent de type domestique). En deux ou trois répétitions, de 20 à 30 minutes chacune, le produit atteint un point de cuisson satisfaisant. Après chaque passage, la masse de fonio est refroidie par émottage à l'aide de spatules en bois, tout en ajoutant de l'eau, par petites quantités, pour permettre le gonflement des grains.

Les principaux équipements utilisés sont des marmites contenant de l'eau, des couscoussiers contenant les grains de fonio. Pour le chauffage, l'ensemble est placé sur un foyer amélioré (pour des raisons d'économie en énergie) et chauffé au bois.

1.3.7. Opération de séchage

Après le dernier passage à la vapeur, les grains de fonio sont étalés, en couches minces, sur une surface aménagée, exposée au soleil. La masse de produit est remuée à plusieurs reprises pour obtenir un séchage uniforme. Ce séchage solaire naturel peut durer un à deux jours (selon

l'ensoleillement, les conditions atmosphériques, l'humidité relative et la température de l'air ambiant) avant d'atteindre une réduction suffisante de l'humidité (6 à 7%) permettant d'assurer une bonne conservation du produit.

Des tentatives d'amélioration de cette opération ont conduit à l'introduction de séchoirs à gaz, notamment fondés sur le modèle « ATTESTA ». Mais le coût du séchage devenant de plus en plus élevé, du fait de l'augmentation du prix du gaz, l'utilisation de ce procédé est devenue très limitée, voire abandonnée. Le coût de l'investissement initial est également un aspect limitant pour la majorité des petites unités qui ne disposent pas de ressources financières suffisantes.

Par ailleurs, l'utilisation du gaz comporte un inconvénient qui devient majeur pour le fonio précuit destiné à l'exportation vers l'Europe, du fait de certaines dispositions préventives concernant la sécurité sanitaire des aliments destinés à la consommation humaine.

D'autres essais sont en cours à travers les travaux du LTA / IER, pour analyser la performance de systèmes mixtes (solaire et autres sources d'énergie fossile). Les résultats permettront de fournir aux unités de transformation de nouvelles techniques pour améliorer et optimiser les conditions de séchage (qualité et coûts de l'opération).

Encadré 4 : Séchage solaire à améliorer

Parmi les options d'amélioration du séchage solaire direct, il s'agit d'optimiser la conduite de l'opération, en utilisant des claies placées à une hauteur suffisante par rapport au sol. Cette pratique permet d'obtenir une bonne circulation de l'air chaud à travers la masse à sécher. L'augmentation de la vitesse du séchage (réduction de la durée d'exposition au soleil) et l'uniformité du niveau de séchage sur l'ensemble du lot, sont des avantages non négligeables. (Voir photo en *annexe N° 3 – 5*).

1.3.8. Opérations de finition et de conditionnement / Emballage

Après séchage jusqu'au niveau optimal de conservation (6 à 7% d'humidité au maximum), les grains de fonio précuits sont soumis à un ultime tamisage (sur maille de 1 mm) afin d'uniformiser la granulométrie et éliminer le maximum de brisures. Le fonio précuit est rendu plus homogène et est prêt à être emballé.

Le conditionnement doit se faire en utilisant des matériaux appropriés qui empêchent surtout la reprise d'humidité. Les emballages doivent être hermétiquement fermés. L'emballage unitaire couramment utilisé au Mali par les unités de production de fonio précuit est le plastique (PE : Polyéthylène). Le conditionnement de distribution est généralement en sachets de contenance de 1.000 g ou de 500 g.

Encadré 5 : Difficultés de conditionnement

Les unités de transformation présentent les principaux problèmes à travers les éléments ci-après ; certains sont d'ordre technique et d'autres sont liés aux aspects du marketing :

- Limitation du choix des matériaux adéquats pour le conditionnement du fonio ;
- Difficultés d'accès aux emballages en raison des conditions commerciales de fabricants locaux ;
- Coûts d'amélioration de la présentation et du design des conditionnements unitaires, notamment pour l'impression et le marquage.

Pour des raisons de commodité de stockage et de transport, certains importateurs ou distributeurs préfèrent des conditionnements en sacs de 25 ou 50 kg. Le sac utilisé est en plastique PE, qui est toujours doublé par un deuxième emballage en plastique (PP : polypropylène tissé) pour le transport.

La question du mode de conditionnement et d'emballage comporte, actuellement, quelques problèmes qui entravent dans une certaine mesure le développement du marché des produits finis, particulièrement pour la commercialisation à travers les circuits modernes de distribution et l'exportation.

1.3.9. Opérations de stockage et de conservation

A l'issue des opérations de conditionnement, le fonio est prêt pour le stockage sur plusieurs mois ou pour la mise en marché. Si le séchage est optimal, le produit est conservable et supporte une longue durée de conservation (plus de 2 ans).

1.3.10. Critères de qualité

Les principaux paramètres qui sont considérés par les consommateurs :

- La propreté ;
- La couleur (blancheur) ;
- Le calibre et l'homogénéité des grains ;
- Les aspects organoleptiques liés à la variété.

(Voir l'annexe N° 2 pour la caractérisation des paramètres de qualité).

1.4. Alternative technologique pour la valorisation du fonio

Comme signalé ci-dessus, d'importants progrès ont été réalisés, ces dernières années, (depuis 2000) sur les aspects de la technologie de transformation, à travers les activités du Projet Régional sur le Fonio (exécuté par CIRAD – IER – IRAG – IRSAT).

Ce projet avait, comme principaux objectifs, de réduire la pénibilité du travail des femmes dans le traitement du fonio, d'améliorer la qualité des produits finis mis en marché (graines bien décortiquées et propres surtout, exemptes de sable et autres impuretés) permettant ainsi l'accès à

des options supplémentaires pour la meilleure valorisation et à des solutions commerciales plus viables pour l'ensemble des acteurs de cette filière.

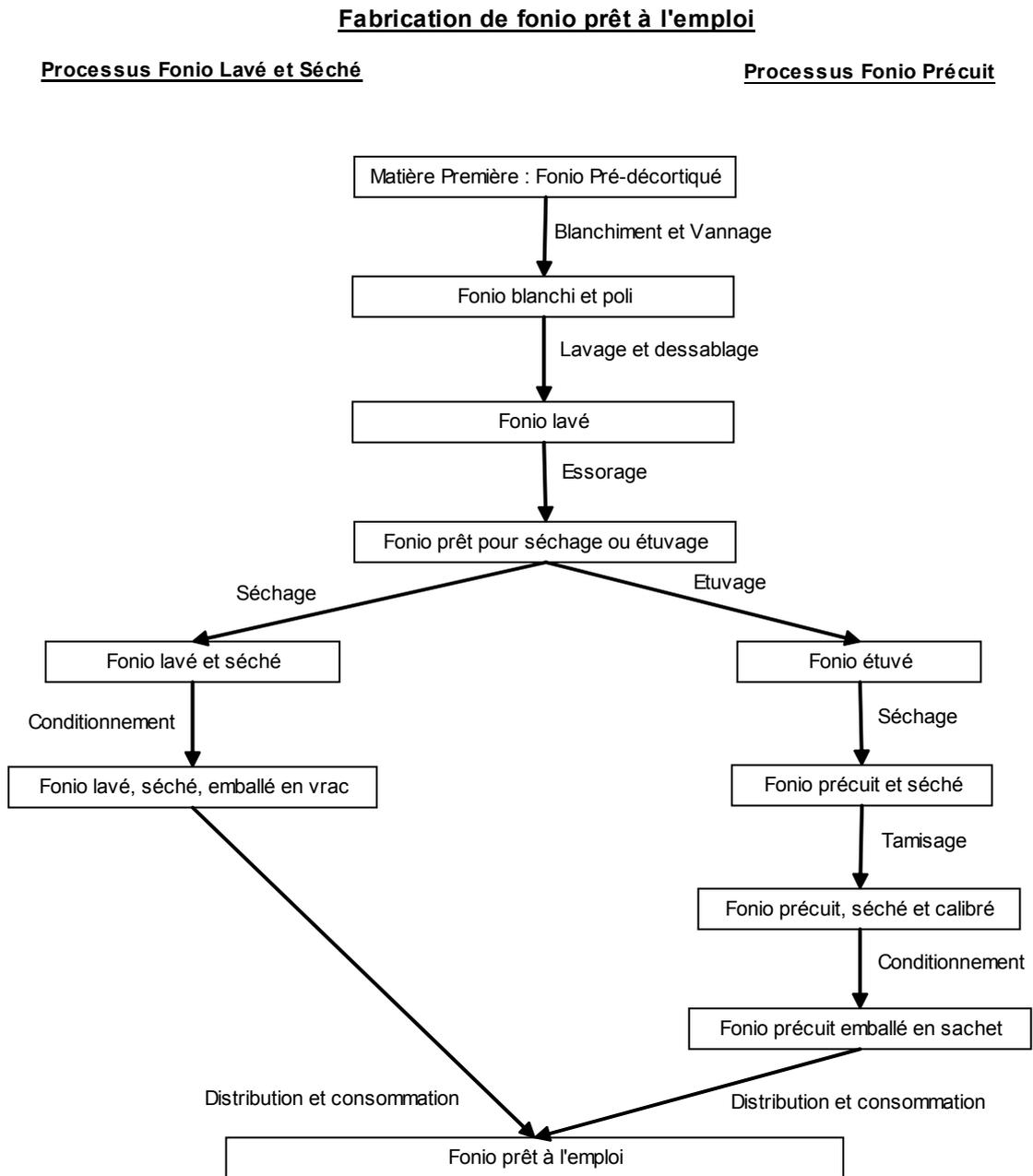
Les premiers essais confirment que les équipements mis au point répondent à certaines préoccupations de modernisation, de productivité, d'amélioration significative de la qualité du fonio. La simplicité de fonctionnement des équipements et leurs performances actuelles permettent d'envisager des activités de transformation primaires et secondaires du fonio, faisables à petite échelle par des micros et petites entreprises aussi bien en milieu rural qu'urbain.

Encadré 6 : Vulgarisation nécessaire

Toutefois, des efforts doivent être déployés pour que ces technologies soient effectivement disponibles sur le terrain, à travers une commercialisation à grande échelle comparable au cas des petites décortiqueuses d'autres céréales (riz, maïs, mil et sorgho), qui ont été très bien vulgarisées.

Les résultats atteints par ce projet à travers la réalisation de machines pour le traitement du fonio ouvrent des perspectives intéressantes pour le développement du marché. A terme, la mécanisation des différentes opérations post-récolte pourrait contribuer à une meilleure maîtrise des coûts de production et à la réalisation d'économies d'échelle grâce à l'amélioration de la productivité.

Schéma 2 : Etapes de fabrication du fonio prêt à l'emploi :



2. Typologie des unités de transformation du fonio

2.1. Identification

Encadré 7 : Activités informelles

Par rapport au statut et au style des pratiques de gestion, ces unités sont majoritairement dans le secteur économique dit informel à plus de 70%.

Un recensement réalisé au cours de 2005, par la Fédération des Transformateurs de Produits Agricoles (FENATRA) a permis d'identifier une centaine d'unités de transformation agroalimentaires à petite échelle. Elles évoluent comme micro et petites entreprises (MPE) ou en

tant qu'associations et coopératives, dans l'ensemble des capitales régionales, dont 75% exercent à Bamako. Les $\frac{3}{4}$ fonctionnent avec le statut d'association ou de coopératives, les autres sont à caractère d'entreprises privées (juridiquement des GIE, Sarl, Suarl) ou de type familial et informel. Parmi les produits transformés, près de 70% des unités offrent dans leurs gammes des produits céréaliers transformés. Le fonio précuit constitue actuellement la céréale transformée la plus importante (avant le mil et le maïs) en termes de quantités mises en œuvre. (Voir liste des unités en *annexe N° 8*).

2.2. Caractérisation du profil des MPE (statuts)

En prenant en compte d'autres caractéristiques comme le degré de mécanisation, la capacité de production, le niveau d'équipement, l'effectif et le chiffre d'affaires, ces unités peuvent être classées comme :

- **Familiales** : compte tenu de la concentration des activités de transformation à domicile et souvent en parallèle avec les tâches ménagères quotidiennes. C'est le cas de femmes individuelles qui exercent l'activité pratiquement sans investissement en équipements et souvent avec un programme de production fixé de manière irrégulière. Comme effectif, la promotrice travaille avec les membres de sa famille et occasionnellement avec des ouvrières temporaires pour les tâches pénibles et fastidieuses. La capacité mensuelle est estimée entre 100 à 500 kg ;
- **Artisanales commerciales** : compte tenu de la prédominance des opérations manuelles. C'est le cas des unités gérées par les associations et coopératives féminines dont les membres constituent l'essentiel de l'effectif de production (en moyenne 10 à 15 personnes). Elles investissent sommairement dans des ustensiles de cuisines de grande capacité pour assurer la production. La capacité de production en fonio précuit se situe en en général, à moins de 1.000 kg par mois ;
- **Semi-industrielles** : en raison du capital investi, de la mécanisation de certaines opérations, du niveau de productivité, du niveau relativement plus important de la production, du chiffre

d'affaires, du mode de gestion plus rationnel, de l'effectif d'employés permanents et de la régularité d'activités sur toute l'année. Elles parviennent à produire plus de 2 tonnes de fonio précuit par mois et, pour les trois à cinq unités plus importantes, une production annuelle de plus 30 tonnes. Une seule entreprise parvient à atteindre et même à faire plus de 150 tonnes dans l'année.

2.3. Circuits de distribution empruntés par les MPE

Malgré cette diversité de profils de production, toutes les unités empruntent pratiquement les mêmes circuits de vente. C'est d'abord le marché local qui est visé. Seules cinq unités ont indiqué un flux régulier d'exportation, sur la base d'accords commerciaux avec des partenaires étrangers. Mais les autres signalent des ventes à l'étranger, essentiellement à travers des relations de famille, sur des quantités faibles et irrégulières.

Encadré 8 : Choix du canal de distribution moderne

Les points de vente de fonio décortiqué existent sur la quasi-totalité des marchés au niveau des magasins de céréales. Mais pour le fonio précuit, les points de vente importants sont les supermarchés et libres-services dont le nombre est croissant avec l'extension des zones résidentielles, habitées par des fonctionnaires (cadres d'administration et du secteur privé).

Sur le marché local, les débouchés sont établis à travers le démarchage des supermarchés, des libres-services, des boutiques de marché populaires, la vente « porte à porte » à des connaissances, aux restaurants.

A Bamako, les unités font des dépôts-ventes dans la plupart de ces points de distribution alimentaire. Les différents

points de vente signalés par les unités comme leurs clients atteignent une cinquantaine sur Bamako (voir liste de principaux distributeurs en *annexe N° 8 – 4*).

Par rapport au mode de paiement, il est rarement en cash. D'une manière générale, toutes les unités effectuent leurs ventes par consignation auprès des distributeurs. Les délais de règlement des factures peuvent atteindre de quelques jours à quelques semaines. De ce fait, les transformatrices traversent en majorité des difficultés de trésorerie, avec comme conséquence des perturbations régulières du cycle de production et des ruptures de stocks sur les circuits de distribution du fonio précuit.

III. MARCHÉ DU FONIO

Remarques sur les caractéristiques des données collectées

- *Les données disponibles, à partir des principales sources d'informations consultées dans le cadre de cette étude, ne permettent pas de signifier quantitativement l'importance des flux de fonio décortiqué, des zones d'approvisionnement en milieu rural, vers les zones de consommation en milieu urbain ;*
- *encore moins de proposer une analyse rigoureuse, à l'échelle nationale, sur les stratégies de mise en marché en termes de quantité, de qualité, de prix d'achat et vente aux différents stades de marché, les coûts de transactions ainsi que les marges bénéficiaires, et ce en fonction des périodes de commercialisation et la destination finale des excédents de production.*
- *les aspects statistiques de l'offre et de la demande sont à considérer avec prudence ; les évaluations sont fondées sur des ordres de grandeurs indiquées lors des entretiens avec les promotrices de MPE et les commerçants.*

Cependant, les entretiens réalisés et les données fournies par les enquêtes de consommation auprès de la DNSI, sur les niveaux de productions agricoles et de consommation des ménages, permettent de prendre en compte quelques indications sur les caractéristiques du marché par rapport à l'importance relative de l'offre et de la demande.

Géographiquement, les données qui vont suivre concernent la taille du marché de Bamako où les entretiens ont été possibles avec les transformatrices.

1. L'offre de fonio

1.1. Définition des produits

La distinction suivante est adoptée pour l'appellation des différents produits sur le marché de consommation finale :

- ***Fonio décortiqué***
 - *Simplement en milieu de production : forme sous laquelle débute sa commercialisation au Mali au niveau des consommateurs ;*
- ***Produits prêts à l'emploi :***
 - *Fonio blanchi, lavé et séché proposé sur certains segments de grande consommation (ménages, restaurants en majorité) ;*
 - *Fonio précuit commercialisé surtout à travers les circuits de distribution moderne comme produit prêt à l'emploi (ne nécessitant plus de lavage et offrant une rapidité de préparation) ;*

1.2. Offre de fonio décortiqué

1.2.1 Situation actuelle

Encadré 9 : Quantité de l'offre locale

En considérant cette hypothèse, l'autoconsommation des producteurs va porter sur 10.000 tonnes environ par an. Il se dégage, en termes d'offres potentielles, des quantités de l'ordre de 4.000 tonnes qui pourront être drainées vers les grands centres urbains, dont la ville de Bamako est la plus importante.

Il faut noter qu'au Mali, c'est sous la forme de fonio pré-décortiqué que débute la première mise en marché. Les premiers traitements de nettoyage et décortiquage sont entièrement réalisés en milieu rural, par les productrices qui se chargent ensuite de l'écoulement par petites quantités (quelques dizaines de kg) sur les marchés forains, en fonction surtout de leurs besoins monétaires pour la couverture de certaines dépenses sociales. Le fonio n'est qu'exceptionnellement commercialisé sous la forme de paddy.

La production moyenne sur les cinq dernières années, de 22.800 tonnes de fonio paddy, représente, au regard des rendements de décortiquage traditionnel, (de l'ordre de 55 à 65%) une quantité disponible d'environ 14.000 tonnes de fonio décortiqué. Il est considéré une part d'autoconsommation très importante, compte tenu des objectifs prioritaires et des stratégies paysannes de sécurité alimentaire, par rapport à la culture du fonio.

En effet, tous les acteurs rencontrés s'accordent à dire que le fonio reste toujours confiné dans sa vocation de culture d'abord destinée à l'autoconsommation. En se référant au cas des autres céréales, sur l'importance de l'autoconsommation, une part de 70 à 80% y est réservée.

Parallèlement à ce circuit national, selon les investigations menées au niveau du magasin central tenu par des Guinéens à Niaréla, d'importantes quantités proviennent annuellement de la Guinée, pour le marché de Bamako. Ce fonio est vendu directement aux consommateurs, mais pour l'essentiel, à travers le réseau des commerçantes de fonio (d'origine guinéenne), installées au bord du fleuve Niger (en face de la BCEAO). Elles procèdent sur ces lieux, au lavage du fonio directement dans l'eau du fleuve. Elles vendent du fonio à l'état décortiqué, mais essentiellement des produits lavés et séchés.

Encadré 10 : Importation de fonio (Circuit Guinéen)

L'estimation annuelle porte sur près 250 à 300 tonnes. Le fonio de Guinée est apprécié sur le marché en raison de sa qualité de décortiquage et de blanchiment. De ce fait, il est vendu en général avec une prime à la qualité de l'ordre de 25 à 50 FCFA par kg. Le fonio local n'est pas souvent blanchi en zones de production.

1.2.2. Facteurs limitants de l'offre en fonio décortiqué

Parmi les facteurs déterminants qui limitent l'offre, il faut retenir :

- Les petites superficies emblavées, en moyenne, par les unités familiales (moins de 0,25 ha);
- La faiblesse des rendements moyens (moins de 500 kg par ha) ;
- L'existence réelle d'excédents de production (part d'autoconsommation sur des productions familiales généralement faibles pour couvrir les besoins) ;
- La faible intensité des activités de décortilage qui sont manuelles à 100% en milieu rural (2 kg de paddy par femme par heure) ;
- Généralement, la pénibilité physique de l'ensemble des travaux post-récolte (battage, vannage) ;
- L'irrégularité des quantités mises en marché, l'évolution de prix et la forte saisonnalité qui caractérise ces deux facteurs ;
- Faibles prix au producteur (peu rémunérateurs).

1.3. L'offre en produits finis pour la consommation

1.3.1. Situation actuelle

La valorisation, à travers la production de fonio prêt à l'emploi (lavé ou précuit) proposé en vrac ou en conditionnement unitaire, (sachet plastique de 1 kg) est assurée par les petites unités de transformation des céréales locales. Le nombre d'unités évoluant régulièrement sur ce secteur n'est pas saisi avec précision. Les derniers recensements consultés au niveau des structures d'appui, indiquent la présence d'une centaine de productrices installées à Bamako et dans les principaux centres urbains (Ségou, Sikasso et Kayes). La majorité se retrouve à Bamako, où il est dénombré une cinquantaine d'unités (toutes tailles confondues) en activité plus ou moins régulière pour la production de fonio précuit.

Encadré 11 : Près 1.000 tonnes offertes en fonio précuit ou lavé

Les indications sur les niveaux de production, fournies lors des entretiens au cours de l'enquête rapide chez les productrices de Bamako, permettent de considérer une offre autour de 500 tonnes de fonio sous forme « précuite » et une quantité équivalente en fonio sous forme « lavée et séchée ».

On distingue, sur Bamako, moins d'une dizaine d'unités qui sont en mesure d'offrir une production annuelle supérieure à 25 tonnes chacune. La plus importante et actuellement leader sur le marché, atteint une production annuelle de près de 150 tonnes. Pour ces unités considérées comme d'un niveau semi-industriel, l'estimation de leurs productions mises en marché sur Bamako et vers l'exportation est de 350 à 400 tonnes annuellement (estimation de production en 2004).

Les autres qui sont de type artisanal – familial, travaillent à une petite échelle. Au nombre d'environ une quarantaine, leurs productions annuelles se situent entre 2 à 10 tonnes de fonio précuit. Suivant les estimations effectuées lors des entretiens, l'offre cumulée des petites unités est de l'ordre de 100 à 150 tonnes annuellement.

La formule de vente sous forme de fonio simplement lavé et séché est l'apanage de femmes installées le long de la berge du fleuve Niger à Bamako. Lors des investigations à ce niveau, une vingtaine de femmes y exercent régulièrement ; elles vendent directement aux consommateurs, au bord de la route et ont des relais sur les marchés de quartier. Les transactions annuelles par femme portent en moyenne sur 20 à 30 tonnes de fonio. L'offre de fonio lavé atteint dans ces conditions un niveau de 400 à 500 tonnes dans l'année.

1.3.2. Facteurs influençant la limitation de l'offre en produits finis

Les unités de transformation rencontrent des contraintes de différents ordres qui sont de nature à limiter leurs offres marchandes et aussi leur expansion rapide. Parmi les entraves communes qui sont revenues régulièrement au cours des entretiens, on distingue :

Faibles capacités de production

- Les difficultés d'accès aux technologies améliorées de transformation (blanchiment du fonio et séchage) qui empêchent la majorité des unités à augmenter les capacités de production ;
- Le manque d'espace pour assurer le séchage solaire de quantités importantes. L'option solaire étant le mode dominant chez toutes les transformatrices, en raison des coûts excessifs pour les options de séchoirs (à énergie électrique, gaz ou carburant) ;
- Les difficultés d'approvisionnement en matières premières (fonio décortiqué) en raison principalement des fluctuations de prix (évolution de plus de 50% entre le prix minimum et le maximum) ;

Difficultés d'accès au financement

- Les conditions des banques pour l'accès au financement sont citées comme un principal frein pour mener des investissements fixes en équipements et aménagements des espaces de production d'une part et pour la constitution d'un fonds de roulement suffisant pouvant assurer les achats de fonio, pendant les périodes de prix favorables et compétitifs pour une activité de transformation d'autre part ;

Inadéquation des approches de commercialisation

- Le manque de connaissances et d'informations traitées, sur les opportunités de marché à l'exportation du fonio précuit, notamment sur l'Europe et l'Amérique du Nord ;

- Les conditions d'accès aux débouchés étrangers ne sont pas abordables par la majorité des unités : problèmes de logistique de transport, coûts d'exportation, formalités d'exportation et d'admission des produits (aspects réglementaires) ;
- Au plan de la commercialisation, la majorité ne dispose pas d'approche marketing aussi bien sur les marchés domestiques que sur l'international ;

Gestion de la qualité non maîtrisée

- L'irrégularité de la qualité du fait des conditions de production qui ne sont pas standardisées ;
- Les difficultés d'approvisionnement en emballages appropriés par rapport aux exigences des segments de marché visés (distribution moderne sur le marché local et à l'exportation).

