

PN-ABJ-337  
7/20

# AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT PPC/CDIE/DI REPORT PROCESSING FORM

ENTER INFORMATION ONLY IF NOT INCLUDED ON COVER OR TITLE PAGE OF DOCUMENT

1. Project/Subproject Number 936-5477	2. Contract/Grant Number DHR-5447-Z-00-7074	3. Publication Date June 1991
--	--	----------------------------------

4. Document Title/Translated Title

"Pour une plus grande utilisation des cereales locales au Mali: situation actuelle contraintes, possibilites et choix de programme"

"Expanding Coarse Grain Utilization in Mali: Current Situation, Constraints, Opportunities, and Program Options" IN FRENCH

5. Author(s)

- Holtzman, John S.
- Lichte, John A.
- Tefft, James F.
- Bagayoko, Bagotigui
- Diarra, Fanta Mantchiny

6. Contributing Organization(s)

Abt Associates Inc., the Agricultural Marketing Improvement Strategies Project Bureau d'Etudes, de Conseils et d'Interventions au Sahel (BECIS)

7. Pagination 18 pps + i-xi	8. Report Number	9. Sponsoring A.I.D. Office USAID/Mali and PPC/WID (AID/W)
--------------------------------	------------------	---

10. Abstract (optional - 250 word limit)

The findings of this study are based on five weeks of fieldwork in Mali, AMIS work on coarse grain processing in Senegal in late 1988, and a review of available literature and data. The principal objective of the study is to identify and examine possibilities for expanding the use of coarse grain, particularly for human consumption, in the urban areas of Mali. Secondary objectives were to ascertain the extent to which utilization of coarse grains could be expanded through alternative activities. A key finding of the study is that human coarse grain utilization needs to be discussed and understood in the context of the broader, ongoing diversification of urban dietary patterns in Mali and throughout the Sahel.

11. Subject Keywords (optional)

1. coarse grain	4.
2. Mali	5.
3. consumption patterns	6.

12. Supplementary Notes

Report provides interesting observations on socio-economic and cultural influences on consumption patterns and the role of women in food preparation and dietary selection.

13. Submitting Official Jerry Martin / AMIS Project Director	14. Telephone Number (301) 913 0500	15. Today's Date Sept 25, 1991
---	--	-----------------------------------

DO NOT write below this line

16. DOCID	17. Document Disposition DOCRD [ ] INV [ ] DUPLICATE [ ]
-----------	---

# **AGRICULTURAL MARKETING IMPROVEMENT STRATEGIES PROJECT**

---

Sponsored by the

## **U.S. Agency for International Development**

Assisting AID Missions and Developing Country Governments  
to Improve Agricultural Marketing Systems

**Prime Contractor:** Abt Associates Inc.

**Subcontractors:** Postharvest Institute for Perishables, University of Idaho,  
Deloitte Haskins & Sells,

**POUR UNE PLUS GRANDE UTILISATION  
DES CEREALES LOCALES AU MALI:  
SITUATION ACTUELLE, CONTRAINTES,  
POSSIBILITES ET CHOIX DE PROGRAMME**

**John S. Holtzman  
John A. Lichte  
James F. Tefft  
Bagotigui Bagayoko  
Mme. Fanta Manchiné Diarra**

**JUIN 1991**

**POUR UNE PLUS GRANDE UTILISATION DES CEREALES LOCALES AU MALI:  
SITUATION ACTUELLE, CONTRAINTES, POSSIBILITES ET CHOIX DE PROGRAMME**

**Présenté à  
USAID/Mali et PPC/WID (AID/W)**

**Projet des Stratégies d'Amélioration du Marketing Agricole (AMIS)**

**Abt Associates Inc.  
4800 Montgomery Lane  
Suite 500  
Bethesda, MD 20814**

**conjointement avec**

**Le Bureau d'Etudes, de Conseils et d'Interventions au Sahel (BECIS)  
Bamako, Mali**

**Membres de l'équipe**

**John S. Holtzman, Directeur de la recherche, AMIS, Abt Associates  
John A. Lichte, Consultant, Abt Associates  
James F. Tefft, Consultant, Abt Associates  
Bagotigui Bagayoko, Intervieweur/Analyste, BECIS  
Mme. Fanta Mantchiny Diarra, Intervieweur/Analyste, BECIS**