2. Demande en fonio

2.1. Fonio décortiqué

Les enquêtes de consommation diligentées par la DNSI, en 1993, donnent une situation d'achat de fonio sur les marchés de consommation. Les quantités totales en fonio décortiqué, mobilisées par les ménages sur les marchés étaient d'environ 2.450 tonnes sur l'ensemble du territoire et les consommateurs de Bamako, avec près de 475 tonnes, représentaient 20% de ce marché.

La situation a évolué à la hausse, compte tenu du regain d'intérêt pour la consommation de fonio surtout à Bamako. Les données de sondages, effectuées par le projet régional sur le fonio, sur la consommation du fonio, dénotent l'importance de l'accroissement du marché du fonio. La consommation hors ménage, au niveau des centres urbains a considérablement évolué dans les dix dernières années.

Selon les dernières enquêtes de consommation de la DNSI (1998), fondées sur des normes de consommation en céréales, les besoins en fonio, sont de 4,38 kg par habitant et par an.

Plus récemment, l'Enquête Malienne sur l'Evaluation de la Pauvreté indiquait en 2001, une composante des consommations alimentaires où les quantités de céréales consommées sont : mil (114,9 kg par habitant par an) ; sorgho (61,2) ; maïs (43,1), fonio (4,9) ; riz (52,7) ; blé (2,6). Soit un total de 279,4 kg en céréales ; la part pour le fonio représente moins de 2% des consommations.

Encadré 12 : Demande potentielle non satisfaite

La couverture satisfaisante pour la consommation du fonio d'un centre urbain comme Bamako, avec son million d'habitants, se situe actuellement au niveau de 5.000 à 6.000 tonnes de fonio décortiqué.

En rapportant les mêmes besoins à la population urbaine totale, il faut 15 à 16.000 tonnes de fonio décortiqué pour satisfaire les besoins des villes au Mali. Or la production actuelle ne permet pas de dégager des excédents suffisamment importants pour cela.

On peut donc noter que le besoin de consommation en fonio n'est apparemment pas couvert actuellement, compte tenu du niveau identifié plus haut, pour l'offre nationale.

Dans ce sens, les flux en provenance de la Guinée voisine permettent probablement de combler partiellement l'écart entre l'offre et les besoins nationaux, surtout pendant les années de mauvaises productions pour les céréales locales et les périodes de fête qui constituent des pointes pour la consommation massive.

En considérant les unités de transformation en activité à Bamako, leurs besoins en fonio décortiqué avoisinent 1.500 tonnes, soit près 40% des quantités de production mises en marché à partir des zones rurales, sous la forme de fonio décortiqué (environ 4 à 4.500 tonnes annuellement). La demande des unités de transformation représente aussi près 10% de la production totale nationale qui est estimée à 14.000 tonnes en équivalent fonio décortiqué (moyenne sur les cinq dernières années). Cela dénote de l'importance de ce sous-secteur de la transformation du fonio et de l'effet d'entraînement positif qu'il pourrait avoir sur l'accroissement de la production, ainsi que sur le poids économique de l'ensemble de la filière fonio au niveau national.

2.2. Fonio précuit

2.2.1. Consommations directes des ménages

Encadré 13 : Vaste marché à conquérir pour le fonio précuit (intérieur et extérieur)

En référence aux mêmes normes de consommation en céréales pour les populations ciblées ci-dessus (Bamako et la France) la demande théorique serait actuellement de 7.500 tonnes de fonio. Cela représente 60 millions de plats de fonio (1 kg de fonio peut servir pour 8 personnes), ce qui signifie pour ce marché de 1.400.000 consommateurs ciblés, une fréquence de consommation inférieure à cinquante fois dans l'année, cela revient à inviter les populations urbaines visées à consommer du fonio au moins une fois par semaine.

Avec la taille théorique du marché pour le fonio précuit qui concerne en priorité les populations urbaines au Mali (cas de Bamako, avec un million d'habitants) et à l'étranger (cas de la France avec plus de 400.000 immigrés d'origine ouest-africaine), l'offre totale actuelle de fonio précuit représente moins de 1 kg par habitant et par an.

En comparant l'offre en fonio transformé prêt à l'emploi par rapport à la demande, il reste à satisfaire quantitativement, une part de marché encore très importante (supérieure à 6.500 tonnes, marchés intérieur et étranger combinés). Le marché d'exportation sur la France offre des perspectives intéressantes, en raison du pouvoir des consommateurs qui y résident. Théoriquement, sur la base de la fréquence de consommation ci-dessus, ce marché peut absorber une quantité de près de 2.500 tonnes.

2.2.2. Besoins quantitatifs sur le segment des restaurants

L'amélioration de la commodité d'utilisation offerte par le fonio précuit a été un facteur déterminant pour la relance de la demande des restaurants.

Selon la taille et l'emplacement des restaurants de Bamako, les enquêtes réalisées en 2002 par l'IER, indiquent une consommation mensuelle moyenne de 100 kg en fonio précuit et de 125 kg, s'il s'agit de l'utilisation sous forme de fonio blanchi. Une part importante de la consommation du fonio sous toutes les formes concerne ce segment de marché. Au niveau du district de Bamako, il existe plusieurs centaines de gargotes et restaurants modernes qui offrent du fonio dans leurs menus.

3. Circuits de commercialisation

3.1. Profil des réseaux commerciaux en Fonio décortiqué

De la campagne à la ville, les structures de commercialisation sont traditionnelles et caractérisées par l'absence d'une politique claire de mise en marché (quantités, prix, périodes de mise en marché).

3.1.1. Les principaux acteurs sur le marché du fonio décortiqué

Sur le marché primaire

- Les productrices apportent l'essentiel des quantités sur les marchés de collecte primaire au niveau des villages. Les seuls débouchés pour l'écoulement de leurs productions sont ces marchés forains. Des dizaines de milliers de productrices sont présentement sur ce segment, à travers les grands bassins de production. En considérant les moyennes de superficies et de rendements, la production nationale (de 22.000 tonnes) impliquerait au moins 40.000 unités familiales agricoles ;
- Les collecteurs achètent hebdomadairement sur les marchés forains, les petites quantités apportées par les productrices (quelques kg par transaction). Ils sont itinérants et participent à plusieurs marchés ou résidants avec une capacité de stockage sur place. En nombre, ils sont des milliers de collecteurs forains qui s'intéressent au commerce du fonio ;

- Les regroupeurs sont basés au niveau des plus gros marchés forains (centres semi-urbains). Ils sont chefs des réseaux de collecte et, grâce à leurs surfaces financières, ils s'autorisent l'octroi d'avances aux petits commerçants forains. Au niveau des principales communes rurales, ils sont plusieurs dizaines de commerçants qui assurent le regroupement et le stockage temporaire du fonio collecté. Lors des entretiens avec certains commerçants basés dans les localités de San, Bla et Bougouni, les quantités regroupées hebdomadairement évoluent entre 1 à 10 tonnes, suivant l'état d'approvisionnement des marchés forains. Ils contrôlent et assurent l'approvisionnement des grands centres urbains comme Bamako et les autres capitales régionales où ils ont des partenariats de marché (de nature familiale, ethnique ou sous forme de contrat de confiance) ;
- Les commerçants urbains, au sommet de la pyramide de cette chaîne d'approvisionnement, sont présents par dizaines, installés à Bamako et dans les capitales régionales comme grossistes. Ils reçoivent hebdomadairement des arrivages en provenance des zones de production et assurent la mise en consommation à travers un réseau de demi-grossistes, détaillants et unité de transformation du fonio.

Au second niveau

- Les transformatrices possèdent des micros et petites entreprises (MPE) de traitement du fonio. Elles offrent sur le marché des produits finis sous forme de fonio lavé et séché ou de fonio précuit.
- Les distributeurs de produits finis sont les détaillants sur les marchés de quartier pour le cas des circuits traditionnels et des supermarchés, épiceries ou des boutiques de quartier dans le cas des circuits modernes.

Au troisième stade

- Les consommateurs sur les marchés urbains locaux sont constitués de ménages et de restaurants qui s'approvisionnent en fonio simplement décortiqué pour des utilisations culinaires. Ils assurent les différentes étapes de traitement par leurs propres moyens.

3.1.2. Caractéristiques des circuits

Le système de commercialisation est fondé sur des formes de relations traditionnelles entre ces différents opérateurs de marché. Les regroupeurs constituent la charnière qui détermine la performance des réseaux de collecte. Cette performance tient d'abord à la maîtrise des frais engagés pour la collecte et le groupage des stocks de fonio, ensuite au contrôle qu'ils ont sur l'information de marché, notamment la bonne connaissance de l'état d'approvisionnement des marchés et les pronostics sur les tendances de prix.

Le fonio n'étant pas régulièrement pris en compte par le système d'information de marché, pourtant la fiabilité des données de marché entre les opérateurs serait capitale pour les prises de décisions (achat, stockage et vente).

Le circuit de commercialisation du fonio suit, comme décrit ci-dessus pour la caractérisation des acteurs, les chemins classiques du marché céréalier, faisant intervenir depuis le bord champ successivement, les productrices, les collecteurs, les grossistes et semi-grossistes et les détaillants.

Les collecteurs s'approvisionnent en fonio déjà décortiqué auprès des productrices sur les marchés hebdomadaires villageois, transportent à leur frais jusqu'aux centres urbains. Ils revendent aux grossistes, aux semi-grossistes ou aux détaillants. Les grossistes et semi-grossistes sont des opérateurs économiques ayant une plus grande capacité financière qui leur permet d'acheter d'importantes quantités de fonio (en dizaines de tonnes) qui sont stockées et progressivement cédées aux revendeurs qui assurent la distribution au détail au niveau du consommateur final.

Les lieux de transaction

Les marchés forains, dans les principales localités de production, sont les principaux centres de collecte et de regroupement, pour la commercialisation du fonio vers les centres urbains. Mais aucune source d'information ne permet actuellement de donner des indications fiables sur la commercialisation (quantités des flux, et prix en fonction de la qualité ou du stade de transformation).

Sources d'approvisionnement

Les principaux marchés signalés pour la collecte et le regroupement par les commerçants en zone de production, par rapport à l'approvisionnement en fonio pré-décortiqué, des marchés de consommation comme Bamako, surtout, et les principales capitales régionales sont :

- Benena, Tominian, Bla, Yangasso, San (région de Ségou) ;
- Fakola, Kolondiéba, Garalo, Bougouni, Kimparana, Koutiala (région de Sikasso).

Axes de provenance

Par rapport à Bamako, les principaux axes de flux en fonio décortiqué qui alimentent le marché sont :

- Au Sud, les cercles de Bougouni, Kolondiéba, Garalo ;
- A l'Est les cercles de Bla, Tominian, San ;
- De l'extérieur les villes de Kankan et Siguiri.

Marché de débarquement à Bamako

Les principaux marchés de débarquement et les plus spécialisés pour le commerce du fonio décortiqué (brut) en provenance des zones rurales nationales et de la Guinée, identifiés à Bamako, sont : Bagadadji, Niaréla, Ouolofobougou et Djikoroni,.

Distribution du fonio décortiqué (à Bamako)

Les principaux commerçants grossistes de fonio rencontrés à Bamako ont des niveaux de transactions situés entre 50 à 100 tonnes. La vente au détail est assurée par la plupart des commerçants de céréales au niveau des marchés de quartier.

Les grossistes, après réalisation des stocks, empruntent différents circuits de distribution. Ils revendent directement en demi-gros aux détaillants en activité sur les marchés de quartier. Ces revendeurs s'approvisionnent par quantité de 100 à 500 kg (1 à 5 sacs) par semaine.

L'achat de fonio décortiqué au détail est effectué aussi par les propriétaires de restaurants au rythme de 25 à 100 kg par mois. Différents ménages pour des raisons de cherté du fonio prêt à l'emploi, s'approvisionnent directement en fonio décortiqué vendu au détail.

Approvisionnement des unités de transformation

D'autres clients importants pour les commerçants (grossistes et demi-grossistes) sont les unités de transformation semi-industrielles qui s'approvisionnent par grosses quantités (quelques tonnes) quand les prix sont bas. Les unités de petites tailles achètent par semaine ou par mois, au rythme de 1 à 5 sacs (100 à 500 kg).

De fait, avec le système actuel, l'approvisionnement régulier et en qualité constitue aussi un handicap sérieux pour la majorité des transformatrices, rencontrées à Bamako. Les difficultés sont amplifiées en raison des fluctuations de prix au cours de l'année, le plus souvent à la hausse (entre les périodes de récolte et de soudure). Les difficultés de trésorerie ne permettent pas d'adopter une stratégie de stockage, en achetant pendant les périodes où les prix sont les plus abordables, compte tenu des impératifs de rentabilité. Les règlements se font généralement en cash au niveau des fournisseurs.

Encadré 14 : Développer des sources d'approvisionnement en amont

Sur ce point, l'alternative d'approvisionnement au stade de fonio en paddy est une option stratégique à approfondir, compte tenu de la disponibilité de technologie de décorticage pour certaines petites entreprises.

Il sera donc important de considérer des axes stratégiques pour améliorer le système d'approvisionnement des unités. La création et la rationalisation de liens en amont avec les zones de production, par rapport à la capture du paddy sont à prospector dans cette optique.

Dans de rares cas qui ont été signalés, certains fournisseurs offrent la possibilité d'achats à crédit en différant de quelques semaines le paiement, après production et vente par la transformatrice. Cette forme de relation est bâtie sur l'instauration d'un climat de confiance et de fidélité après une suite de transactions bien dénouée. Ce type de relation est constaté surtout entre les unités qui ont une capacité de production relativement importante (plus de 20 tonnes dans l'année) et faisant ainsi partie de la liste des gros clients que le commerçant cherche à fidéliser à travers des facilités de paiements et des prix négociés.

Les commerçants urbains constituent la principale source d’approvisionnement, pour l’ensemble des unités de transformation. La majorité des unités de transformation n’a pas de relations directes en amont avec des productrices pour assurer régulièrement des approvisionnements depuis les zones rurales. Quelques unités de capacité de production relativement plus élevées ont indiqué un intérêt pour développer des bases contractuelles avec des groupements villageois.

La capacité financière et organisationnelle des micros et petites entreprises à gérer convenablement et de manière optimale leurs approvisionnements en fonio pré-décortiqué, ressort comme une difficulté pour la majorité des transformatrices. En effet, l’irrégularité des quantités offertes, de la qualité intrinsèque et les fluctuations de prix sont des facteurs qui ont un impact négatif sur la rentabilité des opérations de transformation.

3.2. Circuit de vente du fonio prêt à l’emploi (précuit)

3.2.1. Marchés locaux

On retrouve actuellement différentes marques (sachets portant des noms distinctifs d’unités) au niveau des circuits de distribution moderne à Bamako et dans les autres capitales régionales.

Elles ont développé des stratégies de mises en marché qui font intervenir différents niveaux de distribution :

- Sur les marchés centraux et de quartier ;
- Au niveau des circuits de distribution moderne : Supermarchés, épiceries et boutiques de quartier en zones résidentielles.

Ces réseaux de distribution couvrent assez bien la ville de Bamako et ensuite les capitales régionales. On retrouve de façon régulière une dizaine marques de fonio, dans la majorité des alimentations de Bamako. (Voir plus haut au point II – 2.3, Circuits de distribution empruntés par les MPE).

3.2.2. L’exportation

Identification des consommateurs

C’est principalement sous forme de fonio précuit que le fonio est exporté. La demande est exprimée en grande partie par les populations d’émigrés d’origine ouest-africaine. Le produit connaît aussi une demande de plus en plus forte à l’exportation vers les pays d’Afrique centrale, l’Europe, le Canada et les USA où sont installées ces communautés. Il existe aussi, vers certaines destinations de la sous-région, une exportation sous forme de fonio simplement lavé et séché (Sénégal, Côte d’Ivoire notamment et quelques pays de l’Afrique Centrale).

Estimation des flux et taille du marché

Le fonio est exporté par les petites unités sous conditionnement en sachets plastiques de 1 kg. Selon les promotrices de fonio présentes sur ce créneau, les flux d’exportation les plus importants

sont vers l'Europe et les Etats-Unis d'Amérique. Actuellement, les unités de transformation régulièrement actives à ce niveau sont au nombre de cinq. Elles ont établi des relations d'affaires avec des circuits de grands distributeurs dans les pays importateurs.

Dans certains cas, compte tenu des quantités en jeu, les distributeurs assurent eux-mêmes la fonction d'emballeurs et vendent, sous leurs propres marques, en utilisant des modes de conditionnement mieux indiqués par rapport aux exigences de leurs clientèles. Le fonio est expédié dans ce cas en vrac dans des sacs plastiques doublés de 50 kg. Les quantités totales recensées lors des entretiens sont d'environ 150 à 200 tonnes de fonio précuit officiellement exportées.

Pour les autres unités de capacité moins importante, il s'agit plutôt de ventes occasionnelles par le truchement de parents immigrés lors des retours de vacances. Sur les quantités achetées directement et acheminées en bagages accompagnés (5 à 10 kg voire plus) par les voyageurs sur ces destinations, il n'y a pas de données fiables saisies. Mais les flux pour ce type d'exportation semblent avoir une grande importance dans les ventes totales des unités. Cela se confirme, à l'interrogation des distributeurs, qui constatent des pointes de ventes pendant les périodes des vacances (juillet à octobre).

Dans ces conditions, il s'agit de près de 40% de la production des unités de transformation de fonio précuit qui sont vendues à l'exportation.

Des études récentes réalisées dans le cadre du Projet Régional d'Amélioration des Technologies du Fonio, signalent de réelles possibilités pour l'accroissement de la demande de fonio sur le marché européen, en raison de certains facteurs nutritionnels propres à cette céréale et qui sont des arguments de vente, notamment au niveau des segments de produits alimentaires diététiques. L'étude estime un marché actuel en France à 327 tonnes et potentiellement vers 538 tonnes.

Encadré 15 : Saisir l'opportunité d'exportation sur l'Europe

Cette étude a identifié plusieurs facteurs qui militent en faveur de la consommation en France et en Europe :

- Le nombre d'immigrés d'origine subsaharienne, dont des pays producteurs de fonio, est estimé à plus de 400.000 personnes ;
- Les consommateurs du Sahel apprécient le fonio ;
- Le brassage ethnique entre les communautés d'immigrés est favorable à l'élargissement de la diffusion des modes de consommation du fonio (produits culturels et festifs) ;
- Les distributeurs de produits ethniques sondés en France qualifient la demande pour le fonio de moyenne, voire faible, et son prix comme cher ;
- La qualité du fonio est considérée comme insuffisante, car le produit doit être lavé avant la cuisson ;
- Le mois de ramadan constitue la principale période de fortes demandes et de ventes ;
- Les circuits de mise en marché sont très opaques et généralement de type informel, ce qui n'est pas de nature à faciliter la saisie de l'importance quantitative des ventes réelles ;
- Les principaux pays d'origine sont le Mali et la Guinée ;
- Les distributeurs s'approvisionnent en sacs de 50 à 70 kg et assurent sur place le conditionnement unitaire en sachets plastiques de 1 kg ;
- On retrouve le fonio chez la majorité des points de vente spécialisés dans la distribution des produits alimentaires africains (plus de 500 points de vente spécialisés dans la distribution de produits ethniques existent en France).

Facteurs limitant les exportations

La majorité des transformatrices n'a pas la capacité d'offre pour satisfaire des conditions commerciales à l'exportation. Elles n'ont pas une connaissance suffisante des marchés et des exigences des circuits de distribution au détail. S'agissant des procédures d'exportation, leur statut d'entreprises informelles rend plus difficile pour elles l'accomplissement administratif des étapes réglementaires de l'exportation officielle.

Les coûts et l'organisation logistique liés à l'exportation, notamment pour le transport aérien ou maritime, sont élevés et assez complexes pour les unités de petite capacité. Pour le transport, les coûts par le fret aérien (cargo) sont de l'ordre de 750 à 900 FCFA par kg en fonction des quantités à expédier sur la France et plus de 2.000 FCFA par kg sur les USA.

Pour le fret maritime, l'unité de transport est le container entier (15 à 20 tonnes) et l'estimation par kg se situe entre 90 et 120 FCFA par kg. La durée d'acheminement est souvent trop longue pour convenir au respect des délais de livraisons contractuelles. En plus, les petites unités n'ont pas démontré jusqu'à présent, une capacité d'organisation efficace pour réaliser des expéditions par groupage en container et pouvoir ainsi bénéficier des économies d'échelle pour le transport.

Les démarches individuelles pour l'exportation sont trop prééminentes et permettent a priori la protection de secrets commerciaux, ceci ne facilite pas l'exploitation de créneaux de marchés possibles à l'étranger.

L'alternative du transport maritime par groupage pourrait occasionner des économies de coûts de transport de 650 à 800 FCFA par kg dans le cas des expéditions sur la France qui est le principal débouché actuel. Mais cela passe par un niveau d'organisation avancé pour réaliser des volumes conformes à l'unité de transport qu'est le container (15 à 20 tonnes).

Les problèmes de conformité de la qualité par rapport aux aspects réglementaires d'innocuité et de sécurité sanitaire ne sont pas à négliger. En l'absence de normes applicables, le contrôle de qualité s'opère avec des insuffisances qui pourront constituer des risques majeurs à la fluidité des exportations sur l'Europe ou l'Amérique du Nord. Au plan du marketing pour les boutiques spécialisées dans la distribution des produits ethniques, l'adaptation des emballages de vente et de transport reste à régler, à travers des négociations contractuelles, pour lesquelles aussi la majorité des unités de transformation du fonio aura besoin d'appui-conseil.

Opportunités spécifiques d'exportation

Marché des produits biologiques : en raison du système de production actuel qui n'utilise pas d'engrais et de traitements phytosanitaires, la tentation de tirer la conclusion sur l'aspect biologique est forte. Mais il faut se rendre compte que le secteur des produits biologiques est régi par une réglementation assez stricte et à laquelle il faut se conformer.

Au regard des opportunités sur les segments de marchés de produits biologiques, Afrique Verte a effectué en 2004, une recherche d'informations et une évaluation rapide sur les conditions d'accès pour le fonio Malien. Il ressort quelques constats qui amènent à insister sur l'importance de la phase préparatoire en termes de sensibilisation et d'informations des opérateurs sur ces opportunités de marché. Ensuite, il sera nécessaire d'envisager un programme intensif d'accompagnement, pour réaliser dans les conditions requises, les productions dites biologiques.

L'évaluation de Afrique Verte confirme les opportunités de marché pour le fonio biologique, mais révèle en même temps les défis à relever compte tenu du niveau actuel de la filière :

- La durée de la période de conversion d'un système de production conventionnelle vers le système de l'agriculture biologique (un minimum de quatre ans) ;
- Les coûts récurrents à supporter pendant cette phase ;
- Les coûts de la certification par des organismes accrédités à cet effet ;
- La recherche de partenariat et d'expertise pour accompagner l'ensemble du processus ;
- Les contraintes techniques inhérentes à l'application des conditions de l'agriculture biologique ;
- Les exigences documentaires nécessaires à l'instauration d'un système de traçabilité ;
- La gestion de la labellisation à travers des signes distinctifs de la qualité.

Tous ces points, entre autres, sont à gérer convenablement pour aboutir à une intégration commerciale sur ce type de marché et y obtenir des résultats satisfaisants.

Une entreprise française « GAIA » et l'ONG « l'Orange Bleue » ont engagé le processus avec des organisations de producteurs au Sénégal et au Burkina Faso, depuis 2000. Il faut donc considérer que ces deux pays sont probablement déjà présents sur le marché européen avec du fonio certifié « Bio ». Les acquis et les expériences de GAIA seront utiles à connaître pour en faire profiter la filière malienne.

Par ailleurs, les expériences de HELVETAS qui intervient en zones Mali – Sud pour la production de coton biologique, pourront servir de base pour l'encadrement des producteurs de fonio de cette région.

Commerce équitable : sur ce plan, des opportunités existent à travers différents réseaux de commercialisation. Les recherches d'informations réalisées en 2004 par Afrique Verte ont permis d'obtenir des contacts utiles. Pour cette approche également, la diversification des débouchés, sera sujette à la satisfaction des conditions préalables. D'où la nécessité de considérer une phase préparatoire pour la mise à niveau des unités de transformation de fonio précuit. Une organisation leader dans ce domaine, comme « Max Havelaar » pourrait contribuer à l'accompagnement du processus, le cas échéant. Cette organisation réalise actuellement un accompagnement des producteurs de coton dans le village de Dougoukourani (Kita).

Dans les deux approches (Produits biologiques et commerce équitable), il faut considérer qu'il s'agit d'investissements importants (plans d'expertises et financiers) qui demanderont un niveau d'organisation approprié des intervenants de la filière. Des projets spécifiques doivent être envisagés pour assurer la promotion de ces approches et l'encadrement des opérateurs pendant une période transitoire.

Enjeux à l'expansion des débouchés

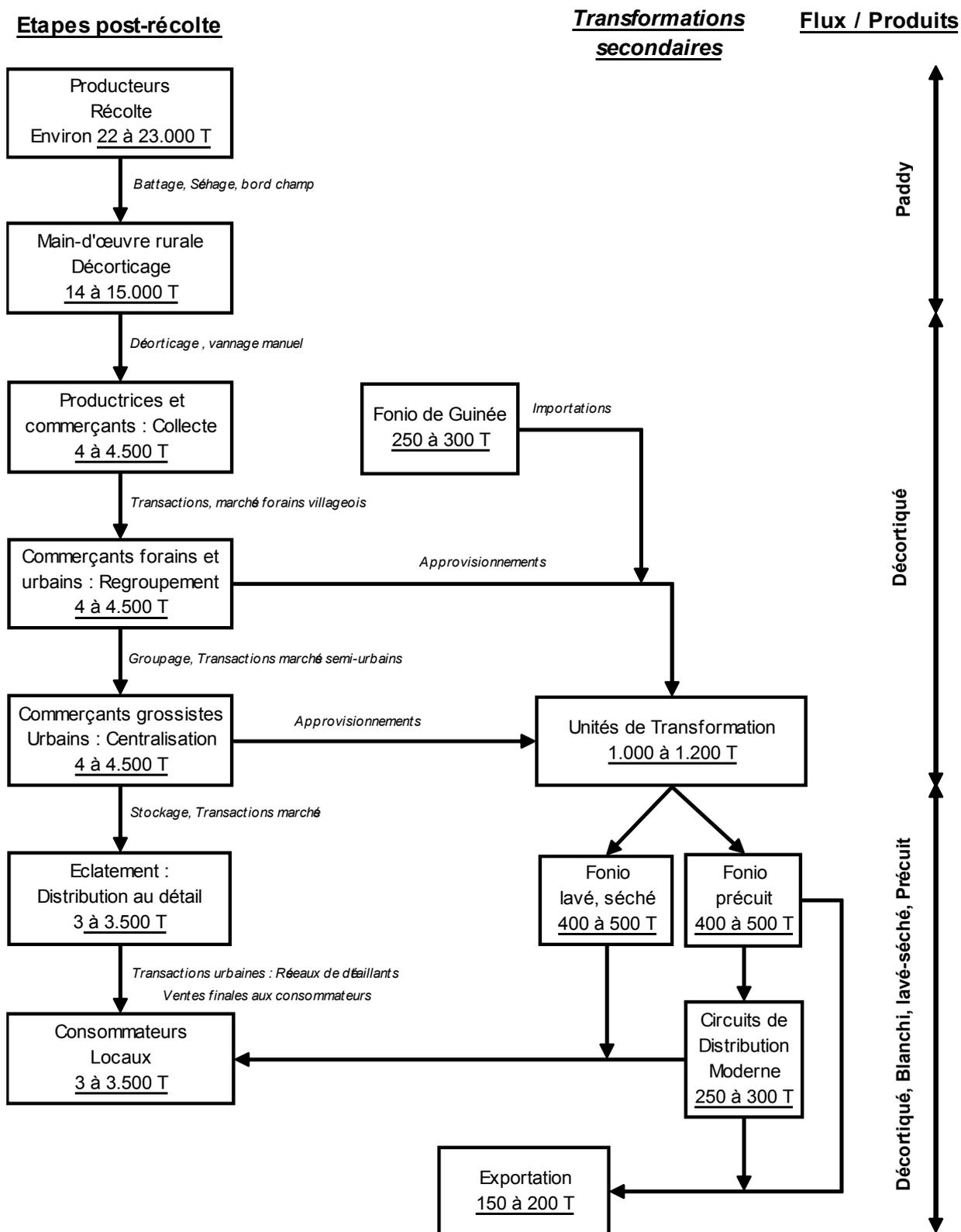
Orientation sur la demande : comme déjà signalé dans la comparaison entre l'offre actuelle en fonio précuit et la couverture de la demande potentielle à satisfaire, le marché à conquérir auprès des communautés d'origine ouest-africaine n'est pas négligeable dans le développement et la croissance rapide du secteur du fonio. Il convient donc d'y accorder une attention particulière en termes d'approches marketing, en initiant un vaste programme d'informations à destination de cette catégorie de consommateurs. Différents axes de promotion devront être analysés compte tenu des conditions d'accès spécifiques aux marchés concernés.

Conformité de la qualité : avec cette possibilité d'expansion des débouchés de marché, le fonio devient de plus en plus une culture de rente offrant de réelles opportunités de création de valeur ajoutée locale. Mais le développement commercial des exportations va nécessiter des mesures importantes pour la standardisation de la qualité sur les plans organoleptique et sanitaire.

Les aspects liés à la réglementation sur les denrées alimentaires des pays de destination doivent être pris en compte par les exportateurs. L'adaptation des procédures de gestion de la qualité au niveau des unités de transformation sera une composante importante à traiter. Les considérations de salubrité sanitaire et d'innocuité des produits devront être gérées de manière systématique de même que les procédures de contrôle de qualité par des services agréés (laboratoires et services d'inspection phytosanitaire).

Concurrence sur les marchés extérieurs : le regain d'intérêt pour le fonio est valable au niveau des autres pays producteurs majeurs (Guinée, Burkina Faso, Sénégal). Selon les informations d'enquêtes de consommation du projet régional sur le fonio, la croissance est rapide dans tous ces pays. Les productrices de chacun de ces pays visent les mêmes marchés extérieurs. Les produits en provenance du Mali se retrouvent donc en concurrence avec d'autres origines. Elles sont toutes des concurrentes à considérer avec importance, notamment sur les segments de marchés ethniques. C'est pourquoi les actrices du Mali se doivent d'être plus compétitives en termes du rapport qualité-prix pour obtenir des parts de marché plus importantes. A ce titre, la capacité à obtenir et analyser des données sur les tendances globales des marchés d'exportation permettra de gérer plus convenablement la position commerciale du Mali.

Schéma 3 : Circuits de commercialisation (du fonio décortiqué au fonio précuit)



4. Prix du fonio

Le système d'information des marchés céréaliers ne prend en compte aucune publication d'analyse sur l'évolution du marché de fonio. La diffusion d'informations sur le prix se fait à travers les créneaux de communication directe entre les acteurs, selon le niveau de relation, de confiance et d'intérêts réciproques. Par rapport au prix comme facteur de compétitivité, dans le contexte actuel du marché du fonio, il y a forte interdépendance entre les acteurs des différents maillons de la commercialisation et de la valorisation fonio.

En l'absence de séries de données disponibles sur plusieurs années auprès des sources d'informations consultées sur le prix, des informations primaires ont été collectées lors des entretiens avec certains principaux acteurs. Ces informations permettent de fournir quelques indications sur les prix, leurs évolutions en fonction des structures et comportements des acteurs.

4.1. Amplitudes des variations de prix

Pour le fonio décortiqué (brut arrivant sur le marché primaire) les fluctuations de prix peuvent atteindre des amplitudes élevées d'une saison à l'autre, d'une année à l'autre et d'une région à l'autre. Les prix du fonio aux différents stades de commercialisation peuvent évoluer considérablement de 150 FCFA/kg au niveau du producteur, à 300 FCFA au niveau consommateur, pour le fonio simplement décortiqué à légèrement blanchi. Comme pour les autres céréales, on note une saisonnalité des prix (de sa récolte en septembre jusqu'en juin, période où les stocks sont au plus bas sur le marché et une hausse de prix de juin à septembre). Les prix s'établissent surtout en fonction du rapport quantitatif entre l'offre et la demande.

Les entretiens avec les principaux acteurs ont permis de relever qu'en fonction du stade d'élaboration et de présentation finale, de la période et des lieux de vente, les prix varient dans des fourchettes d'amplitudes importantes au niveau des différents segments de marché. Les prix au détail à Bamako, sont essentiellement fonction de la période mais aussi de la qualité des grains (propreté et calibre) et évoluent d'un minimum (période de septembre à février) à un maximum (période de soudure de mars à août et avant les nouvelles récoltes) :

Tableau 3 : Fourchettes de prix

Produits	Prix Minimum (FCFA / kg)	Prix Maximum (FCFA / kg)	Ecarts (%)
Fonio pré-décortiqué	225	325	plus de 40% d'augmentation
Fonio blanchi	250	400	près 60%
Fonio blanchi et lavé	400	700	75%
Fonio précuit	800	1250	plus de 50% d'écart de prix entre les marques au niveau consommateurs

A travers les enquêtes de consommation du Projet Régional Fonio, il a été démontré qu'un des freins à la consommation du fonio au niveau des ménages est justement le prix relativement plus élevé que celui des autres céréales de base (riz, mil, sorgho et maïs).

Les prix au consommateur pour le fonio précuit, sur le marché de Bamako, sont établis entre 800 à 1.250 FCFA/kg de fonio précuit et prêt à l'emploi, en fonction surtout du prestige des marques existantes sur le marché et des lieux de vente. Ce prix comporte une marge de distribution de 20 à 25% prélevée au niveau des circuits modernes (supermarchés et épiceries de Bamako). Pour le fonio précuit, les prix restent assez stables tout le long de l'année.

4.2. Structures de prix

En l'absence d'enregistrements comptables réguliers et fiables chez la majorité des opérateurs rencontrés (commerçants et transformatrices), une présentation synthétique des éléments de coûts dégagés lors des entretiens est donnée ci-après. C'est sur la base des données de productivité, de coûts de la main-d'œuvre, de frais de transport, de frais généraux de fonctionnement, fournies par les acteurs rencontrés, que ces structures de prix sont établies, pour indiquer l'ordre de grandeur de la contribution de chacun des maillons dans le prix du fonio précuit vendu au consommateur final :

4.2.1. Commerçants de fonio décortiqué à Bamako

Un commerçant grossiste de Bamako, recevant du fonio en provenance de Bougouni, a indiqué les coûts ci-après lors des entretiens. La situation donnée est celle d'un début de campagne (d'octobre à janvier où les prix sont au minimum en zone de production) :

Tableau 4 : Recettes et dépenses d'un commerçant de fonio décortiqué

(Par sac de 100 kg en FCFA)

Désignations	Prix (FCFA)
Prix producteur	16.000
Marge donnée au collecteur forain	1.000
Prix d'achat (niveau regroupeurs)	17.000
Transport par camion forain (Total : Zones de collecte à Bougouni et de Bougouni à Bamako)	1.750
Estimation des frais de route et séjour des agents du commerçant	1.000
Sacherie (usager)	250
Autres (Divers faux frais et tracasseries routières)	250
Chargement / Déchargement	100
Magasinage	500
Total (par sac de 100 kg)	20.850
Prix de vente (gros) à Bamako	22.500
Bénéfice Brut	1.650

A travers ce scénario de prix minimum, le commerçant grossiste réalise une marge brute de commercialisation de $(22.500 - 17.000 = 5.500$ FCFA soit 24,4%) et une marge nette après les coûts de commercialisation qui est de $(5.500 - 3.850 = 1.650$ FCFA soit 7,3%).

De cette marge nette, le commerçant va déduire les taxes, patente et autres frais généraux de fonctionnement ; il pense que le bénéfice de l'affaire est de moins de 1.000 FCFA par sac (entre 4 et 5% du chiffre d'affaires).

Dans ces conditions de prix minimum, le prix au détail va se situer au moins à 235 FCFA/kg (les détaillants recherchent en général, un bénéfice de 1.000 à 1.500 FCFA par sac).

NB : Les prix de vente à Bamako peuvent évoluer et atteindre 325 à 350 FCFA par kg pendant la période de soudure (de mars jusqu'en septembre). Cela s'explique en grande partie, selon les commerçants, par la réduction de l'offre et l'augmentation des prix au niveau des zones de collecte. Les autres charges restent invariables (transport, manutention, sacherie et stockage).

4.2.2. Transformatrices

Fonio lavé

Dans le cas, des transformatrices installées au bord du fleuve Niger à Bamako, la situation des charges et des recettes est la suivante :

Tableau 5 : Recettes / dépenses d'une transformatrice de fonio lavé et séché (Par sacs de 100 kg)

Désignations	Prix (FCFA)
Prix d'achat du fonio décortiqué (Prix moyen d'achat sur la base de la meilleure qualité)	27.500
Transport	500
Pilage, vannage, lavage (blanchiment et dessablage)	2.500
Total frais	30.500
Taux de perte (30%) après séchage qu'il faut considérer : (70 kg de produit fini) / Total	
Prix de vente (au détail)	500
Recettes	35.000
Marge Brut	4.500

Le calcul de la marge brute est d'environ 13% des recettes. Evoluant dans l'informel, il faut déduire quelques frais généraux supportés (repas sur le lieu de travail, taxes communales, dons, diverses pertes de produits, etc.) pour connaître le bénéfice net de l'affaire. Les productrices estiment qu'elles gagnent sur un sac entre 3.000 à 3.500 FCFA après tous les frais (environ 8 à 10% des recettes).

Fonio précuit

Le cas d'une petite unité de transformation (à domicile) : Estimations basées sur le traitement d'un sac de 100 kg de fonio pré-décortiqué (matière première) :

Tableau 6 : Recettes / dépenses d'une transformatrice de fonio lavé et séché (Par sacs de 100 kg)

Désignations	Prix FCFA
Prix d'achat du fonio décortiqué (Prix moyen d'achat sur la base de meilleure qualité)	27.500
Transport	500
Main d'œuvre Pilage, vannage, lavage (blanchiment, dessablage) et cuisson	10.000
Bois de chauffage	1.000
NB : Après séchage et tamisage, la quantité est environ 75 kg (perte de transformation 25%)	
Emballage et étiquetage	1.875
Déplacements et frais de distribution	1.500
Total des dépenses	42.375
Prix de vente au détail	800
Recettes	60.000
Bénéfice Brut	17.625

Il se dégage pour l'opératrice, à ce stade de la chaîne de transformation du fonio, une marge nette de près 30%. Selon la transformatrice, le bénéfice par sac de l'opération dépend surtout du prix d'achat du fonio brut (entre 25.000 à 35.000 FCFA par sac). Elle a estimé en général, après déduction de l'ensemble des coûts, que le bénéfice net va être entre 10.000 et 15.000, soit environ 15 à 25% suivant la saisonnalité du prix du fonio brut.

4.2.3. Prix à l'exportation

Les données fournies par les exportatrices, sur la structure des coûts sur les marchés extérieurs (cas de la France) indiquent que le transport et les marges de distribution constituent une part importante du prix payé par les consommateurs.

Tableau 7 : Coûts d'exportation du fonio précuit (par avion)

Désignations	Coûts (FCFA)
Prix du fonio chez l'exportatrice	800
Transport (+ transit + logistique) par avion	900
Prix CAF chez l'importateur	1.700
Marge importateur + taxes (Près 25%)	425
Prix de vente (grossiste)	2.125
Marge des distributeurs au détail + taxes (Près 25%)	530
Marge des distributeurs au détail + taxes (Près 25%)	2.650

Pour le transport par fret maritime qui permettrait de rendre l'opération plus compétitive, le coût total pour un container de (15 à 20 tonnes) expédié sur un port en France (exemple LE HAVRE) est de 1.750.000 FCFA de l'ordre 90 à 115 FCFA par kg ; la structure est la suivante :

Prix CAF	915 FCFA
Prix de vente (grossiste)	1.145
Prix au consommateur	1.430

NB : Il faudrait alors ajouter les frais de transport jusqu'aux ports.

Encadré 16 : Impact du mode de transport à l'exportation

Dans ces conditions, le transport aérien représente 34%, les marges de commercialisation 36%, soit au total, environ 70% du prix payé par le consommateur.

Avec l'option maritime, la répercussion sur le prix au consommateur n'est pas négligeable (une réduction de 1.220 FCFA, plus de 45% de prix de l'option du fret aérien).

4.3. Echelle de valeur : exemple sur le prix du fonio précuit commercialisé

4.3.1. Estimation de la valeur par kg de produit fini (FCFA)

A partir des notes d'entretiens avec les différents acteurs sur les situations de prix en fonction du stade d'élaboration du produit (fonio décortiqué et fonio précuit) et stade de commercialisation, un exemple chiffré est développé ci-après, pour apprécier l'échelle de valeur à chaque étape de la valorisation du fonio.

Les hypothèses suivantes sont retenues :

- Valeur du paddy à commercialiser sur la base des coûts de production à 90 FCFA par kg
- Rendement du décortiquage manuel à 60 % (Fonio décortiqué / Fonio Paddy) : il faut environ 1,7 kg de paddy pour obtenir 1 kg de fonio décortiqué ;
- Rendement de transformation à 75 % (Fonio Précuit / Fonio décortiqué) : il faut environ 1,3 kg de fonio décortiqué pour obtenir 1 kg de fonio précuit ;
- Prix moyen du fonio décortiqué en zone de production : 180 FCFA par kg ;
- Charges commerciales et de transformation sont celles estimées par les opérateurs ;
- Vente au consommateur dans le circuit de distribution moderne (supermarché) au prix de 1.000 FCFA par kg de fonio précuit.

Le tableau ci-après donne les coûts approximatifs à chaque étape de la chaîne de valeur du fonio précuit.

Tableau 8 : Structure du prix du fonio précuit (Charges supportées par maillon)

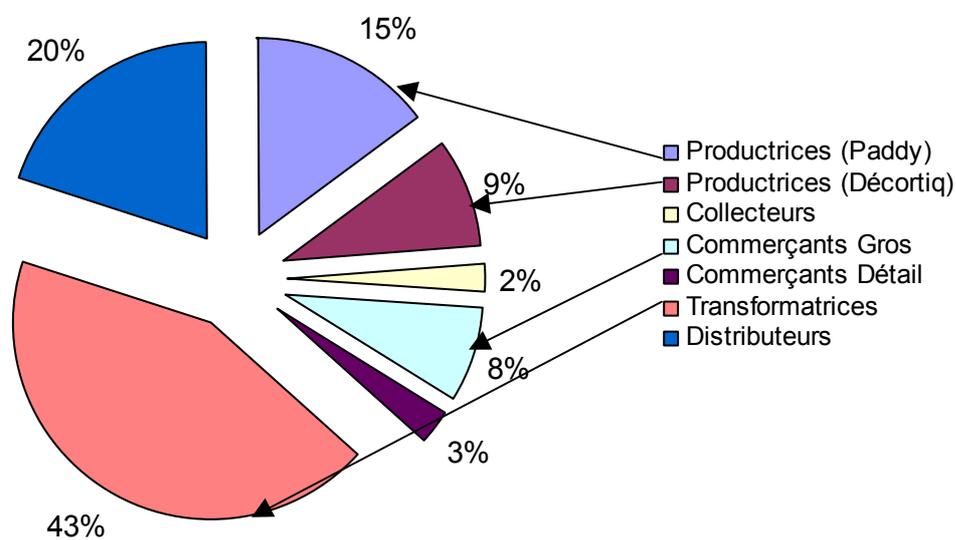
Acteurs	PV (1)	PA (2)	Transport (3)	Main d'œuvre (4)	Emballage (5)	Autres Charges (6)	Valeur Ajoutée (7)	Marge Nette (8)
Distributeurs Précuit	1.000	800	SO	SO	SO	100	200	100
Transformatrices	800	367	7	133	25	103	433	165
Commerçants demi-gros	367	340	3	2	SO	2	27	20
Commerçants gros fonio brut	340	260	20	1,5	3,5	30	80	25
Collecteurs	260	240	3	2	SO	5	20	10
Productrices	240	150		40		10	90	40
Valeur Paddy	150							

PV = Prix de vente ; PA = Prix d'achat ; VA = Valeur Ajoutée

VA = PV – PA ;

Marge Nette = VA – (Somme (3)+(4)+(5)+(6))

Contributions relatives des maillons



4.3.2. Parts des acteurs dans la structure du prix du fonio précuit :

Entre les différents maillons de la chaîne de commercialisation du fonio jusqu'au stade de précuit, l'accroissement de valeur est estimé dans les proportions relatives suivantes :

Encadré 17 : Valeur ajoutée par les maillons

Cette échelle de valeur montre effectivement que plus de 40% des coûts du fonio précuit, sont enregistrés au niveau de unités de transformation (coûts de transformation, d'emballage, vente).

Ensuite, les coûts au niveau des circuits de distribution moderne (supermarchés qui constituent les principaux points de vente à Bamako) qui représentent 20% du prix payé par le consommateur final.

Producteurs de paddy : 15%
 Productrices de fonio décortiqué : 9
 Commerçants (cumulés) : 12,7
 Transformatrices : 43,3
 Distributeurs : 20

Au niveau financier, l'observation des différentiels de prix, du scénario présenté montre, en considérant comme base le prix à la production du fonio paddy, que le prix passe de 1 à 6,6 au stade du consommateur (près 850 FCFA d'augmentation).

Les productrices supportent les coûts de production du paddy valorisé à 85 FCFA en main d'œuvre agricole et environ 50 FCFA de frais de décorticage et de manutention.

Les commerçants de fonio décortiqué génèrent près 127 FCFA de charges (y compris les marges bénéficiaires) par kg de fonio précuit vendu, soit environ 14,9% du différentiel de prix (entre le produit brut en paddy récolté dans les villages et le produit fini vendu par les transformatrices). Il faut noter aussi qu'à ce niveau, 72 FCFA, soit 8,5% du différentiel, représentent des charges objectives de commercialisation (transport, main-d'œuvre, emballage, magasinage, frais de marché, patente, etc.). Le cumul des marges bénéficiaire des commerçants est de 55 FCFA, soit 7,2% du différentiel.

Par rapport au produit fini, les unités de transformation génèrent au total 433 FCFA de charges (y compris leur marge bénéficiaire) soit 51% du différentiel de prix, dont 268 FCFA de charges objectives inhérentes à la transformation (31,5%) et environ 165 FCFA de marge bénéficiaire (soit 19,4%). Le réseau de distribution ajoute 200 FCFA de charges soit 23,5% du différentiel de prix.

L'analyse rapide des coûts de production montre que les activités de commercialisation et de transformation de fonio sont potentiellement sinon réellement rentables. Pour les petites unités l'activité de production de fonio précuit génère des marges intéressantes.

La transformation en fonio précuit s'avère comme l'activité la plus rentable. Au prix maximum du fonio décortiqué fixé vers 350 FCFA/kg (les autres charges restant fixes) la valeur ajoutée s'établit au niveau de 325 FCFA et la marge nette sera de près 60 FCFA/kg soit 7,5% du chiffre d'affaires.