**Juin 1991**

## TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES .....	v
LISTE DES ANNEXES .....	vi
LISTE DES SIGLES .....	viii
PREFACE .....	xi
RESUME ANALYTIQUE .....	xiii
1. INTRODUCTION .....	1
1.1 Termes de référence généraux .....	1
1.2 Méthodes d'enquête .....	2
1.3 Organisation du rapport .....	4
2. HYPOTHESES QUI REMETTENT EN CAUSE LES IDEES CLASSIQUES SUR LA PRODUCTION, LE TRAITEMENT ET LA CONSOMMATION DES CEREALES LOCALES .....	5
2.1 Opinions concernant les céréales locales .....	5
2.2 Incertitude quant à l'importance des excédents de céréales locales .....	9
2.3 Fiabilité des données sur la production et la consommation des céréales locales .....	10
2.4 Idées classiques: la transformation est un des grands obstacles à l'expansion de la consommation de céréales locales .....	11
2.5 Croissance de la population urbaine et croissance de la consommation de riz dans les villes .....	15
2.6 Stratégies du Gouvernement pour la production de céréales locales et de riz .....	16
2.7 Emplois ruraux et urbains .....	18
3. SOUS-SYSTEME DE PRODUCTION ET DE COMMERCIALISATION DES CEREALES LOCALES AU MALI: VUE GENERALE SELECTIVE ...	20
3.1 Tendances dans les superficies et dans la production nationale des céréales locales .....	20
3.2 Différences régionales dans la production et la consommation des céréales locales .....	22
3.3 Le maïs plein de promesses mais les marchés sont petits .....	23

3.4	Comportement des prix des céréales locales . . . . .	25
3.4.1	Caractère saisonnier des prix des céréales locales . . . . .	25
3.4.2	Prix des céréales locales par rapport aux prix du riz local . . . . .	27
3.5	Organisation du système de commercialisation des céréales locales . . . . .	33
3.6	Programmes et politiques dans le cadre du Programme de restructuration du marché céréalier au Mali . . . . .	33
3.7	Modes de consommation et disparition des céréales locales . . . . .	35
4.	<b>UTILISATION DES MENAGES ET TRANSFORMATION DES CEREALES LOCALES . . . . .</b>	<b>39</b>
4.1	Méthodologie . . . . .	39
4.2	Modes de consommation alimentaires dans les villes . . . . .	39
4.2.1	Diversification dans les limites des budgets de la famille . . . . .	40
4.2.2	Préparation et propriétés de la cuisson . . . . .	44
4.2.3	Aspects économiques de la consommation de riz comparée à celle des céréales locales . . . . .	45
4.3	Consommation familiale de céréales locales . . . . .	47
4.4	Disponibilité des produits transformés à base de céréales locales . . . . .	49
4.5	Caractéristiques de la qualité des céréales transformées . . . . .	50
4.6	Transformation familiale des céréales locales . . . . .	52
5.	<b>NOUVELLES ET EVENTUELLES UTILISATIONS DES CEREALES . . . . .</b>	<b>55</b>
5.1	Brisures de maïs . . . . .	55
5.2	Sorgho étuvé - Sori . . . . .	57
5.3	Farine et brisures . . . . .	59
5.4	Aliments de sevrage . . . . .	59
5.5	Fonio pré-cuit . . . . .	61
5.6	Alimentation du bétail . . . . .	61
5.7	Utilisation industrielle . . . . .	66
6.	<b>DECORTICAGE ET MOUTURE DES CEREALES LOCALES A BAMAKO, DANS LA ZONE CMDT/KOUTIALA ET PAR LES GRANDS MOULINS DU MALI . . . . .</b>	<b>67</b>
6.1	Composants de la céréale locale et transformation mécanique . . . . .	67
6.2	Décorticage et mouture artisanale à Bamako . . . . .	69
6.2.1	Type des installations artisanales . . . . .	69