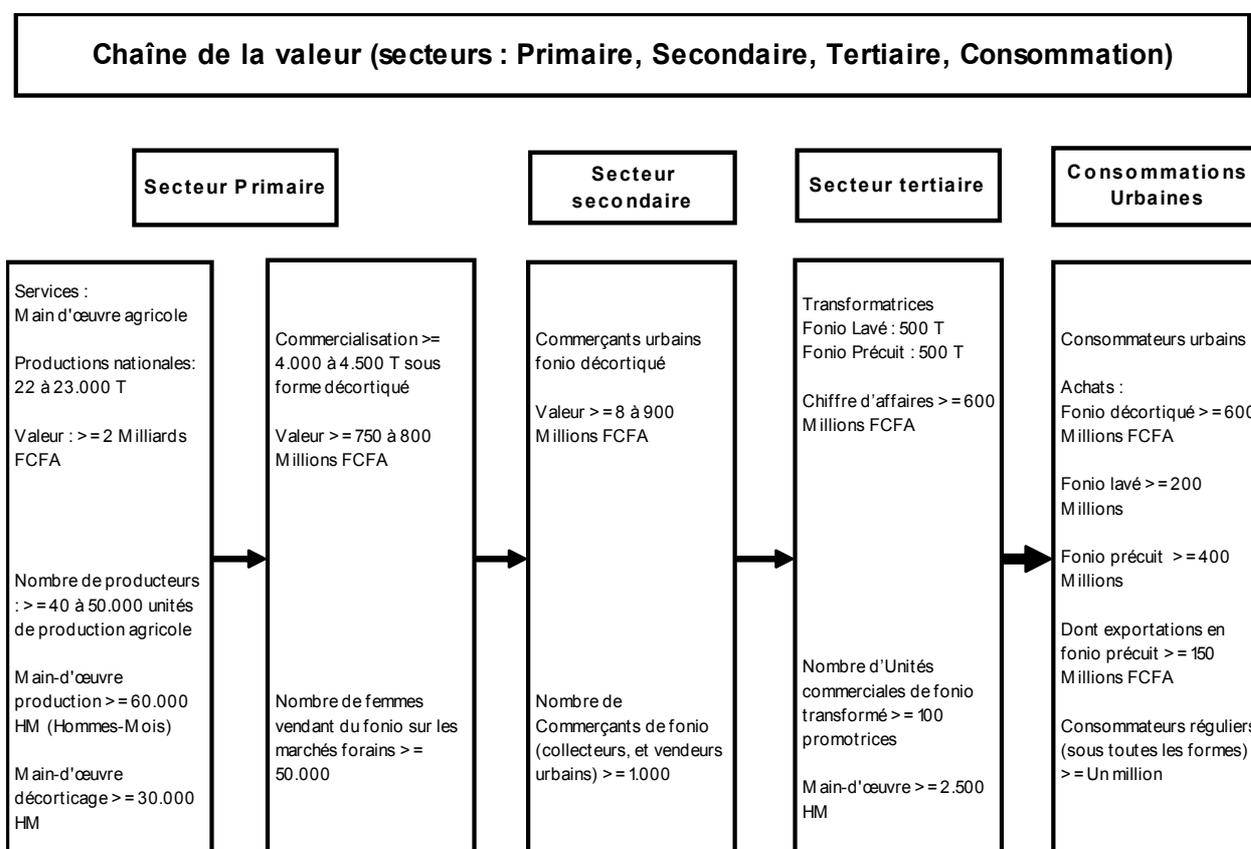
Encadré 18 : Rentabilité des maillons

Par rapport à l'analyse de la rentabilité, on constate à partir de cette échelle de valeur que les marges nettes par kg de fonio précuit et par type d'acteurs sont approximativement les suivantes (par rapport au différentiel et aux chiffres d'affaires) :

- Les distributeurs de fonio précuit 100 FCFA : soit 11,8% du différentiel et 10% du chiffre d'affaires ;
- Les transformatrices 165 FCFA : soit 19,4% du différentiel et 20,6% du chiffre d'affaires ;
- Commerçants (demi-grossistes) 20 FCFA : soit 2,4% du différentiel et 5,4% du chiffre d'affaires ;
- Commerçants (grossistes) 25 FCFA : soit 2,9% du différentiel et 7,4% du chiffre d'affaires ;
- Collecteurs 10 FCFA : soit 1,2% du différentiel et 3,8% du chiffre d'affaires ;
- Les productrices 40 FCFA : soit 4,7% du différentiel et 16,7% du chiffre d'affaires.

La valorisation du fonio sous la forme précuite, permet d'attirer plus de consommateurs de revenus moyens et élevés (fonctionnaires), en raison des commodités de préparation plus rapides et plus faciles, ce qui explique la hausse de la demande et de la consommation effective par les ménages et dans les restaurants. Elle donne une plus-value susceptible d'accroître l'intérêt pour des investissements croissants, pour l'augmentation de la production.

Diagramme 1 : Contribution des maillons à la structure du prix final au consommateur du fonio précuit



5. Caractérisation de la consommation du fonio

5.1. Importance dans la consommation des céréales

La consommation du fonio au niveau des ménages est plus faible que celle des autres céréales, probablement pour des raisons de disponibilité plus réduite, de difficulté de transformation par les ménages et pour son prix relativement plus élevé. Le fonio décortiqué se vend souvent deux à trois fois plus cher que le mil.

Les enquêtes de consommation (DNSI 2001) estiment sa consommation à seulement 4,9 kg/habitant/an contre 52,27 kg/habitant/an pour le riz. La consommation du fonio est actuellement insignifiante par rapport aux autres céréales, elle ne dépasse pas 2% du total des céréales consommées au Mali. La norme de consommation a déjà été présentée plus haut, au point (III – 2.1.), les céréales sèches (mil, sorgho, maïs et fonio) sont consommées à raison de 224 kg par tête d'habitant. Au total y compris le riz, la norme de consommation en céréales est de 280 kg par habitant par an.

Parallèlement aux appréciations favorables liées aux aspects traditionnels de la consommation du fonio et ses valeurs diététiques, l'arrivée sur le marché depuis les années 1980 du fonio précuit, a permis à la consommation de connaître un certain regain. Les innovations introduites à travers cette formule de produit prêt à l'emploi ont été importantes et favorables à l'accroissement de la consommation :

- Rapidité de préparation et de cuisson ;
- Présentation en emballages plus attrayants (sachets plastiques avec des étiquetages d'informations commerciales et nutritionnelles) et mode de distribution à travers les circuits modernes (supermarchés et épiceries) ont contribué à positiver l'image du fonio auprès de certaines catégories de consommateurs (disposant d'un niveau de revenus moyens ou élevés comme les cadres de l'administration, les restaurants et les migrants ouest-africains installés en Afrique Centrale, Maghreb, Europe, Amérique de Nord).

5.2. Atouts nutritionnels et culinaires

5.2.1. Composition biochimique et valeur nutritionnelle

Pour la comparaison nutritionnelle entre le fonio et les autres céréales, le tableau ci-après indique les compositions biochimiques moyennes des céréales de base :

Tableau 9 : Composition biochimique du fonio

Produits	Protéines		Lipides		Matières Minérales		Glucides	
	Entier	Blanchi	Entier	Blanchi	Entier	Blanchi	Entier	Blanchi
Fonio	9 - 11	7 - 9	3,3 – 3,8	0,8 - 1	1 – 1,1	0,3 – 0,6	84 - 86	89 - 91
Sorgho	11	10	3,5	1,2	1,2	0,5	84	88
Mil	12	11	4	1,2	1,2	0,8	83	87
Maïs	11	10	4,5	1	1,3	1	83	88
Riz		8		0,9		0,5		90

Sources LTA / IER

Les caractéristiques spécifiques de la composition biochimique du fonio comparativement aux autres céréales sont fournies par le Projet Régional fonio suite aux travaux d'analyse de caractérisation réalisés par les laboratoires du CIRAD (Montpellier – France). Ces données permettent de confirmer partiellement les avantages nutritionnels de la consommation du fonio après blanchiment :

- Par rapport aux éléments minéraux S, Zn, la teneur est plus importante dans le fonio, comparé aux autres céréales (mil, sorgho, riz et maïs) ;
- Le fonio contient moins de lipides du fait de l'élimination complète du germe en cours de transformation (décorticage et blanchiment) ;

- Le fonio est plus riche en acides aminés essentiels comme la méthionine (2 fois plus que le mil et 3 fois plus que le riz) ;
- Sa teneur en acides aminés insulino-sécréteurs (Valine, Leucine, Isoleucine) est plus élevée que celle du riz et de mil.

5.2.2. Intérêts dans la ration des diabétiques

La composition du fonio est globalement proche de celle des autres céréales (riz), mais il est particulièrement plus riche en soufre et acides aminés soufrés, en zinc et acides aminés insulino-sécréteurs.

Caractérisation

- Faible teneur en sucres rapides (0,06 % matière sèche),
- Forte teneur en amidon (91 % m.s.),
- Une forte teneur en amylose (28,5 % m.s.).
- Faible apport protéique (7,5 % m.s.)
- Meilleur équilibre en acides aminés essentiels que les autres céréales.
- Richesse en acides aminés soufrés et insulino-sécréteurs : Val, Leu, Ile (10 % de plus que le riz)
- Quantité importante de fibres et peu de facteurs antinutritionnels (ce qui peut expliquer que le fonio présente une très bonne digestibilité)

Encadré 19 : Aliment médicament

Des études sur les facteurs nutritionnels menées au niveau du CIRAD (France) ont donné quelques caractéristiques qui expliquent partiellement l'avantage de la consommation du fonio recommandée comme aliments nutraceutiques (consommation d'aliments comme médicaments), surtout chez les diabétiques et les personnes atteintes d'obésité.

On peut donc comprendre ainsi la croissance rapide de la demande en fonio, compte tenu de la prépondérance de ces maladies (diabète et obésité), qui ont de nombreux liens avec nos habitudes alimentaires citadines.

5.2.3. Modes de consommation : intérêts culinaires

En milieu urbain, le fonio est considéré comme un produit de luxe, sa consommation est plus fréquente pendant les fêtes religieuses et lors de certaines cérémonies (mariages, baptêmes, décès...). Cela démontre également les aspects culturels et festifs dans la consommation du fonio.

En milieu rural, il est plus considéré comme un produit de soudure en raison de son calendrier cultural. Son cycle agronomique et sa récolte précoce permettent de résoudre, avant celle des principales céréales (mil, sorgho et maïs), des difficultés de crises alimentaires.

Le fonio se prête bien à la préparation de diverses recettes culinaires. On connaît une très grande diversité de repas à base de fonio, selon les ethnies. Au Mali les principales recettes traditionnelles sont : le couscous de fonio ou « *fôyò* », le fonio au gras, le « *djouka* », le « *laro* », la bouillie, le « *tô* »,

les beignets, le fonio au niébé et le « *firi* », etc. Des nouvelles recettes sont proposées par ailleurs, surtout au niveau de certains restaurants modernes et par des centres de technologies alimentaires, comme sources de diversification sur les possibilités de consommation de cette céréale (voir *annexe N° 5*).

Le fonio fait l'objet depuis quelques années d'un regain d'intérêt auprès des consommateurs urbains. C'est essentiellement grâce à la reconnaissance de ses qualités gustatives, nutritionnelles et de sa bonne digestibilité par rapport aux autres céréales traditionnelles (mil, sorgho, maïs) qu'il apparaît de plus en plus comme repas quotidien dans les principaux centres urbains.

Repas hors foyers

Actuellement, on retrouve assez régulièrement le fonio dans la proposition de menus de la plupart des restaurants et gargotes dans les centres urbains. Au niveau de l'alimentation de rue et auprès des vendeuses ambulantes, le « *diouka* » fait à base de fonio et d'arachide est devenu très populaire à Bamako par exemple. La majorité des restaurants modernes est incitée à introduire dans leurs menus quotidiens des recettes typiquement africaines. Le fonio offre des possibilités de diversification fort intéressantes.

Voies de diversification

En France, cette diversification est orientée vers l'utilisation du fonio en boulangerie, pâtisserie et biscuiterie. L'initiative est partie de l'entreprise GAIA (France) en alliance avec une ONG l'Orange Bleue et se transforme actuellement en partenariat commercial pour le développement de contrat de production et d'achats directs de fonio biologique avec des partenaires au Burkina et au Sénégal. Une entreprise au Mali est en négociations avancées pour des livraisons de fonio complet prétraité, spécialement pour conserver le maximum de facteurs nutritionnels.

Raisons de la consommation

Les enquêtes de consommation réalisées par l'IER, montrent que les raisons de la consommation évoquées par les ménages portent sur la commodité d'emploi (rapidité de préparation et de cuisson pour le fonio précuit), le goût du fonio et ses vertus diététiques sont signalées comme des motivations importantes. Le mode d'approvisionnement des ménages en fonio simplement blanchi se fait par achat de petites quantités sur les marchés de quartier. Pour le fonio précuit, le circuit emprunté est surtout celui de la distribution moderne, dans les supermarchés ou dans les boutiques de quartiers résidentiels.

5.3. Critères d'acceptabilité par les consommateurs

5.3.1. Qualité intrinsèque du produit

Les appréciations considérées sur l'évaluation de qualité du fonio par les ménages sont : la propreté, la couleur (blancheur), le calibre et l'homogénéité des grains. Mais c'est surtout la propreté (sans sable) et la qualité hygiénique qui sont des préoccupations importantes pour les ménages qui le consomment assez régulièrement. Les aspects culinaires pris en compte sont le gonflement à la cuisson et la texture moelleuse.

5.3.2. Emballage et présentation

Par rapport à la présentation finale, la préférence (distributeurs et clients finaux) est nette pour les sachets en plastique transparent et résistant. Ces aspects sont signalés comme assez importants par les distributeurs dans les supermarchés, compte tenu des manipulations en rayon et pour garantir une bonne conservation (risques d'humidité, d'insectes et de micro-organismes).

L'utilisation généralisée de sachets en polyéthylène basse densité (PEBD) ne permet pas de concilier ces deux exigences. Les caractéristiques de ce matériau sont telles que, pour gagner en résistance il faut augmenter l'épaisseur et, en le faisant, on perd en transparence. En revanche, les sachets en polypropylène offrent l'avantage d'être plus résistants même à faible épaisseur et très transparents pour des épaisseurs élevées. Ce qui permet de répondre adéquatement aux exigences exprimées.

Mais les unités de transformation sont confrontées à des difficultés d'accès à ce type d'emballage en PP, plutôt recommandé par les utilisateurs. Il n'est pas disponible sur le marché local, son prix est plus cher que le PE, le niveau minimum de commande en cas d'importation dépasse la capacité financière des unités prises individuellement.

Encadré 20 : Importance du conditionnement

En guise de rappel, voici 4 fonctions principales attribuées à un emballage approprié :

- protéger l'aliment contre les diverses agressions chimiques, microbiologiques et physiques ;
- réduire la vitesse des dégradations intrinsèques à tout aliment ;
- informer adéquatement l'utilisateur du produit ;
- faciliter la distribution, l'utilisation, la consommation individuelle et la mise en marché.

Par ailleurs, le PE ne constitue pas une bonne barrière pour garantir la longue conservation, le produit est en contact avec l'air ambiant qui pénètre à travers les porosités présentes (il est perméable à l'air). Les risques d'altérations ultérieures au conditionnement sont plus importants (réhumidification du produit, phénomènes d'oxydation, développement de moisissures et fermentation peuvent survenir). Le PP est strictement imperméable à l'air et protège mieux, le produit reste stable si le scellage est fait hermétiquement.

Un aspect d'insuffisance signalé est celui de la technique d'impression utilisée pour le marquage des sachets en PEBD ; c'est notamment par rapport au coulage de l'encre et des risques de migration vers le produit.

Une autre alternative d'emballage des produits céréaliers est l'utilisation du papier (kraft) ou des boîtes en carton ; aucune expérience locale n'existe à présent. L'acceptabilité de ce mode de conditionnement bien que favorable pour une meilleure conservation, n'est pas certaine en raison du critère de matériau transparent cité plus haut.

Le conditionnement et l'emballage adéquats du fonio précuit sont retenus par les unités de transformation comme une entrave technique et commerciale, à résoudre pour assurer une bonne image de marque.

Dans leurs stratégies commerciales et de conquête de nouveaux débouchés, la plupart des unités fournit des efforts pour adapter la présentation du produit. Bien qu'elles ne disposent pas de ressources financières suffisantes pour recourir à l'importation d'emballages appropriés, des améliorations significatives sont constatées chez les entreprises de taille semi-industrielle, à travers l'insertion d'étiquettes pour mieux informer les consommateurs. Ces étiquettes sont de plus en plus fabriquées chez des imprimeurs de la place, en apportant plus de soins à la présentation (l'impression sur papier glacé et en quadrichromie apparaît chez certaines unités).

Mais chez la majorité, les insuffisances sur le conditionnement sont assez courantes et les distributeurs s'en plaignent par rapport aux difficultés d'exposition en rayon de vente.

5.4. Facteurs limitant la consommation

Cependant, certains autres freins à l'accroissement de la consommation sont signalés par les ménages. Parmi les raisons de non-achat, il y a d'abord le prix jugé relativement cher et les problèmes de qualité viennent ensuite (aspects hygiéniques et présence d'impuretés). Pour la majorité des consommateurs à faibles revenus, la cherté du fonio prêt à l'emploi ne permet pas une consommation plus fréquente. La disponibilité de fonio prêt à l'emploi sur le marché est une solution plutôt commode pour les couches sociales à revenus élevés.

Les principaux freins sont constitués par le niveau d'effort plus élevé, en temps de travail, pour réussir les recettes culinaires à partir du fonio brut. Il est particulièrement difficile d'atteindre au niveau des ménagères urbaines, peu expérimentées, le stade de fonio correctement blanchi et propre (exempt d'impuretés).

Si des actions de promotion de la consommation de fonio sont entreprises à grande échelle, cela pourrait accroître plus rapidement les achats des restaurants et des ménages. Les aspects nutritionnels et la consommation du fonio pour des raisons diététiques doivent être exploités pour soutenir l'accroissement de la consommation.

5.5. Options dans l'alimentation animale

Grâce toujours à ses valeurs nutritionnelles intrinsèques, l'utilisation du fonio s'étend au domaine de l'alimentation animale, notamment au niveau des productions avicoles. Dans le cas des volailles, des connotations particulières existent même pour le traitement curatif de certaines maladies. La valorisation des sous-produits (balles et sons) dans le même circuit d'aliments du bétail est prise en compte.

CONSTATS STRATEGIQUES ET CADRE D'INTERVENTION

IV. ORIENTATIONS STRATEGIQUES

Le descriptif fourni ci-dessus sur les différents maillons, donne succinctement une vue d'ensemble de la filière fonio à travers la caractérisation de certaines contraintes et opportunités commerciales. Certaines orientations sont envisagées ci-après pour servir d'éléments d'actions aux programmes d'appuis pour la valorisation et la commercialisation du fonio.

1. Synthèse des constats

1.1. Les contraintes

Les contraintes identifiées ne sont pas en général spécifiques au seul cas de la filière fonio mais communes pour toutes les filières agroalimentaires au Mali. Pour les traiter par rapport au fonio qui est l'objet de ce document, les recommandations qui vont suivre concernent les faiblesses qui pourraient se situer dans le champ d'intervention de Afrique Verte, compte tenu de ses orientations actuelles d'appuis offerts au niveau des petites unités urbaines de transformation des céréales.

En résumé, les contraintes majeures ci-après apparaissent pour toutes les unités rencontrées :

- Capacité limitée d'accès aux sources de financement pour assurer de nouveaux investissements productifs et régularité des fonds de roulements pour permettre un approvisionnement adéquat ;
- Capacité limitée à élaborer des plans de développement d'entreprises en fonction des exigences du marché et à planifier les innovations technologiques à introduire ;
- Faiblesse des approches marketing (prise en compte des informations de marché et des opportunités commerciales). La capacité des unités à gérer convenablement une politique commerciale prenant en compte les analyses fines de marché pour un meilleur positionnement concurrentiel est limitée ;
- L'approvisionnement limité, pendant toute l'année, en matières premières en quantité, qualité et à prix compétitif.

1.2. Les opportunités d'affaires

Les opportunités existantes indiquent qu'il y a lieu de prendre en charge la résolution de ces contraintes pour assurer une promotion réussie de la filière fonio. Les constats sur les opportunités commerciales à considérer en priorité sont les suivants :

- La demande locale est forte et les exportations réellement croissantes ;
- La taille du marché d'exportation et la demande solvable y existant à travers les centaines de milliers d'immigrés d'origine ouest-africaine sont importantes, mais jusqu'à présent peu exploitées ;
- Plusieurs allégations culinaires et nutritionnelles favorables à l'accroissement de la consommation du fonio sont prises en compte par les consommateurs : céréales faciles à digérer ; prestige ; régimes alimentaires pour les diabétiques et les personnes atteintes d'obésité ; aliments-médicaments ; etc.
- La rentabilité financière de l'activité de production de fonio précuit ;
- Les récents développements de technologies ont permis de mettre au point une série d'équipements adaptés pour la réalisation des opérations de décorticage et de vannage de manière plus performante.

1.3. Plusieurs défis à relever

Toutes ces pistes de consommation constituent, pour le fonio, des opportunités réelles de marché à explorer davantage par les producteurs, afin qu'ils puissent les exploiter commercialement.

Encadré 21 : Les défis à relever

Le déséquilibre entre l'offre et la demande pose des défis à plusieurs niveaux. L'augmentation quantitative de la demande en fonio, et particulièrement sous forme précuite, constitue une opportunité réelle mais est aussi un défi de taille, si les unités sont amenées à se positionner, pour gagner des nouveaux débouchés de marché et satisfaire les clients. Ce défi est à analyser sous plusieurs cadrans de la compétitivité, compte tenu des exigences des consommateurs sur les marchés à conquérir :

- Défi pour l'adaptation et la mise à niveau des technologies de transformation ;
- Défi pour la standardisation et l'amélioration de la qualité des produits finis ;
- Défi pour mobiliser des financements ;
- Défi pour mieux faire connaître le produit auprès de consommateurs ;
- Défis pour accroître la fréquence de consommation du fonio par les ménages ;
- Défi pour assurer la régularité d'approvisionnement et la disponibilité des produits finis au niveau de la distribution ;
- Défi pour rester compétitif au niveau du prix.

1.4. Enjeux pour les MPE

Encadré 22 : Principaux objectifs et opportunités d'appui aux MPE

Les objectifs prioritaires doivent s'inscrire pour permettre :

- d'attirer de nouveaux investissements pour améliorer la productivité et la régularité de la qualité ;
- d'adapter la capacité d'offre marchande des unités de production de fonio précuit, pour qu'elles soient toujours compétitives, en termes de perception par les consommateurs du rapport qualité – prix ;
- d'informer les consommateurs pour mieux faire connaître le fonio à travers ces différentes vertus nutritionnelles et accroître sa consommation.

Au regard de ses domaines pratiques d'intervention, il s'agira pour Afrique Verte de considérer l'importance actuelle de la demande non couverte et d'appuyer les unités pour saisir cette opportunité à travers l'adaptation de leurs offres quantitativement et qualitativement.

Quelques champs d'amélioration de la compétitivité pourraient favoriser l'accroissement futur des ventes des petites unités.

Les principaux enjeux, pour les MPE de transformation et valorisation du fonio, suite à l'analyse diagnostic ci-dessus, sont les suivants :

1.4.1. Amélioration des capacités de production

La productivité est limitée au niveau de la grande majorité des petites unités en raison de difficultés d'accès aux nouvelles technologies adaptées (décorticage, vannage, séchage). Quasiment la quasi-totalité des promotrices n'a pas de fonds propres suffisants pour prétendre à l'auto-investissement et n'a pas accès aux sources de financements bancaires, permettant de profiter des innovations technologiques. En l'absence de mécanismes d'appuis appropriés, le financement reste un problème entier pour ces promotrices de petites unités. Par défaut de pouvoir réaliser des économies d'échelle et des réductions de coûts de production, grâce à l'augmentation des capacités, les micros unités courent le risque de ne pas pouvoir répondre de manière compétitive aux marchés intérieurs de grande consommation et aux débouchés de marché à l'exportation.

1.4.2. Compétitivité au niveau des prix

Les prix sont considérés comme élevés par la majorité des consommateurs qui se retrouvent ainsi limités pour la consommation directe sous forme de fonio précuit. Cet aspect est en grande partie lié à la maîtrise des approvisionnements en matières premières et au système de gestion de la comptabilité des coûts de production permettant de fixer des prix commercialement justes. (Contexte du marché et du pouvoir d'achat de la majorité des consommateurs).

1.4.3. Maîtrise de la qualité

La régularité de la qualité comme exigée par le marché, surtout dans le cas des exportations, (produit et emballage pris ensemble) est à améliorer. Les méthodes de traitement ne sont pas standardisées et le système d'autocontrôle de la qualité reste toujours aléatoire : conformité du produit par rapport aux exigences (voir les préférences des consommateurs qui en l'absence de normes officielles doivent être prises comme normes d'usages).

1.4.4. Relations commerciale (amont et aval)

La régularité d'approvisionnement des chaînes de distribution est critique pendant les périodes de fortes demandes, comme les périodes de fêtes et le retour des vacances d'été, pendant lesquelles les Maliens de l'étranger (installés en France) s'approvisionnent. A cela s'ajoute aussi le manque d'information des consommateurs par rapport à la disponibilité du fonio précuit et au sujet des atouts du produit.

2. Orientations et pistes d'actions

En vue de contribuer plus fortement à l'amélioration progressive et continue du système de transformation et de commercialisation, Afrique Verte pourra entreprendre des actions pour apporter des soutiens techniques et commerciaux appropriés. Il est souhaitable que l'intensité des actions promotionnelles soit accrue pour favoriser la pénétration des marchés extérieurs sur lesquels le potentiel de croissance rapide est important.

Dans l'immédiat, l'accent devra être mis sur le renforcement des unités existantes à travers l'intensification des interventions ci-après, déjà inscrites dans le programme d'appui aux transformatrices urbaines. Dans les domaines d'interventions proposés, Afrique Verte pourra développer des synergies avec d'autres structures d'appui, dans un cadre de concertation et d'échanges d'expériences.

Les principales orientations proposées sont les suivantes :

Encadré 23 : Partenariat et Synergie

Quelques structures qui pourront être associées à la démarche de valorisation et de promotion sont entre autres :

FENATRA.
IER-TRANS / Laboratoire de Technologie Alimentaire ;
L'Agence Nationale pour la Sécurité des Aliments ;
La société GAIA et l'ONG Orange Bleue ;
Helvetas-Mali ;
Ecocert ;
Max Havelaar

2.1. Renforcement de capacité des organisations de MPE

Il s'agit de maintenir ou d'intensifier le processus en cours pour l'organisation des transformatrices en associations et coopératives de production et de commercialisation et de les orienter vers la recherche de solutions pour résoudre certains problèmes communs. Comme dans toutes les autres approches de développement des affaires, les transformatrices doivent se donner une vision commune en vue d'aller ensemble au choix de solutions commercialement viables et d'instaurer une plus grande transparence en ce qui concerne les relations commerciales entre les différents maillons de la filière.

Dans un cadre général, Afrique Verte doit pouvoir les aider à développer leur capacité de lobbying auprès des autorités et des bailleurs de fonds, en apportant des facilités d'assistance et de conseil pour le ciblage d'activités qui sont de nature à accroître la production et la valorisation du fonio.

Actuellement, pour toutes les transformatrices de céréales, le fonio occupe une place de choix dans la gamme de produits offerte (niveaux de production et de vente plus élevés). Elles doivent être en mesure de se retrouver autour du fonio pour échanger des expériences. Elles doivent aussi communiquer plus pour faire connaître le poids économique de la filière et attirer l'attention des autorités sur les besoins d'appuis, en vue d'améliorer la mise en valeur du fonio.

Afrique Verte est présentement bien placée pour promouvoir la création d'une interprofession autour du fonio. Ce type d'organisation fédérative pourrait se donner des missions essentielles :

- développer une logique de concertation régulière entre les acteurs de la filière ;
- faciliter la diffusion d'informations commerciales au bénéfice de ses membres ;
- informer le public à travers des messages génériques sur le fonio (les aspects de production, de diversités d'utilisations culinaires, les avantages nutritionnels, etc.).

Il sera possible aussi d'en faire une forme d'observatoire en vue de constituer une cellule de veille sur les tendances de production, de consommation et un centre de documentation sur le fonio. Les unités de production ont des intérêts dans la réussite de ce genre d'actions qui permettra de soutenir directement ou indirectement leur expansion. La Fédération Nationale des Transformateurs de l'Agroalimentaire (FENATRA) nouvellement créée en juin 2005, pourrait servir de creuset pour faire avancer une telle démarche, applicable d'ailleurs à toutes les gammes de produits qu'elle a en charge. Il s'agira de créer ce cadre de concertation assez large entre les acteurs (amont et aval), pour permettre de relever en commun, certains défis de taille :

- l'amélioration de la qualité ;
- la communication avec les consommateurs ;
- la réglementation du secteur ;
- le développement des marchés pour l'accroissement des ventes et la diversification des débouchés aussi bien sur le plan domestique qu'extérieur.

2.2. Amélioration des capacités de production

L'accroissement régulier de la consommation et l'offre plutôt insuffisante pour couvrir la demande réelle sont des incitations à investir dans l'amélioration des outils de production. Mais paradoxalement, les unités continuent à travailler sans pouvoir profiter de la disponibilité de technologies plus intensives. Afrique Verte doit poursuivre ses activités d'intermédiation financières en développant et proposant davantage de plans d'affaires bien construits pour les soumettre aux institutions bancaires. A défaut de pouvoir faire bénéficier d'un fonds de garantie, des négociations pourront s'orienter vers la recherche de lignes de crédit spécialement conçues pour appuyer la valorisation du fonio et l'expansion des petites unités.

Encadré 24 : Promouvoir la GMBF

Le projet peut également prendre en compte la sponsorship d'unités pilotes en zone de production de fonio, pour encourager la diffusion des machines de décortiquage. Par ce moyen, il s'agira d'améliorer l'intensité du décortiquage et de développer des mises en relation entre des producteurs de fonio décortiqué et les transformatrices de fonio. Cette option permettra également de contribuer à une meilleure connaissance des facteurs de fonctionnement et des conditions rentables d'exploitation.

Plusieurs unités ont fait part des performances de la décortiqueuse GMBF et assurent actuellement leurs opérations de blanchiment du fonio au niveau du LTA à Sotuba, sous forme de prestations de service. Le coût du blanchiment est fixé à 40 FCFA par kg. Il existe là une opportunité pour appuyer certaines associations à acquérir la machine pour offrir les mêmes prestations à leurs membres. La réalisation d'un plan d'affaires exhaustif permettra de définir les conditions d'exploitation et de rentabilité.

Les premiers renseignements saisis auprès du LTA sur les performances de la décortiqueuse GMBF sont favorables à une telle approche eu égard à plusieurs avantages. Les avantages comparatifs dégagés sont de plusieurs ordres :

- L'augmentation de la productivité avec une nette amélioration de la capacité d'usinage (80 à 100 kg par heure, contre une moyenne qui oscille entre 2 à 4 kg pour le décortiquage manuel) ;
- Le grain blanchi est bien vanné ce qui entraîne une économie de temps et d'eau de lavage ;
- Le coût du blanchiment se situe à 16,27 FCFA/kg réparti entre la consommation électrique (51%), l'amortissement (24%), le personnel opérateur (12%), l'entretien/réparation (10%) et les intérêts du capital (3%) ;
- Augmentation de l'offre nationale en fonio de bonne qualité, ce qui devrait contribuer à la substitution de fonio similaire importé de pays voisins.

Sur ce plan des innovations technologiques, les services d'appui en recherche & développement doivent être en partenariat avec les transformatrices. Dans cette optique, les nouvelles initiatives en cours au niveau de l'IER (grâce au soutien financier des Pays-Bas) doivent constituer des

ouvertures pour faciliter l'accès aux informations techniques et l'assistance conseil pour les choix de technologies adaptées au contexte des petites unités agroalimentaires.

Il s'agit de pôles de développement des innovations technologiques dans le secteur agroalimentaire à travers toutes les régions du Mali. Dénommé sous le sigle de IER-TRANS, ce projet se donne comme objectifs d'être une plate-forme pour la recherche de solutions viables aux différents problèmes technologiques et d'adaptation des produits transformés aux exigences des consommateurs.

Il convient donc de permettre l'utilisation de technologies plus intensives pour les opérations de nettoyage, de décorticage et de vannage dans un premier temps. Compte tenu des coûts énergétiques, les unités devront faire des efforts pour améliorer les conditions du séchage solaire naturel, en aménageant des espaces appropriés : utilisation de claies placées à une hauteur suffisante du sol et une bonne protection des produits exposés contre les pollutions atmosphériques et les insectes ou oiseaux (voir *photo 9 en annexe N° 3*).

Projet d'achats collectifs et d'offres groupées

Une stratégie serait d'insister sur le groupage des achats d'intrants (fonio brut, emballage par exemple) pour réaliser des économies d'échelle et sur la concertation pour pénétrer les circuits de distribution moderne en vue d'une réduction des frais de distribution.

Au niveau des circuits de distribution, des négociations doivent être engagées pour parvenir à une réduction substantielle des frais de distribution.

Encadré 25 : Promouvoir l'économie d'échelle

L'appréciation actuelle est que cette forme de groupage serait de nature à faire réaliser une économie d'échelle et permettrait d'offrir une position de négociation plus forte. Il est possible d'envisager l'économie de 5 à 10% des budgets d'achats au niveau de l'ensemble des MPE. Les achats actuels sont estimés annuellement à plus de 300 millions FCFA en fonio décortiqué et environ 10 millions en sachets plastiques. Dans ces conditions 15 à 30 millions FCFA pourraient être épargnés annuellement.

Dans la perspective de la facilitation des approvisionnements et au regard de la petite échelle de production et de l'insuffisance de trésorerie, les petites unités ont indiqué leurs difficultés à obtenir régulièrement du fonio de bonne qualité et des emballages appropriés à des prix abordables. Afrique Verte, à travers ses différents outils de commercialisation et de mise en relation, pourra trouver une solution pratique en établissant des mécanismes d'achats collectifs et de ventes fractionnées des intrants aux petites unités.

Sachets en plastique

Par rapport au choix technique et à l'approvisionnement en emballages, il n'y a pas de solution unique ou définitive à proposer. Mais les options à retenir pourront être fonction des segments de marché en termes d'exigences, comme déjà signalé plus haut. La solution pratique à retenir actuellement est d'organiser les unités pour des opérations d'achats groupées de sachets en plastique PE chez les fabricants locaux (voir liste et conditions commerciales en annexe N° 4 – *Tableau 16*).

Plus tard, quand les niveaux de commandes le justifieront, des solutions pour l'importation d'emballages appropriés techniquement et commercialement pourront être analysées. L'étude du CAE sur la question (réalisée par Yiriwa Conseil, 2000) avait déjà préconisé la création d'une centrale d'achat grâce à différentes options de financement et de modes de fonctionnement. Afrique Verte peut, en partenariat avec la FENATRA, reprendre les conclusions de cette étude, en réalisant un plan d'entreprise sur la faisabilité d'une telle centrale d'achat en associant un des fabricants locaux.

La démarche sera la suivante :

Pour les sachets plastiques

- Harmonisation des dimensions des sachets pour les contenances de 500 et 1.000 grammes ;
- Estimation des besoins quantitatifs ;
- Négociations commerciales avec les industries plastiques ;
- Commandes groupées ;
- Ventes fractionnées (mensuellement) aux petites unités.

Pour les étiquettes :

- Création d'une marque collective à promouvoir comme signe de qualité ;
- Conception de logotype et design des étiquettes ;
- Evaluation des besoins quantitatifs ;
- Négociations commerciales avec les imprimeurs.

Les étiquettes devront être améliorées au plan du design et contenir toutes les informations minimales exigées. Cela n'est pas toujours le cas avec la majorité des unités. Les informations portées sur les étiquettes doivent contenir, dans le cas du fonio précuit emballé :

- le nom usuel du produit ;
- le poids net ;
- le nom et l'adresse du fabricant ou du distributeur (celui qui est responsable du produit) ;
- la référence du lot et date de fabrication ;
- la date « limite de consommation » ;
- le mode d'emploi et conseils d'utilisation (avec insertion de recettes culinaires, si possible) ;
- les consignes d'entreposage ou de conservation ;

- des informations nutritionnelles, lorsque l'étiquette porte des allégations sur des qualités nutritionnelles particulières au niveau diététique, sanitaire. Ces informations peuvent être exigées dans certains pays d'exportation ;
- des étiquettes bilingues (dans le cas des exportations, le cas échéant).

La gestion de l'amélioration des emballages et de la présentation commerciale des produits est à considérer comme un aspect transversal, compte tenu des fonctions jouées (préservation de la qualité initiale, impact sur la satisfaction du consommateur, impact sur le prix de revient).

L'amélioration des emballages doit être aussi de nature à mettre en confiance les distributeurs, pour adopter une meilleure présentation du fonio au niveau des supermarchés.

2.3. Programme de démarche qualité

La construction de la qualité apparaît comme une action prioritaire au sens qu'il s'agit de garantir la sécurité sanitaire, la satisfaction continue et la fidélisation des clients.

Encadré 26 : Promouvoir la gestion de la qualité

Le principe des BPFH implique de se conformer volontairement surtout, mais aussi si la réglementation l'exige, à une série de pratiques et de codes permettant d'assurer la salubrité et la régularité de la qualité des produits. Par principe aussi, ces BPFH doivent être consignées par écrit chez toutes les unités pour servir de base de vérification aux procédures de contrôles de conformité.

Pour le HACCP, le principe est de faire l'analyse des risques et la maîtrise des points critiques, le cas échéant. Comme indiqué dans les manuels définissant le HACCP :

« De manière systématique, la méthode permet de déterminer et contrôler les stades de la transformation des aliments pendant lesquels ils peuvent être contaminés par des matières dangereuses et des agents responsables d'infection ».

La plupart des unités travaille dans des conditions inappropriées pour pouvoir assurer les conditions minimales de gestion de la qualité, surtout pour mettre en œuvre les bonnes pratiques d'hygiène. La majorité réalise les opérations dans la cuisine familiale et ne parvient pas à respecter les règles de salubrité en cours de production. Dès lors, l'aménagement des lieux de production doit faire aussi l'objet d'une sensibilisation et d'information pour atteindre les caractéristiques et les normes d'une unité de transformation agroalimentaire. Des activités de formation et d'apprentissage doivent s'y inscrire.

Sur les questions de salubrité, d'inspection et de contrôle de qualité, il y a lieu pour Afrique Verte d'insister pour que les unités encadrées adoptent réellement une démarche qualité. La logique voudrait que cela commence par l'adoption de Bonnes Pratiques de Fabrication et d'Hygiène

(BPFH). Dans une seconde phase, le système internationalement reconnu, basé sur la méthode HACCP (Hazard Analysis-Critical Control Points), sera introduit.

Cette question de la démarche qualité doit apparaître comme un axe prioritaire et pourrait nécessiter le recours à des spécialistes pour une évaluation de la situation, ainsi que la formulation des besoins, surtout en formation et sensibilisation. La mise à niveau des conditions de traitement et de manipulation des produits au cours du processus de fabrication du fonio précuit devra se faire en conformité avec les réglementations et les principes directeurs, sur la gestion de la qualité et la sécurité sanitaire des produits alimentaires.

Les contacts entre Afrique Verte et l'Agence Nationale pour la Sécurité des Aliments devront évoluer pleinement dans ce sens. La multiplication des programmes de formation en BPFH, avec le concours du LTA doit également y contribuer.

Bien que le fonio précuit soit vendu comme un produit suffisamment déshydraté, donc moins sensible à certaines contaminations microbiologiques, des dispositions préventives doivent être prises pour assurer une sécurité maximale au plan sanitaire. Ce dispositif de gestion de la qualité doit donc concerner l'ensemble des maillons. La qualité des matières premières doit être conforme à certains critères pour que les unités de transformation puissent, à leur tour, mettre des produits conformes à la disposition des consommateurs. (Voir quelques éléments de bonnes pratiques de fabrication en *annexe N° 4*)

L'instauration et l'adoption de la démarche qualité par les unités de fonio auront aussi une visée commerciale, surtout quand il s'agira de certains marchés d'exportation où les acheteurs pourront exiger des programmes d'assurance qualité et se donner les moyens d'exercer une inspection sur place.

2.4. Renforcement du marketing

Principalement, il s'agira de faire mieux connaître le fonio et d'organiser la conquête de nouveaux segments de marchés intérieurs et de nouveaux débouchés à l'exportation.

Lors des entretiens avec les promotrices des unités de fonio précuit, les lacunes apparues sur ce plan indiquent qu'Afrique Verte doit y apporter plus d'attention.

Les modules de formation disponibles à ce sujet et l'assistance conseil offerte méritent d'être intensifiés, à travers des sessions de recyclage pour s'assurer d'une appropriation suffisante des concepts par les promotrices des unités.

La stratégie de formation doit être maintenue, bien que la mobilisation des promotrices soit difficile sur des programmes complets.

Encadré 27 : Promouvoir les « 4 P »

Les unités de fonio précuit doivent être entraînées, pour intégrer dans leurs stratégies, les quatre facteurs essentiels communément admis pour le développement d'un plan marketing (les 4 P) :

- le Prix (bien calculé et compétitif) ;
- le Produit (caractéristiques et exigence des clients) ;
- la Place de vente (circuit de distribution) ;
- et la Publicité (promotion du produit).

Il est donc question pour les MPE et pour Afrique Verte d'atteindre une combinaison optimale de tous ces facteurs pour satisfaire le client final et être en situation de réaliser des bénéfices.

Afrique Verte devra sensibiliser les promotrices afin qu'elles se fixent des objectifs et considèrent le processus de formation comme une opportunité pour :

- Améliorer leurs connaissances sur les procédés de transformation ;
- Savoir canaliser leurs efforts de commercialisation, leurs capacités de négociation, et choisir des réseaux de distribution en connaissance (ventes en consignation dans les supermarchés, porte-à-porte, marché de quartier, etc.) ;
- Améliorer l'hygiène et la manipulation des aliments en cours de fabrication, de conditionnement et de distribution ;
- Améliorer la gestion financière et les conditions d'expansion de leurs MPE agroalimentaires ;
- Développer l'esprit d'entrepreneuriat et le professionnalisme ;
- Savoir reconnaître les avantages commerciaux d'appartenir à un groupe professionnel.

Il s'agira, à terme, pour les promotrices, de parvenir à une meilleure maîtrise des coûts, pour tenter de réduire les prix du fonio précuit au consommateur. La tenue de comptabilité régulière est à encourager pour permettre la rationalisation au niveau des décisions de planification et lors de l'élaboration des programmes d'investissements, de production et de commercialisation, quelle que soit la taille des unités.

2.5. Programme de communication

Pour mieux faire connaître le fonio, Afrique Verte pourra sponsoriser ce genre d'actions génériques en collaboration avec les organisations de transformatrices actuellement encadrées. Il s'agira de briser la méfiance de certaines couches de consommateurs par rapport à la qualité des produits locaux.

Encadré 28 : Promouvoir des dossiers de presse « FONIO »

Un outil courant, serait de développer des dossiers de presse à l'intention des journalistes de l'audiovisuel et plus particulièrement des animateurs de radios de proximité, pour les inciter à contribuer à la promotion du fonio, ayant à leur disposition un maximum d'information sur le produit et son environnement (systèmes de production, de transformation, distribution, acteurs impliqués, marché, modes de consommation, atouts nutritionnels, recettes culinaires, etc.).

Toutes ces informations devront être publiées sur l'INTERNET. En effet les mises en relation commerciales à travers le « NET » deviennent un puissant moyen de ventes directes.

Afrique Verte peut prendre l'initiative d'organiser des programmes de communication nutritionnelle, en partenariat avec des médecins spécialistes des maladies diabétiques, d'obésité. Il s'agira de mieux informer le grand public sur les avantages nutritionnels du fonio, de donner des conseils sur le mode de consommation indiqué dans les cas des régimes alimentaires.

Ces mêmes informations pourront également être reprises sous forme de dépliants pour distribution à travers les points de ventes et dans les centres hospitaliers. Des causeries et débats sur les vertus vérifiables et supposées du fonio pourront faire l'objet d'intérêt pour les consommateurs.

Un plan de communication et de publicité sur le fonio doit être initié pour informer largement sur les atouts nutritionnels du fonio en général et sur les avantages pour le consommateur de l'acheter sous la forme précuite. Les connaissances actuelles sur le produit permettent d'avancer les arguments :

- Facilité, rapidité et commodité d'utilisation du fonio précuit et du « *Diouka* » par exemple ;
- Variété de recettes culinaires ;
- Repas à caractère festif ;
- Caractères culturels et cérémonies traditionnelles ;
- Exotisme pour les consommateurs à l'étranger.

Les associations avec l'appui de Afrique Verte, en partenariat avec certains distributeurs, pourront également mener des actions promotionnelles ponctuelles en utilisant les techniques de ventes promotionnelles et l'utilisation de présentoirs spécifiques pour mettre en valeur le fonio précuit, au niveau des lieux de vente au détail. Ces lieux sont indiqués aussi pour mieux informer les consommateurs sur les recettes culinaires réalisables (simplicité, commodité et rapidité de préparation en seront des argumentaires), si possible à inclure à l'étiquetage qui accompagne le produit.

Pour contribuer à une meilleure information commerciale, l'édition de répertoires sur les entreprises productrices de fonio précuits pour bien indiquer les sources d'approvisionnement possibles d'une part et pour identifier les points de distribution au Mali et à l'extérieur d'autre part. Ce genre de support promotionnel pourrait s'avérer être un bon outil de développement de la coopération commerciale entre offreurs et demandeurs. Particulièrement, l'identification

d'importateurs en France et aux USA, à travers les réseaux de magasins de produits ethniques et restaurants africains, pourrait être d'une utilité commerciale dans un premier temps. Les répertoires au-delà des adresses pourront même couvrir d'autres champs d'information sur la démarche d'exportation, la réglementation sur les produits alimentaires, les conditions des acheteurs étrangers sur la qualité, les quantités, etc.

L'accès à l'INTERNET offre des pistes de développement commercial et de promotion à l'international. Des sites spécialisés pourront héberger des présentations génériques sur le fonio et même des insertions publicitaires permettant de faire mieux connaître les MPE et les informations commerciales sur les produits offerts. Quelques pages promotionnelles sur le fonio sont déjà hébergées sur certains sites INTERNET.

2.6. Compétitivité

En conclusion, la prise en charge des actions proposées sera dans la logique d'une amélioration de la compétitivité de la filière fonio dans son ensemble. La stratégie, les objectifs et les actions sont focalisés au niveau des MPE. Les améliorations sont recherchées sur un ensemble de cadran qui permettront aux unités d'adapter leurs productions aux exigences du marché, en utilisant des technologies et des procédés de plus en plus standardisés.

Il s'agira pour Afrique Verte, grâce à une meilleure information et préparation des promotrices des unités bénéficiaires, de créer les conditions d'exploitation plus performantes quelle que soit la taille des unités et d'offrir un rapport qualité – prix plus avantageux à la consommation et de se donner les arguments commerciaux permettant de conquérir les nouveaux débouchés de marché dans des conditions plus favorables.

3. Synthèse du cadre stratégique de valorisation du fonio

Tableau 10 : Cadre stratégique d'intervention : Propositions d'encadrement des MPE de fonio précuit

Domaines ciblés	Natures des défis	Stratégies / Activités / Pistes de solutions	
		Marchés locaux et extérieurs	Marchés extérieurs
Structuration des organisations professionnelles	Rationalisation des modes de coordination des relations entre les acteurs	Collecte, traitement et diffusion d'informations commerciales utiles	Publication des offres commerciales
	Adéquation de la gestion des problèmes communs	Rencontre de concertation sur la recherche de solutions commercialement viables	Etudes de marché en Europe, USA
Capacité d'offre en quantité	Définition de stratégies de communication sur le fonio	Lobbying auprès des autorités publiques (services agricoles, industriels, commerciaux)	Identification des importateurs (distributeurs de produits ethniques et restaurants africains)
	Innovations technologiques et nouveaux investissements	Programme de communication pour faire connaître les acteurs du fonio	Informations réglementaires sur l'exportation et les conditions d'accès aux marchés étrangers
Capacité d'offre en quantité	Optimisation des approvisionnements en intrants	Mise à disposition d'expertise pour l'assistance conseil	Mise à disposition d'expertise pour l'assistance conseil
	Conformité des aménagements des espaces de production	Appui à l'élaboration des plans d'affaires et dossiers de banque	
Capacité d'offre en quantité	Appropriation de connaissances techniques	Proposition de mécanismes de financement et mobilisation de nouvelles lignes de crédits	Gestion du groupage de fret sur l'Europe et USA (réservation de containers)
		Ateliers d'information sur les innovations et visites de sites de démonstration technologique	Analyse de l'impact des coûts logistiques (emballages et transport)
Capacité d'offre en quantité		Formations en gestion de la production et élaboration de cahiers de charge sur l'adaptation des locaux de production (principes de base)	
		Achats groupés des intrants	
Capacité d'offre en quantité		Assistance conseil pour la conception des plans d'aménagement des sites de transformation	
		Mise à disposition d'expertise pour l'assistance conseil	

Domaines ciblés	Natures des défis	Stratégies / Activités / Pistes de solutions	
		Marchés locaux et extérieurs	Marchés extérieurs
Démarche qualité	<p>Adaptation des pratiques de traitement et manipulation des produits</p> <p>Amélioration du conditionnement et emballage</p> <p>Respect des critères de salubrité et gestion des risques alimentaires (respect de la réglementation)</p> <p>Mise en place effective de dispositifs de contrôle et d'inspection</p> <p>Adoption de normes</p>	<p>Standardisation des procédés de fabrication et adoption des BPFH</p> <p>Harmonisation du choix des emballages et appuis conseils pour la conception des étiquettes</p> <p>Appui pour la mise en place d'un dispositif de contrôle de qualité</p> <p>Sensibilisation sur l'importance de la gestion des risques alimentaires et information sur la réglementation</p> <p>Rédaction de cahiers de charge sur les conditions de production et commercialisation du fonio précuit (base d'avant projet de normes)</p> <p>Mise à disposition d'expertise pour l'assistance conseil</p>	<p>Appui à la mise en place d'un système d'assurance qualité : HACCP</p> <p>Adéquation des produits par rapport aux normes d'emballage, d'étiquetage et de salubrité</p> <p>Information sur les normes de production biologique en vigueur dans les pays européens</p> <p>Mise à disposition d'expertise pour l'assistance conseil</p>
Commercialisation (Marketing)	<p>Mise en conformité des produits emballés</p> <p>Rationalisation des méthodes de calcul et de fixation des prix à la consommation</p> <p>Connaissances sur le profil des marchés et la segmentation (ciblage des circuits de distribution)</p> <p>Programme de communication : Outils de promotion générique</p>	<p>Conception et choix des emballages de vente</p> <p>Enquêtes et analyses sur la dynamique de vente au détail (circuits de distribution)</p> <p>Diffusion d'informations à travers divers supports (connaissance des atouts nutritionnels et économiques du fonio ; et publicité générique pour sa consommations)</p> <p>Promotions sur les lieux de vente</p> <p>Formations en techniques de promotion et de négociations commerciales</p> <p>Mise à disposition d'expertise pour l'assistance conseil</p>	<p>Promotions spéciales auprès de réseaux de commerce de produits ethniques, restaurants (approfondissement des connaissances sur leurs exigences)</p> <p>Participations aux salons professionnels</p> <p>Contacts avec les acheteurs pour développer la coopération commerciale et visites chez les acheteurs internationaux</p> <p>Création d'une page sur l'INTERNET</p> <p>Etablissement de relations avec les compagnies de transit et de transport</p> <p>Mise à disposition d'expertise pour l'assistance conseil</p>

Domaines ciblés	Natures des défis	Stratégies / Activités / Pistes de solutions	
		Marchés locaux et extérieurs	Marchés extérieurs
Compétitivité	<p>Maîtrise des coûts</p> <p>Productivité et intensité technologique Accès aux financements (équipements et fonds de roulements)</p> <p>Rationalisation du mode de gestion</p> <p>Capacité de croissance des unités</p> <p>Performance technologique (recherche & développement de nouveaux procédés)</p>	<p>Analyse des facteurs de rentabilité du fonio précuit en groupe de discussion</p> <p>Formations : méthodes de calcul des coûts</p> <p>Visites d'échanges interprofessionnelles Concertations sur les approches de contractualisation entre opérateurs (amont et aval)</p> <p>Partenariat avec les services de recherche & développement (amélioration des procédés et de la qualité)</p>	

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

V. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

La revue des documents actuels sur le fonio et les entretiens avec certains des principaux acteurs ont permis de recenser des points forts et des faiblesses qui caractérisent la situation actuelle de cette filière au Mali.

La culture du fonio occupe une place de choix dans la stratégie de gestion de la sécurité alimentaire en milieu paysan. Compte tenu de la demande importante en milieu urbain et l'avènement de fonio prêt à l'emploi, cette céréale contribue à l'augmentation des revenus des productrices qui sont plus impliquées dans sa mise en marché.

Le regain d'intérêt pour la consommation du fonio constitue une opportunité pour les micros et petites unités de transformation. La demande intérieure croît rapidement pour le fonio vendu sous la forme précuite (prêt à l'emploi). Les micros et petites unités de transformation du fonio, qui approvisionnent le marché auront besoin d'adapter leurs capacités de production et d'offres pour satisfaire régulièrement les consommateurs. Bien que le marché intérieur soit le débouché prépondérant, l'exportation constitue actuellement une bonne opportunité.

Les segments de marchés ethniques en Europe et Amérique du Nord ont des besoins non couverts. Par rapport à l'exportation vers ces pays, les améliorations techniques à faire seront importantes, aussi bien au niveau de la qualité que de la maîtrise des coûts, pour être compétitif. Par ailleurs, la pénétration des marchés d'exportation nécessite une approche marketing bien adaptée au contexte des pays ciblés.

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.

C'est pourquoi, la promotion de la transformation à travers le renforcement de micro et petites entreprises est à prendre en compte dans des plans de développement. Une promotion réussie à ce niveau pourrait constituer, dans une certaine mesure, une des réponses pragmatiques à la réduction de la pauvreté et provoquer un effet d'entraînement positif sur la production et, économiquement, sur l'ensemble des services de prestations concerné par la valorisation du fonio.

Aussi bien pour le fonio simplement décortiqué (produit de la première transformation) que pour le fonio précuit (prêt à l'emploi), un marché solvable existe. Cependant, il va falloir multiplier, au préalable, des actions destinées à une meilleure information et formation de MPE et favoriser des mises en relation avec les réseaux marchands des grands centres de consommation, pour assurer une plus large distribution et disponibilité régulière du produit.

Pour un accompagnement adéquat, il faut prévoir des appuis appropriés et une assistance intégrée, technique et financière, en faveur des productrices rurales et urbaines. Il s'agit de

favoriser des conditions propices à l'expansion des micro et petites entreprises pour répondre convenablement aux exigences de la demande potentielle actuelle, tant au plan qualitatif que quantitatif.

Il sera aussi question de prendre en charge un programme de promotion générique pour mieux faire connaître le fonio, surtout en vue de la conquête de nouveaux marchés niches à l'exportation vers l'Europe et l'Amérique du Nord. Sur ces types de marchés niches, il y a lieu de considérer le développement des segments de produits biologiques et spéciaux pour les régimes diététiques (dans le cas des diabétiques et des personnes atteintes d'obésité).

Dans cette optique, tout appui à la promotion locale et internationale du fonio, en faveur d'une plus large consommation, peut constituer un vecteur de développement socio-économique, de croissance économique et de lutte contre la pauvreté.

Aussi, des recommandations sont formulées pour viser quelques cadrans sur lesquels des améliorations sont à rechercher pour renforcer la compétitivité de la filière malienne :

1. Par rapport à la structuration des Organisations Professionnelles :

- Renforcer la capacité des organisations de transformatrices de fonio précuit pour prendre en charge directement des actions de promotion appropriées pour mieux faire connaître le produit et permettre un bon positionnement sur différents segments de marchés intérieurs et extérieurs ;
- Encourager le regroupement pour des achats collectifs d'intrants (fonio brut et emballages surtout) et la rationalisation de la gestion des circuits de commercialisation dans le cas de l'exportation par exemple pour le groupage de fret maritime ;
- Favoriser les échanges interprofessionnels et des partenariats commerciaux en amont avec les zones de production pour assurer régulièrement la capture de fonio de bonne qualité à prix abordables sur la base de contrats ou d'accords à terme (quantité et qualité, déterminées et prix convenus fixés à l'avance) ;
- Contribuer à la diffusion d'informations commerciales et de connaissances sur le fonio ;
- Assurer la sensibilisation des acteurs sur l'amélioration de la qualité et de la compétitivité.

2. Au plan de l'amélioration des capacités d'offres

- Adapter les procédés de transformation à travers un équipement adéquat des unités (décorticage, blanchiment, séchage) et la mise en conformité des locaux de production sur la base des principes de bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène ;

- Assurer des formations spécifiques sur les procédés de transformation en particulier pour l'application des bonnes pratiques de fabrication, d'hygiène et sensibiliser sur l'importance commerciale des questions relatives à la salubrité et l'innocuité des aliments ;
- Valoriser la démarche qualité à travers l'adoption de cahiers des charges permettant l'autocontrôle au sein des unités et la réalisation d'inspections sur la conformité des procédés et des produits ;
- Promouvoir les équipements mis au point pour l'amélioration des technologies de transformation du fonio ;
- Contribuer à l'intermédiation financière pour rechercher la mise en place de lignes spéciales de crédit pour l'acquisition des équipements et l'aménagement des sites de production ;
- Réaliser des plans d'affaires pour aborder les systèmes de financement.

3. Au sujet du marketing

- Intensifier la formation des promotrices à la gestion des micros et petites entreprises ;
- Explorer dans les principaux pays d'exportation (Europe, Amérique du Nord) le fonctionnement des circuits de distribution de produits ethniques et approfondir les stratégies d'accès aux marchés ciblés ;
- Contribuer au développement des ventes à travers des actions médiatiques sur les lieux de vente, la participation aux salons internationaux sur l'agroalimentaire, publicités audiovisuelles, édition de supports d'informations commerciales ;
- Diffuser des répertoires permettant aux clients potentiels d'identifier les points de ventes et des sources d'approvisionnement pour des commandes importantes ;
- Valoriser l'origine locale et l'authenticité des produits grâce à une meilleure présentation des emballages et étiquetages ;
- Réaliser des suivis-évaluations de marché et informer les acteurs sur les résultats (prix, qualité des produit et concurrence).



Les Sahéliens peuvent
nourrir le Sahel

CAPITALISATION D'INFORMATIONS SUR LA FILIERE FONIO AU MALI



AFRIQUE VERTE

12-20 Rue Voltaire - 93100 Montreuil (France)

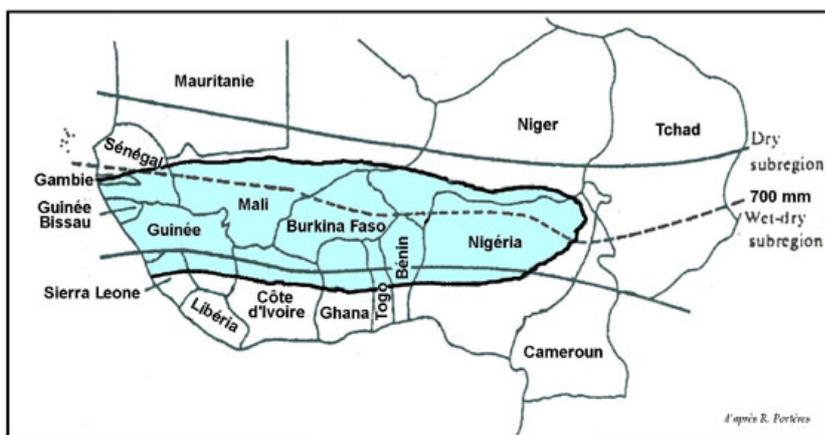
Tél : (33) 1 42 87 06 67 - Web: www.afriqueverte.org

Document réalisé par : **Amadou SYLLA**
Ingénieur des Industries Agricoles et Alimentaires
Bamako – Octobre 2005

ANNEXES

1. Principales zones de production du fonio
2. Présentation de la structure du grain de fonio
3. Fiches techniques sur les équipements et procédés
4. Eléments de bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène
5. Présentation de recettes culinaires
6. Sources d'informations / Personnes rencontrées
7. Documents consultés,
8. Répertoire des acteurs,
9. Guides d'entretien d'enquêtes rapides,
10. Liste des tableaux,
11. Liste des abréviations et définition des sigles

Annexe N° 1 : Zone de production et importance des régions



Aire de distribution Africaine de la culture du fonio.

Productions plus importantes :

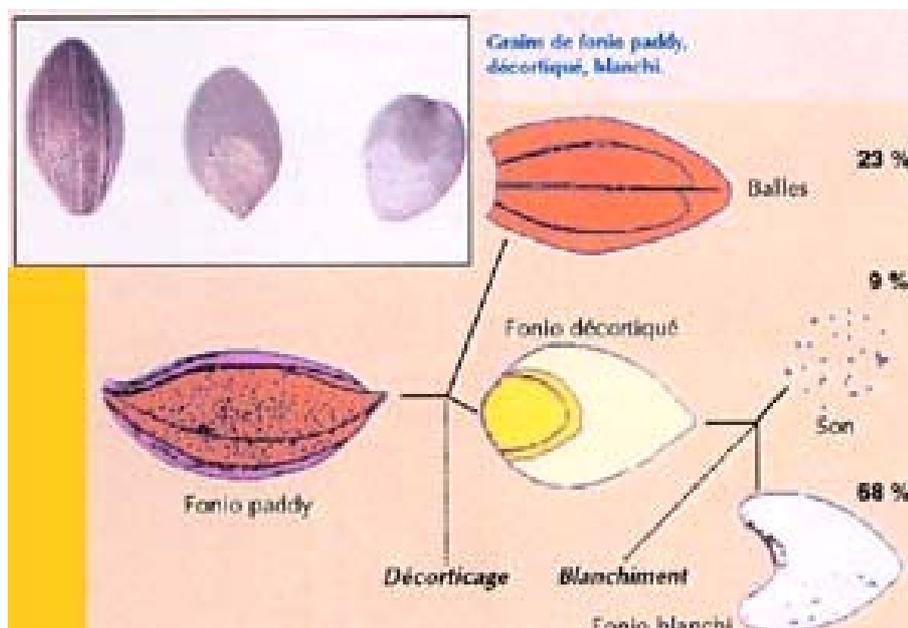
Globalement :

- Guinée plus 130.000 T (40%)
- Nigeria plus 80.000 T (25%)
- Mali plus 20.000 T (7%).

Annexe N° 2 : Structure du grain de fonio

Caractérisation technologique des produits (évaluation de la qualité)

(Extrait du protocole de LTA / IER)



Stades du produit

Fonio paddy : céréale vêtue caryopse entouré de balles après battage très petite taille ; L = 1,5 mm ; l = 0,9 mm poids de 1000 grains = 0,5 g

Fonio décortiqué : grain lisse, brillant, de couleur claire ou foncée recouvert d'un péricarpe, germe très gros L = 1 mm ; l = 0,7 mm

Fonio blanchi : grain blanc parties périphériques éliminées (péricarpe, germe)

Structure du grain de fonio paddy

Balles = 23%

Son = 9%

Fonio blanchi = 68%

Aspects physiques

- Taux d'impuretés : tamisage avec 2 tamis
1000 µm ➔ grosses impuretés
710 µm ➔ fines impuretés

Rendements

- Pesée des grains décortiqués (exprimé en % paddy)
- Rendement au blanchiment par pesée des grains blanchis
- Taux de grains paddy présents par séparation manuelle et pesée
- Taux de brisures avec un tamis (< 500 µm)
- Taux de sable par séparation avec lavage
- Degré de dégermage par le taux de lipides
- Taille des grains (par tamisage)

Caractéristiques biochimiques

- Teneur en protéines, lipides, matières minérales
- Teneur en amidon, amylose, fibres, pentosanes
- Fonio décortiqué : 68 % d 'amidon, 1 % de sucres (saccharose, raffinose, glucose 7 - 9 % de fibres (cellulose, hémicellulose)
- Fonio blanchi : 80-86 % d 'amidon, 0,1-0,2 % de sucres (glucose), 4-7 % de fibres (cellulose), 0,1-0,2 % de pentosanes

Composition nutritionnelle

- Composition en acides aminés, acides gras, éléments minéraux vitamines B1, B2

Qualité culinaire

- Gonflement : déshydratation du fonio cuit à 100°C 24 h
- g d'eau absorbée pour 100 g de fonio cuit

Annexe N° 3 : Fiches techniques sur les équipements, procédés et produits.

1. Liste indicative des équipements et budget d'investissement

Tableau 11 : Liste indicative des équipements de transformation (unité de type semi-industriel)

Désignations des équipements	Energie	Marché local	Prix approximatifs (FCFA)
Décortiqueur – Fonio	Moteur électrique 7,5 kW	- IMAF - BCN - Diawara Métal	1.200.000
Crible rotatif	Manuelle	- IMAF - BCN	500.000
Thermo soudeuse à pédale (grande capacité)	Electrique 1 kW	- MOD-Engeering	600.000
Bascule (500 kg)	-	- IMAF	400.000
Balance	-	- Revendeurs	20.000
Claie de séchage solaire	-	- Menuiseries	250.000
Foyers améliorés (cuisson)	Bois de chauffe	- Maçonnerie	50.000
Marmites (grande capacité)	-	- Forge	100.000
Couscoussiers	-	- Forge	50.000
Bassines et baignoires	-	- Revendeurs	50.000
Petits matériels de cuisine	-	- Revendeur	25.000
Total			3.245.000

2. Equipements de transformation du fonio

(Projet Régional sur l'Amélioration des Technologies Post-récolte)

Photo 1 : Nettoyage des grains

Cribleur rotatif

Conçu pour éliminer les impuretés plus grosses ou plus petites que les grains à calibrer, le crible rotatif comporte un châssis, une trémie d'alimentation, un trommel assurant la séparation, un capot protégeant des poussières et des projections et un ensemble de tôles assurant le guidage des produits vers les bacs de récupération.

Un trommel à axe horizontal légèrement incliné et entraîné manuellement comporte deux grilles successives : une première grille qui retient les grains et laisse passer les impuretés fines, une deuxième grille qui laisse passer les grains et retient les corps étrangers d'une taille supérieure aux grains.

Le trommel est alimenté en produit à nettoyer par une trémie équipée d'une trappe de réglage de débit.

Après avoir traversé les grilles, les impuretés et les grains sont dirigés respectivement vers des bacs posés au sol sous la machine. Le trommel est incliné de 1,5° par rapport à l'horizontale pour assurer l'avancement longitudinal des produits.



Prix TTC : 450.000 FCFA
 Paiement : 50% à la commande
 50% à la livraison
 Fabricant : BCN (Baba Négué
 COULIBALY)
 Marché de Médine / 647 52 28
 Atelier – FNAM
 Tél. 647 52 28



Photo 2 : Utilisation du cribleur (LTA)

Photos 3 : Décortiquage du fonio

Décortiqueuse Fonio GMBF

Conçu spécifiquement pour le décortiquage et le blanchiment du fonio, le décortiqueur GMBF comporte un module de décortiquage avec une trémie, un canal de vannage, un ventilateur, un cyclone et un moteur soit électrique soit diesel.

Le principe de fonctionnement du décortiqueur GMBF de type Engelberg est de provoquer une friction et un cisaillement sous pression entre les grains et les parois du stator et du rotor pour détacher l'enveloppe des grains. La pression est créée par les nervures d'entrée de forme hélicoïdale, le cisaillement par une interaction entre les nervures droites du rotor et la lame-frein qui retient les grains.

L'ouverture plus ou moins importante de la trappe de sortie permet de régler l'intensité de décortiquage ou de blanchiment. Les grains sont ensuite nettoyés dans un canal de vannage.

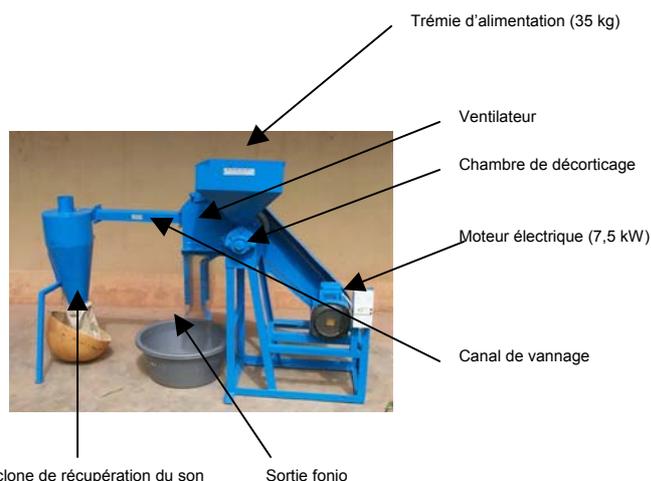
Le décortiqueur à fonio a une capacité de 100 à 150 kg/h.

Pièces d'usure :	Remplacement des lames (25 à 30 tonnes) Remisage de la coquille (20 à 30 tonnes) Remisage du rotor (55 à 65 tonnes)
Amortissement	2 ans (3 000 heures)

Prix TTC :	1.062.000 FCFA (version électrique) 1.770.000 FCFA (version thermique)
------------	---

Mode paiement :	50% à la commande 50% à la livraison
-----------------	---

Fabricant :	IMAF-Industrie Mali Flexible Rue Titi Niaré Bamako (MALI)
-------------	---



Dimensions :	Hauteur : 1,5 m Longueur : 2,7 m Largeur : 0,75 m Poids : 320 kg
--------------	---

Service après-vente :	Installation complète Formation des utilisateurs Réparation Pièces d'usure
-----------------------	---

Photo 4 : Vannage des produits

Canal de vannage

La version indépendante comporte une trémie, un canal vertical de séparation grains - impuretés, un ventilateur et un cyclone. L'ensemble est monté sur un châssis à trois pieds.

Les grains à nettoyer sont introduits par gravité à mi-hauteur du canal de vannage où ils sont soumis à un flux d'air ascendant. Les grains tombent dans un bac placé sous le canal alors que les impuretés sont entraînées par le flux d'air, traversent le ventilateur, sont séparées de l'air dans le cyclone et tombent dans le bac placé sous ce dernier.

La trappe placée sous la trémie permet le réglage du débit de grain et la trappe placée à l'entrée du ventilateur règle le débit d'air donc l'intensité de vannage.

Le débit du canal de vannage est de 100 à 150 kg/h pour le vannage du fonio et de 300 à 450 kg/h pour les autres céréales (maïs, sorgho).



Prix TTC :	450.000 FCFA
Mode paiement :	50% à la commande 50% à la livraison
Fabricant :	IMAF-Industrie Mali Flexible Rue Titi Niaré Bamako (MALI)
Tél.	221 24 93

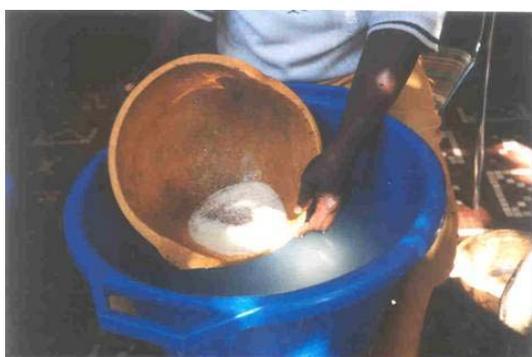
Dimensions :	Hauteur : 1,5 m Longueur : 1,5 m Largeur : 0,86 m
Moteur électrique :	0,75 kW

Service après-vente :	Installation complète Formation des utilisateurs Réparation Pièces d'usure
-----------------------	---

3. Photo 5, 6, 7 et 8 : Présentation d'opérations manuelles : Décorticage et dessablage du fonio

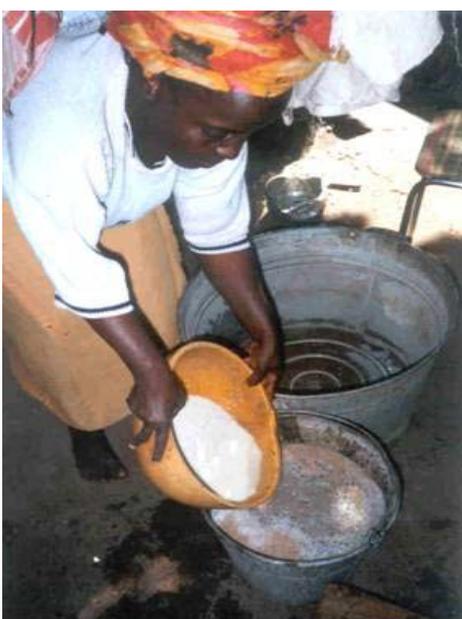


Séance de pilage du fonio par les femmes au bord du fleuve Niger (Bamako)
Photo : IER/LTA

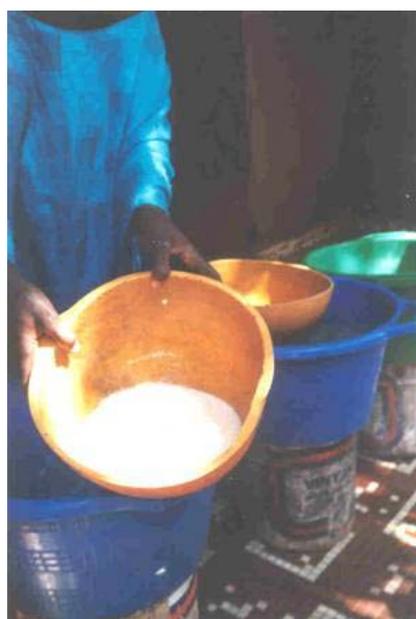


Lavage / dessablage du fonio par décantation dans l'eau

Elle requiert un savoir-faire, de la dextérité et de la patience, pour parvenir à un produit de bonne qualité : des grains de fonio exempts de sable et de poussière. Par un procédé de décantation dans l'eau, il faut parvenir à séparer la quasi-totalité des particules de sable, de poussière et de résidus de son, présents dans la masse de grains de fonio. C'est donc par plusieurs lavages successifs qu'il faut purifier le fonio.



Fonio lavé et dessablé



4. Opérations de séchage : Choix technologique

Critères pour un choix technologique

A l'étape de proposition

- **Le cahier des charges du produit fini** : il définit les principales caractéristiques du produit (forme, taille, couleur, teneur en eau, agents de conservation, composition physico-chimique...) et de son acheminement (quantité, type d'emballage, date de péremption, prix unitaire). Ces éléments constituent la base du contrat de commande entre l'acheteur et le fournisseur selon le type de marché.

- **La disponibilité de la matière première sur le site** : elle est fonction de la période de production, des caractéristiques de conservation, des conditions d'approvisionnement et de stockage.

- **Le niveau de production estimé en capacité nominale** : il est toujours estimé en fonction d'un volume prévisionnel de vente tenant compte d'une montée en puissance de l'activité sur les premières années. Selon les données relatives aux deux premiers critères, il sera plus ou moins précis (objectif journalier, hebdomadaire ou mensuel).

- **Les caractéristiques du produit à l'entrée** : les préparations spécifiques sur le produit frais (prétraitement chimique, déshydratation osmotique) peuvent modifier le produit et lui conférer des propriétés qui vont influencer les paramètres de séchage (température de consigne, durée de séchage).

- **La disponibilité énergétique** : hormis quelques situations spécifiques, la principale source d'énergie (électricité) doit être disponible sur le site. Le choix de l'énergie thermique à utiliser doit commencer par une analyse comparée des coûts unitaires (au kWh). Le rendement énergétique du séchoir, qui varie selon son concept, peut amener à privilégier une énergie au départ plus chère.

A l'étape de validation

- **La gestion des opérations unitaires en amont et en aval** : chaque type de séchoir impose ou privilégie un mode de fonctionnement : continu, semi-continu ou discontinu. Celui-ci va nécessairement conditionner l'organisation des étapes antérieures (préparation / enclayage) et postérieures (délayage / conditionnement).

- **L'impact économique et financier sur la faisabilité** : un éclairage sur les données économiques inhérentes à l'équipement (investissement, amortissement, coût de séchage, frais financier) peut mettre en évidence de grandes disparités en comparant des modèles.

- **La maîtrise technique** : de l'implantation à la conduite du séchoir, chaque étape requiert une compétence qui doit être mise à disposition (formation et savoir-faire). Le degré de maîtrise locale de chacune des opérations est un facteur d'autonomie et de pérennité.

- **Les besoins en maintenance** : il en est de même pour la maintenance, qu'elle soit préventive ou curative. La disponibilité des pièces détachées notamment joue un rôle prépondérant.

Tableau 12 : Caractéristiques générales des séchoirs

Utilisation Variables	Produits maraîchers Autoconsommation et commercialisations locales	Produit à faible valeur ajoutée Commercialisation locale	Produit à haute valeur ajoutée Exportation
Capacité en kg de produits frais par jour	de 1 à 20 kg	de 50 à 500 kg	de 500 kg à 2 500 kg
Système énergétique	énergie solaire	énergie solaire, biomasse et énergie fossile (gaz, fuel)	tout type d'énergie fossile (gaz, fuel, échangeur vapeur, électricité)
Coût	de 20 à 50.000 FCFA selon la capacité	de 500.000 à 7.000.000 FCFA selon la capacité	de 20 à 100 Millions FCFA selon la capacité
Ratio d'investissement en FCFA par kg de produits frais à la capacité nominale (charge introduite dans le séchoir)	entre 1.000 et 2.500 FCFA	de 3.000 FCFA pour des céréales à 15.000 FCFA pour des fruits	entre 30.000 et 50.000 FCFA
Particularités	très dépendant des conditions climatiques	peu de contrôle sur les paramètres de séchage (vitesse, humidité, température de l'air de séchage) entraînant une qualité aléatoire du produit	matériel clés en main avec système de régulation et de contrôle des différents paramètres de séchage

Source : tableau réalisé par le GERES pour le séminaire sur le séchage des produits agroalimentaires à haute teneur en humidité, avril 1997.

5. Pratiques de séchage solaire naturel sur claies :

Photo 9 : Modèle de séchage sur claies (Site Internet GAIA) :



Pour le séchage solaire naturel, ne pas étaler les grains directement sur le sol nu. Les grains doivent être étalés en couches minces, sur des surfaces appropriées et propres ;

Pour augmenter la vitesse de séchage, on doit utiliser des claies placées à une hauteur suffisante, permettant une bonne circulation de l'air chaud à travers la masse de grains ;

Il faut remuer les tas de grains en cours de séchage plusieurs fois par jour ;

Il faut éviter toute reprise d'humidité, en protégeant les grains en séchage contre la

pluie et pendant les périodes de forte humidité ;

Le séchage doit être uniforme et rapide pour éviter tout risque de développement des moisissures, d'insectes ou autres sources de nuisances (insectes, oiseaux, etc.) et l'excès d'humidité ;

Annexe N° 4 : Eléments de bonnes pratiques de fabrication et d'hygiène

(Extrait – Communication sur « La démarche qualité dans le secteur de la transformation des céréales en Afrique » par Cécile BROUTIN, GRET)

Trois niveaux d'exigences réglementaires en matière de sécurité sanitaire sont à prendre en compte :

Conformité aux normes de commercialisation (par exemple étiquetage) ;

Présence de pesticides et résidus, OGM, Aflatoxines ;

Caractéristiques microbiologiques ;

Tableau 13 :

" Normes " microbiologiques pour denrées sèches (limites HACCP)

Germes	Seuil à partir duquel l'échantillon est acceptable (résultat égal ou inférieur à cette valeur par gramme)	Seuil limite d'acceptabilité par gramme
Mésophiles totaux	10^5	10^6
<i>Escherichia coli</i>	20	100
<i>Staphylococcus aureus</i>	100	10^3
Salmonella	Absence/25 g	-
Levures et moisissures	10^3	10^4
Bacillus cereus (surtout farines boulangères)	10^3	10^4

Tableau 14 : Identification de facteurs de risques dans la fabrication du fonio précuit :

Etapes	Risques à maîtriser
Nettoyage	Présences de déchets (occurrence des altérations et modification du goût)
Décorticage / Lavage	Présence de sable et résidus
Cuisson / Emottage	Salissures et contamination lors de l'émottage
Séchage	Développement de micro-organismes et odeurs
Conditionnement	Réhydratation, contaminations de diverses sources et autres détériorations

Recommandations pratiques

L'emplacement et l'aménagement des locaux

- Il est important que l'unité soit installée dans une zone exempte de contaminations environnementales ;
- Le principe de base dans l'aménagement des locaux : séparation des zones et « marche en avant » ;
- Toutes les zones et l'organisation du travail seront conçues suivant un ordre croissant de propreté, depuis la matière première brute jusqu'au produit fini sortant, sans que les flux de matières (et donc le personnel) ne se croisent.
- Des locaux adaptés à la production : facilité des opérations de nettoyage quotidien ;
- Un bon éclairage et une bonne installation électrique doivent également être prévus ;
- Le décorticage et la mouture des céréales produisent beaucoup de poussière. Les locaux doivent donc être bien aérés ;
- Tous les locaux doivent être pourvus de moustiquaires aux fenêtres (et aux portes si nécessaires).

Former et impliquer les ressources humaines de l'entreprise

- L'hygiène : est l'affaire de tous sur les lieux de production ;
- Hygiène et santé générale du personnel : Hygiène des mains et procédures de lavage, protection contre les sources potentielles de contamination (par exemple : se moucher, tousser éternuer, se toucher les cheveux, bijoux) ;
- Vêtements de travail adaptés, régulièrement lavés (toujours propres) ;
- Règles de comportement pour tout le personnel au sein des ateliers de production.

Procédures de contrôle simple à mettre en œuvre

- La propreté du personnel, du matériel et des locaux, à travers un plan de nettoyage ;
- Les céréales locales sont porteuses de nombreux germes indésirables, responsables d'intoxications alimentaires ;
- Le lavage et le décorticage éliminent en grande partie les contaminations localisées sur l'enveloppe des graines ;
- Un bon aménagement et un bon entretien des locaux, le respect des règles élémentaires d'hygiène, une eau de qualité, la propreté des machines, des linges et du personnel, la propreté des locaux et un bon stockage et conditionnement des produits limitent les contaminations et facilitent l'obtention d'un produit de qualité ;
- Les observations visuelles et sensorielles (odeurs, aspects) des produits : certaines entreprises demandent au personnel de cuisiner de temps en temps les produits pour recueillir leur avis ;
- Les autocontrôles simples effectués au niveau de l'entreprise (taux d'impuretés, taux de décorticage, couleur et degré de blanchiment, grains moisiss, acidité des produits finis, humidité des produits finis, homogénéité granulométrique) ;
- La réalisation de quelques analyses régulières.

Choisir un emballage

Le choix de l'emballage résulte de la recherche d'un compromis entre différents critères physiques, techniques, économiques :

- sa résistance mécanique pour avoir une bonne tenue lors du transport et une bonne protection vis-à-vis des rongeurs et insectes,
- ses propriétés barrières avec une imperméabilité à l'eau, à l'air et aux graisses...,
- son coût,
- sa disponibilité : facilité d'approvisionnement, possibilité d'acheter en petites quantités, délais d'impression et de livraison, choix de la taille et du volume...,
- son aspect qui doit correspondre aux attentes des acheteurs,
- sa facilité d'utilisation par le consommateur et la possibilité d'une éventuelle réutilisation après consommation,
- sa facilité d'utilisation par l'entrepreneur.

Etiquetage

Doit être attrayant et bien présenter les atouts du produit. Doit comporter un certain nombre d'informations (exigées au niveau réglementaire). Les imprimeries locales offrent la possibilité de confection des étiquettes en couleur sur papier qui peuvent être insérées. Les coûts supplémentaires de conception ne sont pas à la portée de la majorité des unités.

Tableau 15 : Caractérisation des sachets plastiques (Comparaison PEBD et PP)

Type de matériaux	Durée de conservation	Avantages	Inconvénients	Thermo-soudage
PEBD Epaisseur requise : 80 à 100 microns 42,6 m ² / kg	4 à 6 mois	- Faible coût (Moins de 3% du coût de revient du fonio précuit) - Disponible sur le marché local	- Peu attrayant, pas bien transparent - Peu résistant aux chocs - Perméable aux odeurs (ce qui attire les rongeurs dans les locaux de stockage) - Perméable à l'humidité et à l'air : risque moisissures et fermentation, oxydation - Impression difficile : coulage et mauvaise fixation (utilisation d'étiquette en insertion)	- Bon - Contrôle visuel du scellage
PP Epaisseur requise : 100 microns 44 m ² / kg	4 à 6 mois	- Bonne présentation du produit - Plus résistant (30% de plus que le PEBD) - Plus transparent (2X plus clair) - Moins perméable à l'humidité et l'air (4 fois plus)	- Non disponible sur le marché local - Coût relativement élevé du fait de l'importation (2 fois plus cher) plus de 5% du prix de revient - Perméable aux graisses - Perméable à l'odeur - Mauvaise fixation (utilisation d'étiquettes en insertion)	- Moyen - Contrôle visuel du scellage

Tableau 16 : Disponibilité locale de sachets plastiques en PE

Entreprises locales	Type d'emballages	Prix (FCFA)	Conditions commerciales
SOACAP Zone Industrielle – Bamako Tél. 221 44 20 / 221 42 87	Gaine en PE (possibilité d'impression)	3.000 / kg	Minimum 5.000 sachets
	Gaine PE neutre	2.150 / kg	
	Sachet PE neutre (500 g de contenance)	15 / unité	
	Sachet PE neutre (1.000 g de contenance)	22 / unité	
SIECO Zone Industrielle – Bamako Tél. 221 08 56	Gaine PE neutre	2.150 / kg	A discuter
	Sachet PE (500 g)	15 / unité	
SADA SA Zone Industrielle – Bamako Tél.	Gaine PE	2.000 / kg	A discuter
	Sachet PE (500 g)	10 / unité	
Embal-Mali Zone Industrielle – Bamako Tél. 221 33 55	Sacs PP tissé (5 kg)	A déterminer selon les quantités et l'impression	Minimum 5.000 sacs
	Sacs PP tissé (50 kg)		

NB : Par rapport aux gaines il faut considérer :

Pour les sachets de 500 g : par kg de gaine PEBD on peut confectionner entre 140 et 150 sachets ;

Pour les sachets de 1.000 g : par kg de gaine PEBD on a entre 100 à 120 sachets.

Présentation des principaux défauts :

La matière plastique est la plus utilisée au Mali comme emballage de vente des céréales transformées.

Un certain nombre d'insuffisances et de défauts de cette matière pour la conservation des produits alimentaires sont courant pendant la distribution.

Ces défauts peuvent se résumer comme suit :

- Mauvaise qualité de la soudure ou de collage (pertes physiques du produit par décollage) ;
- Faible résistance à la perforation et à la déchirure (perte physique du produit) ;
- Absence d'opacité à la lumière (changement de la coloration du produit conservé).
- Perméabilité à la vapeur d'eau, et aux gaz (humidification du produit ou perte d'arômes).
- Humidification des produits favorise les conditions de développement des moisissures.



Photos CAE : 10 et 11

Haut : divers produits conditionnés en sachet PE ↑

Bas : du fonio précuit en sachet PP ↓



Annexe N° 5 : Recettes culinaires à base de fonio

Le fonio permet la réalisation d'une diversité de recettes culinaires traditionnelles et s'adapte bien pour la formulation de nouvelles recettes. La formule du fonio précuit présente plus de commodité pour la ménagère urbaine : *rapidité et simplicité des préparations culinaires* (moins de 30 minutes pour finaliser la cuisson de divers plats).

Le fonio précuit présente plusieurs avantages pour les ménagères qui n'ont plus beaucoup de temps à consacrer à la cuisine :

- produit de meilleure qualité, sans sable et autres impuretés ;
- économie énorme de temps de préparation, pas de pilage ni nettoyage et lavage ;
- possibilité de préparation de toutes les recettes culinaires à base de fonio avec ce précuit.

Les propriétés nutritionnelles sont importantes et plusieurs atouts diététiques sont connus par rapport aux autres céréales : convenable pour les régimes alimentaires (diabète et obésité) facilité de digestion, etc.

Liste des recettes culinaires (Sources LTA / IER) :

- Plus de 35 recettes traditionnelles ou nouvelles identifiées
- Types de plats (6) : couscous, fonio au gras & assimilés, bouillies liquides, pâtes ou bouillies épaisses, produits frits, desserts & grignotage

Tableau 17 : Recettes culinaires à base de fonio

Appellations	Diffusions	Origines	Types de Plats	Formes de présentation	Durées de préparation et cuisson
Foyo	Ancienne	Mali, Guinée, Burkina Faso	Principal	Couscous	1 heure 30
Djouka	Ancienne	Mali, Burkina	Principal	Couscous	1 heure 30
Bassi ou Bassi Lakri	Ancienne	Mali, Guinée, Burkina Faso	Principal	Couscous	50 minutes
Fonio à la volée	Nouvelle	Madame MARIKO (Mali)	Entrée	Salade	1 heure
Boulettes Bonne Maman	Nouvelle	DTA (Burkina Faso)	Apéritif	Boulettes	40 minutes
Gâteau de fonio au caramel	Nouvelle	DTA (Burkina Faso)	Dessert	Pudding	1 heure

Exemple de recette détaillée présentée sur l'étiquette « UCODAL » : Préparation du Foyo (Actuellement l'entreprise leader sur le marché du fonio précuit au Mali)

Ingrédients :

- Céréales : 1 kg de **Fonio précuit Ucodal** ;
- Légumes : Gombo (ou beurre) ; 100g de gros oignons ; 2 Carottes ; 50 g de Citrouille ; 2 feuilles de laurier ; 2 Aubergines ; 100 g de haricots ; 2 Piments ; 1 Choux ; 100 g de Sauce tomate ; 200 g de tomate fraîche ;
- Epices : 1 gousse d'ail, du poivre, du sel, aromates
- ½ kg de Viande ; 1 verre d'huile

Préparation

- Verser le fonio précuit Ucodal dans un récipient ;
- Laisser tremper 10 à 15 mn, ¼ d'eau pour 1 kg de fonio ;
- Une fois que toute l'eau a été aspirée par le fonio ;
- Faire cuire à la vapeur dans un couscoussier. Quand le fonio commence à se ramollir,
- Ajouter du gombo haché ou un peu de beurre ;
- Passer à la vapeur une deuxième fois ;

 Votre fonio est prêt !

D'autre part, préparer la sauce suivante :

- Faire chauffer l'huile ; y jeter la viande coupée en morceaux ;
 - Bien faire roussir, ajouter les oignons, les tomates fraîches et le piment ;
 - Quand le tout est bien roux, mettre la sauce tomate, la citrouille, les légumes, le sel, le poivre ;
 - Laisser mijoter avant de mettre de l'eau, au moins 3 verres ;
 - Laisser cuire 30 mn à feu doux, sans oublier de mettre les aromates et bouillons ;
 - Mettre une belle nappe de table ;
- Servir la sauce chaude avec le fonio.

 **Bon appétit !!!**

Annexe N° 6 : Sources d'informations / Personnes rencontrées

1. Tableau 18 : Entretien / Transformatrices rencontrées

Noms	Localisation	Type	Noms Contacts	Téléphones
Utepa	Bamako	AC	Issa Tangara	639 74 90
Beau - Céréales	Bamako	F	Séméga Adam Diop	646 94 54
Diama	Bamako	F	Madame Koné	672 01 51
La Corbeille	Bamako	F	Aïda Diop	642 81 63
La Maraîchère	Bamako	F	Abdallh Bocoum	671 09 66
Danaya	Bamako	SI	Aissata Dème	678 53 84
Kémé –Yaye	Bamako	SI	Modia Sangaré	221 77 72
La Sahélienne	Bamako	SI	Kaba Kanté / Kadiatou Karambé	673 38 17
Bengaly	Bamako	F	Assétou Diakité	644 70 02
Ucodal	Bamako	SI	Mariko Fadima Siby	671 36 87
Vendeuse F. Niger	Bamako	AC	Massa Sidibé / Fatoumata Tounkara	

2. Tableau 19 : Entretien / Commerçants contactés (téléphone)

Noms	Localisation	Type	Contact	Téléphone
Magasin Abdoulaye Diallo	Bamako / Bagdadji	Grossiste	Moussa Diarra	630 26 14
Aly Sanagaré	Bougouni	Régroupeur Grossiste	Djiné Aly	265 13 32
Magasin Guinéen	Niaréla	Grossiste	Abdoulaye Doumbia	221 44 08 / 624 74 32
Magasin Démé	San	Grossiste	Boureïma Démé	237 23 71 / 614 41 00
Magasin Youssef	Yangasso	Regroupeur	Youssef Dembélé	237 55 70
Magasin Sacko	Bla	Regroupeur	Moussa Sacko dit Balla	232 24 03
Magasin Bamaba	Kolondiéba	Regroupeur	Lassina Bamaba	265 10 86

3. Tableau 20 : Visite de points de vente

DISTRIBUTEURS	EMPLACEMENTS
AZAR – Rte Koulikoro	CENTRE-VILLE – Commercial
Dépositaires Grand – Marché Légumes / Dibida	CENTRE-VILLE – Commercial
FOURMI – Rte Koulikoro	CENTRE-VILLE – Commercial
MARAICHERE – Quinzambougou	CENTRE-VILLE – Commercial
METRO – Niaréla	CENTRE-VILLE – Commercial
SELECT – Shell Pont Martyrs	CENTRE-VILLE – Commercial
SELECT – Shell Quinzambougou	CENTRE-VILLE – Commercial
TERNAKO BKO. COURA	CENTRE-VILLE – Commercial
AZAR Center BADALA	PERIPH. Zones Résidentielles
DOGON – Korofina	PERIPH. Zones Résidentielles
ETABL. MOUMOUNY - Hippodrome	PERIPH. Zones Résidentielles
Libre Service SISSAKO – Lafiabougou	PERIPH. Zones Résidentielles
Libre Service SISSAKO – Torokoro	PERIPH. Zones Résidentielles
Mini – Prix – Hippodrome	PERIPH. Zones Résidentielles
SELECT – Shell Magnabougou	PERIPH. Zones Résidentielles
SONIKE MARKET – Faladié Sema	PERIPH. Zones Résidentielles
Super Marché FENATRA	PERIPH. Zones Résidentielles
SUPER TERNAKO	PERIPH. Zones Résidentielles
Total – Shop – Badala	PERIPH. Zones Résidentielles
Total – Shop – Bakodjikoroni	PERIPH. Zones Résidentielles

4. Tableau 21 : Structures d'appui rencontrées

Structures d'appuis	Localisation/adresse	Domaines
Afrique Verte	Bamako Mohamed Haïdara / 221 97 60	Assistance Conseil Commercialisation valorisation des céréales
Laboratoire de Technologie Alimentaire IER / Trans	Bamako Djibril Dramé / 224 60 08	Produits agroalimentaires Assistance Conseil ; Formation ; Analyses
Fédération Nationale Transformateurs Produits Agroalimentaires (FENATRA)	Bamako Yaya Mallé / 220 17 27 / 673 43 78	Organisation professionnelle
Mali Finance / USAID	Bamako Mahmoud Magassouba / 229 69 44	Financement

5. Tableau 22 : Fabricants d'équipements rencontrés**IMAF-Industrie Mali Flexible / Abdoul Diop – Directeur Général**

Rue Titi Niaré
Bamako (MALI)
Tél. 221 24 93

Produits : Décortiqueuse GMBF, Cribleur, Canal de vannage

BCN (Baba Négué COULIBALY)

Marché de Médine
Atelier – FNAM
Tél. 647 52 28

Produits : Décortiqueuse BCN, Cribleur, Canal de vannage

MOD-Ingeneering (Moussa DIARRA)

Face – Mairie de Korofina Nord
Tél. 678 14 41

Produits : Thermo-soudeuse, Séchoir

Annexe N° 7 : Documents consultés

1. Tableau 23 : Bibliographie

Auteurs	Dates	Titres
PCDA / LTA – IER	2005	Etude diagnostic du secteur de la transformation des produits agricoles
TPA	1999	Dossier sur les emballages alimentaires
CILSS / PROCELOS	1997	Etude sous régionale sur l'emballage et le conditionnement des produits agroalimentaires locaux transformés
IPGRI	1998	Acte du premier atelier sur la diversité génétique du fonio (Digitaria exilis Staf.)
Projet CFC/IGG – (FIGG/02)	2004	Amélioration des Technologie Post-récolte du Fonio, CIRAD-IER-IRAG-IRSAT, Rapport annuel
Projet CFC/IGG – (FIGG/02)	2004	Etude sur le marché actuel et potentiel du fonio en Europe
Cécile Broutin / GRET	2004	Communication sur la démarche qualité dans le secteur de la transformation des céréales en Afrique – Réflexion autour de la qualité sanitaire des produits
AMPAQ (Association des Manufacturiers des Produits Alimentaires du Quebec)	ND	Fiche Technique 4 : Les emballages plastiques pour les produits alimentaires
Programme FAO – Aliments des villes – Nafissatou Konaré Guindo et Bino Teme	1997	Approvisionnement et distribution alimentaires de Bamako, Pré étude de cas
Afrique Verte	2004	Résultats de prospections commerciales Fonio : Opportunités et contraintes d'intégration de la filière biologique
CAE – Yiriwa Conseil	2001	Etude pour la promotion des filières agro-industrielles – Volume II Analyse de l'état des filières céréales
CAE – Yiriwa Conseil	2000	Etude des conditions de mise en place d'un groupement d'achat d'emballages alimentaires
Ministère de l'Agriculture du Mali	2004	Campagne agricole : Etat des cultures
Programme FAO – Approvisionnement et distribution alimentaires des villes – Noëlle Terpend	1997	Guide pratique de l'approche filière : Le cas de l'approvisionnement et de la distribution des produits alimentaires

2. Sites INTERNET : Informations statistiques et Promotion du fonio

Statistiques :

<http://faostat.fao.org>
www.fao.org
www.maliagriculture.org
www.mistowa.org
www.cilssnet.org
www.afriqueverte.org

Informations et Promotion du fonio :

www.ucodal.com
www.jade.sn
www.abcburkina.net
www.gret.org
www.ipgri.org
www.ier.ml
www.fonio-bio.com
www.racine-sa.com
<http://fonio.cirad.fr>

Annexe N° 8 : Répertoire des acteurs

1. Tableau 24 : Répertoire Micros et Petites Entreprises de Production de Fonio Précuit

Noms	Statut	Localisation	Type	Création	Noms Contacts	Téléphones
AFAD	Asso.	Bamako	AC	2003	Aminata Kantao	224 90 03
AFES	Asso.	Bamako	AC	2001	Sira Tamboura	229 62 20
AFKA	Asso.	Bamako	AC	2003	Yaye Berthé	221 44 84
AFPAVAR	Asso.	Bamako	AC	1995	Macalou Hadjé Traoré	674 95 00
Afraval	Asso.	Bamako	AC	1999	Madina Coulibaly	223 53 19
AHCR	Asso.	Bamako	AC	2003	Djénébou Traoré	631 19 73
Alove	Asso.	Bamako	AC	1994	Awa Bengaly	229 20 41
BADEYA-Sokorodji	Asso.	Bamako	AC	2001	Mme Sali	679 66 58
BADEYA-Yirimadjo	Asso.	Bamako	AC	2003	Traoré Kadiatou	641 85 76
Benkadi	Asso.	Bamako	AC	2003	Lany Diarra	621 65 13
BENKADI – Missa	Asso.	Bamako	AC	2000	Doucouré Koniba	637 33 49
BENKADI-DIANEGUELA	Asso.	Bamako	AC	2003	Samaké Néné	649 83 22
BENKADI-NIAMAKORO	Asso.	Bamako	AC	2001	Awa Barry	644 92 07
Benkola	Coop	Bamako	AC	2004	Assita Cissé	671 74 63
Bonne Maman	Asso.	Bamako	AC	1999	Mme Diakité	641 25 58
CESIRI	Asso.	Bamako	AC	2000	Debi Samaké	639 19 82
Coop – Femmes Lassa	Coop.	Bamako	AC	2000		675 39 46
Coop – Modia	Coop	Bamako	AC	2003	Fatimétou Zouboye	678 37 82
COPROMFB	Coop.	Bamako	AC	1990	Touré Awa	648 52 42
Damada	Asso.	Bamako	AC	2002	Tata Keïta	607 35 09
Demeton	Coop	Bamako	AC	2001	Mariam Dembélé	613 75 79
Dufen	GIE	Bamako	AC	1993	Fatoumata Sako	603 25 13
DUNKAFA	Asso.	Bamako	AC	2003	Touré Fanta	224 19 02
FLEMBA	Asso.	Bamako	AC	2202	Founé Diarisso	221 44 84
Gafé	Asso.	Bamako	AC	2004	Awa Doumbia	648 52 42
Jeka Baara	Coop	Bamako	AC	2000	Rokiatou Cissé	646 29 73
JE-NAFAMA	Asso.	Bamako	AC	2003	Dioné Gnogo	636 18 68
Lafia	Privé	Bamako	AC	1995	Omou Keïta	602 10 83
Nteneni	Asso.	Bamako	AC	2000	Fanta Cissé	647 22 79
NYETASO	Asso.	Bamako	AC	2003	Assata Namogo	646 06 39
SCPAL	Coop	Bamako	AC	2005	Mariam N. Sow	673 08 92
Siguida –Da.	Asso.	Bamako	AC	2002	Nah Diakité	646 66 08
Sumpo	Asso.	Bamako	AC	1999	Goundo Diambou	673 05 62
Terya	Asso.	Bamako	AC	1997	Sirandou Diallo	641 28 53
TIMINANDI – TON	Asso.	Bamako	AC	2003	Fatoumata Diallo	222 52 77
Utepa	Privé	Bamako	AC	1993	Issa Tangara	639 74 90
Waraba	Asso.	Bamako	AC	1994	Kadidia Sidibé	643 27 31
Wassa	Coop	Bamako	AC	1997	Assétou Diakité	636 09 24
Yiriwatou	Coop	Bamako	AC	1999	Saly Traoré	940 69 35
Cofetrapal	Coop	C/ Bougouni	AC	2000	Kadiatou Doumbia	625 95 82
Djégnoumou	Asso.	Kati	AC	1989	Kadia Fofana	623 81 12
Djiguisémé	Asso.	Kati	AC	2000	Assitan Traoré	629 46 81
Sewa Jama	Asso.	Kati	AC	1995	Awa Dembélé	697 90 99
CROATAK	Coop	Kayes	AC	2004	Mariam Sissoko	632 25 51
Benkady	Coop	Koulikoro	AC	2004	Mariam Coulibaly	226 60 29
Fignan	Privé	Koulikoro	AC	1977	Aminata Diarra	638 38 48
Jekulu	Asso.	Ségou	AC	2002	Ballel Agne	626 78 80
RSCPM	Coop	Ségou	AC	2003	Aminata Doucouré	232 12 73
Sewa Djama	Asso.	Ségou	AC	2001	Djeneba Cissé	
Cofevafles	Coop	Sikasso	AC	1996	Alidiata Bamba	678 09 43
Comufem	Coop	Sikasso	AC	1998	Fatimata Diawara	636 64 05
Comufems	Coop	Sikasso	AC	1993	Korotoumou Traoré	262 02 62
Adja	Privé	Bamako	F	2003	Adja Diabaté	601 98 31
Beau – Céréales	GIE	Bamako	F	1995	Adam Diop	646 94 54
Diama	Privé	Bamako	F	2000	Madame Koné	672 01 51
La Corbeille	GIE	Bamako	F	1992	Aïda Diop	642 81 63
La Maraîchère	Privé	Bamako	F	1992	Abdallh Bocoum	671 09 66
UPA	Privé	Bamako	F	1998	Fatoumata Tounkara	673 32 41
Fanta	ND	Ségou	F	1996	Djénéba Cissé	684 94 00
Femina	Asso.	Ségou	F	2000	Oumou Dembélé	612 79 24
Danaya	Privé	Bamako	SI	1998	Aissata Dème	678 53 84
Kémé –Yaye	Privé	Bamako	SI	1992	Modia Sangaré	221 77 72
La Sahélienne	Privé	Bamako	SI	2000	Amissetou Haïdara	673 38 17
Ucodal	Privé	Bamako	SI	1988	Fadima Siby	671 36 87
Seprosec	Privé	Ségou	SI	1997	Assitan Coulibaly	678 93 67

Classification par taille : Semi-industrielle / Artisanale Commerciale / Familiale

2. Tableau 25 : Listes Structures d'appui à la filière fonio (Synergiques)

Structures d'appuis	Localisation/adresse	Domaines
Afrique Verte	Bamako Mohamed Haïdara / 221 97 60	Assistance Conseil Commercialisation valorisation des céréales
Laboratoire de Technologie Alimentaire IER / Trans	Bamako Djibril Dramé / 224 60 08	Produits agroalimentaires Assistance Conseil ; Formation ; Analyses
PCDA	Bamako Paul Dembélé / 490 01 41	Développement des filières commerciales agricoles
Fédération Nationale Transformateurs Produits Agroalimentaires (FENATRA)	Bamako Yaya Mallé / 220 17 27	Organisation professionnelle
Fédération Nationale des Artisans du Mali (FNAM)	Bamako 229 61 71	Organisation professionnelle
Assemblée Permanente des Chambres de Métiers	Bamako 229 61 71	Renforcement de capacité
Agence Nationale Sécurité Sanitaire Aliments (ANSSA)	Bamako	Contrôle et inspection sanitaire des denrées alimentaires
Agri-Multi-Services / Helvetas – Mali	Yanfolila Emmanuel Togo / 265 10 71	Assistance conseil et vulgarisation agricole
L'Orange Bleue / GAIA – France	France Pour l'Orange Bleue Hassan Aslafy, coordination internationale L'Orange Bleue France, route de Gaillac, 81300 Graulhet Tel. 05 61 23 48 89 – 05 63 34 68 27 Email : coordination@lorangebleue.org L'Orange Bleue Sénégal BP 29 164 – CP 14524 Dakar Yoff, Sénégal Tel. 832 00 28 Email : dakarsen@lorangebleue.org	Partenariat commercial et technique
Ecocert – France		Certification biologique
Max Havelaar – France	Tél. 01 42 87 70 21 E-mail: mhavelaar@aol.com	Commerce équitable
Structures de financement (BMS, Mali Finance)	Bamako	Financement
Autres structures du système de financement décentralisé	Epargne Crédit Mutualiste : NYESIGISO – KAFO JIGINEW – KONDO JIGIMA – JEMENI – JIGIYASO – Crédit Direct : CANEF – MISELI – NEF	Financement

3. Tableau 26 : Liste de fabricants d'emballage plastique / Impression d'étiquettes

Nom et prénom	Localisation/ adresse	Activités principales ou produits finis
EMBAL-MALI	Bamako	Production de sac en PP tissé
SOACAP	Bamako	Production de sachets et gaines en PE – Impression
SIECO	Bamako	Production de sachets et gaines en PE
SADA.SA	Bamako	Production de sachets et gaines en PE
Mode Engineering	Bamako	Fabrication de thermosoudeuses PM et GM, design de cliché à imprimer sur sachets PE
Imprim-Color	Bamako	Design et tirage d'étiquettes sur papier – Quadrichromie
Graphic Industrie	Bamako	Design et tirage d'étiquettes sur papier – Quadrichromie
AMAP	Bamako	Design et tirage d'étiquettes sur papier - Quadrichromie
NIB	Bamako	Design et tirage d'étiquettes sur papier – Offset
Lino	Bamako	Design et tirage d'étiquettes sur papier - Offset
Sodifi	Bamako	Design et tirage d'étiquettes sur papier – Offset
MC-Décor	Bamako	Design et tirage d'étiquettes sur papier – Offset
Sisa	Bamako	Design et tirage d'étiquettes sur papier – Offset
Mansour	Bamako	Design et tirage d'étiquettes sur papier – Offset
Mali-Offset	Bamako	Design et tirage d'étiquettes sur papier - Offset

4. Tableau 27 : Liste de points de vente à Bamako

DISTRIBUTEURS	EMPLACEMENTS
ALMAMY SYLLA – Dibida	CENTRE-VILLE - Commercial
ALOU SIDIBE – Dibida	CENTRE-VILLE - Commercial
ASTOU DOUMBIA – Dibida	CENTRE-VILLE - Commercial
AZAR – Rte Koulikoro	CENTRE-VILLE - Commercial
Dépositaires Grand – Marché Légumes	CENTRE-VILLE - Commercial
FOURMI – Rte Koulikoro	CENTRE-VILLE - Commercial
ISSA DIARRA – Dibida	CENTRE-VILLE - Commercial
MAMA NDAO – Dibida	CENTRE-VILLE - Commercial
MARAICHERE – Quinzambougou	CENTRE-VILLE - Commercial
METRO – Niaréla	CENTRE-VILLE - Commercial
SELECT – Shell Pont Martyrs	CENTRE-VILLE - Commercial
SELECT – Shell Quinzambougou	CENTRE-VILLE - Commercial
TERNAKO BKO. COURA	CENTRE-VILLE - Commercial
AIDARA LIBRE SERV.	PERIPH. Zones Résidentielles
ALIM. GEN. M.D	PERIPH. Zones Résidentielles
ALIM. GEN. OUMOU	PERIPH. Zones Résidentielles
ALIM. GEN. S.K	PERIPH. Zones Résidentielles
ALIM. GEN. SELF SERV.	PERIPH. Zones Résidentielles
AZAR Center BADALA	PERIPH. Zones Résidentielles
COIN ROSE – Hippodrome	PERIPH. Zones Résidentielles
COM. GEN. DIAKITE	PERIPH. Zones Résidentielles
DOGON – Korofina	PERIPH. Zones Résidentielles
ETABL. KANTE	PERIPH. Zones Résidentielles
ETABL. MOUMOUNY	PERIPH. Zones Résidentielles
INTER-MARCHE TAITI	PERIPH. Zones Résidentielles
LA DIVINE – Korofina Sud	PERIPH. Zones Résidentielles
Libre Service SISSAKO – Lafiabougou	PERIPH. Zones Résidentielles
Libre Service SISSAKO – Torokoro	PERIPH. Zones Résidentielles
Mini – Prix – Hippodrome	PERIPH. Zones Résidentielles
MINI MARKET TOLO	PERIPH. Zones Résidentielles
Mini Market Tringa	PERIPH. Zones Résidentielles
SELECT – Shell Magnabougou	PERIPH. Zones Résidentielles
SEME	PERIPH. Zones Résidentielles
SONIKE MARKET – Faladié Sema	PERIPH. Zones Résidentielles
SOURCE FRAICHE	PERIPH. Zones Résidentielles
Super Marché FENATRA	PERIPH. Zones Résidentielles
SUPER TERNAKO	PERIPH. Zones Résidentielles
Total – Shop – Badala	PERIPH. Zones Résidentielles
Total – Shop – Bakodjikoroni	PERIPH. Zones Résidentielles

Annexe N° 9 : Guides d'entretien d'enquêtes rapides

Date : _____ Nom de l'intervieweur : _____

I Personne interviewée

1. Nom
2. Adresse
3. Société :
4. Statut juridique :
5. Nombre d'employées :

II Commercialisation

1. A qui vendez-vous vos produits ? A quel pourcentage chacun ?
2. Quel est l'ordre de vos produits ou vos prestations par rapport à leur contribution de votre chiffre d'affaire brut ?
3. Avec quels groupes de clients réalisez-vous un meilleur prix de revient ? Chiffre d'affaires ? Croissance annuelle ?
4. Comment caractériseriez-vous le marché pour vos produits ? Est-il fort ? Y a-t-il beaucoup de débouchés ? Est-il en train d'accroître ou de baisser ? Quelles sont vos solutions à ce sujet ?
5. Quels sont les facteurs qui vous contrarient à commercialiser vos produits ou prestations davantage ?
6. Collaborez-vous parfois avec d'autres entreprises comme la vôtre à la commercialisation ou à la promotion de vos produits ou prestations ?
7. Avez-vous des supports de promotion que vous présenter à vos clients ?

III Equipements/Technologie & Développement des produits

1. Quels sont les équipements de votre entreprise les plus importants ? Pouvez-vous dire leurs âges, marques, et capacités ?
2. Quelles nouvelles acquisitions d'équipements pourraient augmenter votre chiffre d'affaires ?
3. Qu'avez-vous fait récemment pour améliorer vos produits (capacité de production et qualité) ?
4. Quels sont les facteurs qui vous contrarient à manufacturer vos produits ?
5. Vos travailleurs ont-ils besoin de formation ? Sur quels sujets ?

IV Gestion et Organisation

1. Par rapport à l'organisation et la gestion de votre entreprise, où voyez-vous les points de faiblesse ? Où voyez-vous les possibilités pour les améliorer ?
2. Dans votre entreprise, qui est chargé des activités comme : la gestion générale et supervision, le développement des produits, les achats, production, logistiques, comptabilité, commercialisation, entretien des équipements, etc. ? (vous-même, des employées, services externes à l'entreprise, etc.)
3. Y a-t-il des activités ou des processus importants à votre entreprise pour lesquelles vous faites des sous contrats (prestations de services) ? Qui sont-ils ?
4. Collaborez-vous parfois avec d'autres entreprises pour compléter les commandes des clients ?
5. Dans les deux prochaines années, quels aspects de votre entreprise comptez-vous changer ou améliorer (équipements, ordinateurs, nouveaux produits, stratégie de commercialisation, contrôle de la qualité, système de gestion, formation de cadre ou effectif de personnel) ?
6. Quelles capacités ou quelles habilités à la gestion de votre entreprise, si améliorées, permettraient votre entreprise à grandir ?

V Approvisionnement des Intrants

1. Par rapport aux coûts, à la qualité et à la disponibilité des intrants dont vous avez besoin, que voyez-vous comme contraintes majeures ou possibilités pour mieux s'approvisionner ?
2. Y a-t-il des difficultés à s'approvisionner en des intrants intégraux à votre entreprise ? Veuillez expliquer.
3. Coordonnez-vous parfois l'achat de vos intrants avec d'autres entreprises ? Veuillez expliquer.

VI Financement

1. A qui adressez-vous pour vos besoins financiers ?
2. Vos fournisseurs d'intrants vous accordent-ils parfois du crédit ? Quels sont les principaux termes entre vous ?
3. Vos clients paient-ils cash vos factures ? Sinon comment ? (délais, difficultés de recouvrement, etc.)
4. A présent, avez-vous besoin du financement ? Si oui, les principales raisons et utilisations prévues ?
5. A qui avez-vous demandé pour du crédit (structure formelle et/ou informelle) ? Avez-vous eu des difficultés à obtenir du crédit avec ces structures, si oui, quelles difficultés ?

VII Politique et réglementation

1. Quelles politiques ou quelles réglementations du gouvernement apportent des bénéfices à votre entreprise et vos activités commerciales ?
2. Quelles politiques ou quelles réglementations du gouvernement contrarient vos activités commerciales et empêchent votre entreprise d'agrandir ?

VIII Associations d'entreprise

1. Les acteurs commerciaux de la filière se sont-ils formés en association au niveau national, au niveau local ? Quelles sont ces associations ?
2. Etes-vous membres ?
3. Quelles sont les activités principales de ces associations ? Quels bénéfices retirent les membres de ces associations ?
4. Quelles autres activités devraient entamer ces associations ?

VIII Questions ouvertes

Parlez de vos principales préoccupations d'entreprise.

Annexe N° 10 : Liste des tableaux

1. Tableaux

Tableau N°	Titres
1	Sommaire : indications sur les faits saillants
2	Productions de fonio au Mali (tonnes)
3	Fourchettes de prix de vente au consommateur
4	Recettes / Dépenses d'un commerçant de fonio décortiqué
5	Recettes / Dépenses d'une transformatrice de fonio lavé et séché au soleil
6	Recettes / Dépenses d'une transformatrice de fonio précuit (échelle artisanale)
7	Coûts d'exportation du fonio précuit (par avion)
8	Structure de prix du fonio précuit (charges supportées par maillon)
9	Composition biochimique du fonio
10	Cadre stratégique d'intervention
11	Liste indicative des équipements de transformation
12	Caractéristiques générales des séchoirs
13	Normes microbiologiques pour les denrées sèches
14	Identification de facteurs de risques dans la fabrication du fonio précuit
15	Caractéristiques des sachets plastiques
16	Fabricants locaux de sachets plastiques
17	Recettes culinaires à base de fonio
18	Transformatrices rencontrées
19	Commerçants de fonio rencontrés
20	Points de vente visités
21	Structures d'appui rencontrées
22	Fabricants d'équipements rencontrés
23	Bibliographie
24	Répertoire des micros et petites entreprises de transformation de fonio
25	Structures d'appui à la filière fonio
26	Fabricants d'emballages plastiques et d'étiquettes imprimées
27	Points de vente de fonio précuit à Bamako

2. Schémas

Schéma N°	Titres
1	Principales phases du système technologique post-récolte du fonio
2	Fabrication de fonio prêt à l'emploi
3	Circuit de commercialisation du fonio
4	Diagramme sur la contribution des maillons de la filière à la structure du prix final au consommateur du fonio précuit
5	Chaîne de valeur (secteurs : primaire, secondaire, tertiaire, consommation)
6	Cartes géographiques des zones de production du fonio
7	Structure du grain de fonio

3. Photos

Photo N°	Titre (Sources des photos)
1 et 2	Cribleur rotatif (LTA / IER)
3	Décortiqueuse fonio GMBF (LTA / IER)
4	Vanneuse fonio GMBF (LTA / IER)
5, 6, 7 et 8	Opérations de pilage et lavage du fonio (LTA / IER)
9	Séchage du fonio (Site internet GAIA)
10 et 11	Conditionnement en sachets plastiques (CAE)

4. Encadrés

Encadré N°	Titres
1	Main d'œuvre agricole
2	Opportunités d'innovations
3	Consommation d'eau potable
4	Séchage solaire à améliorer
5	Difficultés de conditionnement
6	Vulgarisation nécessaire
7	Activités informelles
8	Choix du canal de distribution moderne
9	Quantité de l'offre locale
10	Importation de fonio (Circuit Guinéen)
11	Près 1.000 tonnes offertes en fonio précuit ou lavé
12	Demande potentielle non satisfaite
13	Vaste marché à conquérir pour le fonio précuit
14	Développer des sources d'approvisionnement en amont
15	Opportunités d'exportation sur l'Europe
16	Impact du mode de transport à l'exportation
17	Valeur ajoutée par les maillons
18	Rentabilité des maillons
19	Aliment médicament
20	Importance du conditionnement
21	Les défis à relever
22	Principaux objectifs et opportunités d'appui aux MPE
23	Partenariat et synergie
24	Promouvoir la GMBF
25	Promouvoir l'économie d'échelle
26	Promouvoir la gestion de la qualité
27	Promouvoir les « 4 P »
28	Promouvoir les dossiers de presse « FONIO »

Annexe N° 11 : Liste des abréviations et définition des sigles

Abréviations	Définitions
AMPAQ	Association des Manufacturiers des Produits Alimentaires du Quebec
APROFA	Agence pour la promotion des Filières Agricoles
BCN	Baba Coulibaly Néké
BCN	Baba Coulibaly Néké
Bio	Biologique (produit)
BPF	Bonnes Pratiques de Fabrication
BPFH	Bonne Pratiques de Fabrication et d'Hygiène
CAE	Centre Agro-Entreprise
CFC	Common Fund for Commodities
CILSS	Comité Inter-Etat de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
CIRAD	Centre International pour la Recherche Agronomique et le Développement
DNSI	Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique (Mali)
DTA	Division Technologie Alimentaire (IRSAT – Burkina Faso)
ENSIA	Ecole Nationale Supérieure des Industries Agricoles et Alimentaires
FAO	Food and Agricultural Organization Organisation Internationale pour l'Agriculture et l'Alimentation
FCFA	Franc de la Communauté Financière Africaine : 1 euro = 655,957 FCFA / Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest
FENATRA	Fédération nationale des Transformateurs de Produits Agroalimentaires
FNAM	Fédération Nationale des Artisans du Mali
g	Gramme
GAIA	Société du secteur des produits biologiques en France
GMBF	Guinée – Mali – Burkina – France (décortiqueuse)
GRET	Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques
H	Hauteur
h	Heure
ha	Hectare
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Point
HJ	Homme-Jour
HM	Homme-Mois
IER	Institut d'Economie Rurale
IER-TRANS	Institut d'Economie Rural – Transformation (Projet en cours)
Ile	Isoleucine
IMAF	Industrie Mali Flexible
IPGRI	International Plant Genetic Resources Institut Institut International des Ressources Phytogénétiques
IRAG	Institut de Recherche Agronomique de Guinée
IRSAT	Institut de Recherches en Sciences Appliquées et Technologie du Burkina Faso
Kg	Kilogramme
kW	Kilo Watt
kWh	Kilo Watt Heure
L	Longueur
I	Largeur
l	Litre
Leu	Leucine
LTA	Laboratoire de Technologie Alimentaire
m.s.	Matière Sèche
mm	Millimètre

Abréviations	Définitions
mn	Minute
MPE	Micros et Petites Entreprises
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PCDA	Programme Compétitivité et Diversification Agricole (en cours au Mali)
PE	Polyéthylène
PEBD	Polyéthylène Basse densité
PEHD	Polyéthylène Haute densité
PP	Polypropylène
PROCELOS	Projet de Promotion des Céréales Locales au Sahel
S	Soufre
T	Tonne
TPA	Réseau Technologie en Agroalimentaire
TTC	Toutes Taxes Comprises
UCODAL	Unité de Conditionnement des Denrées Alimentaires
USA	United States of America / Etats-Unis d'Amérique
USAID	United States Agency for International Development / Agence Américaine pour le Développement International
Val	Valine
%	Pourcentage
°C	Degré Celsius
4P	Prix – Produit – Place – Promotion
Zn	Zinc
µm	Micron