6.2.2	Coûts de fonctionnement	71
6.2.3	Pièces de rechange et taxes à l'importation	74
6.2.4	Frais de transformation, quantités et marges bénéficiaires nettes	74
6.3	Projet de mini-minoterie de la CMDT	77
6.4	Adéquation du matériel de transformation	84
6.4.1	Transformation artisanale et demande dans les villes	84
6.4.2	Adéquation des produits transformés à base de céréales locales	87
6.4.3	Choix de l'équipement pour la transformation artisanale et semi-industrielle et possibilités du projet	88
6.5	Grands Moulins du Mali	91
7.	<b>IMPLICATIONS DES RESULTATS DE L'ETUDE SUR LA FEMME ET LA PETITE ENTREPRISE</b>	<b>95</b>
7.1	Les femmes qui transforment les céréales locales et préparent les plats à base de céréales locales pour la consommation de leur propre famille	95
7.2	Les femmes qui transforment les céréales locales pour d'autres ménages	97
7.3	Les femmes en tant qu'agro-entrepreneurs	97
7.4	Suivre l'incidence sur l'emploi des changements technologiques et renforcer la commercialisation	98
7.5	Effets des améliorations dans la transformation et l'utilisation de céréales locales sur le développement de la petite et moyenne entreprise	98
8.	<b>PRINCIPAUX RESULTATS ET OPTIONS DE PROGRAMME</b>	<b>100</b>
8.1	Principaux résultats des enquêtes sur la consommation et l'utilisation	100
8.2	Principaux résultats des enquêtes sur la transformation des céréales	101
8.2.1	Transformation artisanale	101
8.2.2	Transformation semi-industrielle	101
8.3	Eléments d'une stratégie visant à promouvoir une plus grande consommation de céréales locales	103

8.4	Impact possible et bénéficiaires prévus de la stratégie de promotion de la consommation des céréales locales . . . . .	105
8.5	Politiques spécifiques et options de programme pour l'USAID et le PRMC . . . . .	107
8.5.1	Principale recommandation 1: Nouvelle priorité dans la recherche sur les technologies alimentaires . . . . .	108
8.5.2	Principale recommandation 2: Renforcer les capacités de test, de vulgarisation et de diffusion du Laboratoire de technologie alimentaire . . . . .	111
8.5.3	Principale recommandation 3: Mettre sur pied et financer des campagnes promotionnelles pour certains produits spécifiques à base de céréales locales . . . . .	112
8.5.4	Principale recommandation 4: Encourager une collaboration avec des pays tiers pour le transfert des technologies de transformation des céréales . . . . .	114
8.5.5	Principale recommandation 5: Encourager le développement d'une industrie compétitive de mouture des céréales locales . . . . .	116
8.5.6	Principale recommandation 6: Diminuer les tarifs proposés sur l'importation de matériel de transformation et de pièces de rechange agricoles . . . . .	119
8.5.7	Recommandation secondaire: Encourager une plus grande diversité alimentaire . . . . .	119
<b>BIBLIOGRAPHIE . . . . .</b>		<b>121</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 2-1	Statistiques récapitulatives des tendances de production de céréales locales, 1971-72 à 1990-91 . . . . .	6
Figure 2-2	Production céréalière au Mali, 1971-72 à 1990-91 . . . . .	7
Figure 2-3	Graphe de la production céréalière au Mali, 1971-72 à 1990-91 . . . . .	8
Figure 2-4	Production céréalière au Mali par région, 1988-89 . . . . .	12
Figure 2-4a	Production céréalière au Mali par région, 1989-90 . . . . .	13
Figure 2-5	Augmentations prévues dans la production de maïs suite au Projet Mali Sud III au Sud du Mali, 1990-91 to 1994-95 . . . . .	17
Figure 3-1	Rendements estimés de la production de maïs et de mil/sorgho par type d'exploitation . . . . .	24
Figure 3-2	L'indice saisonnier général pour les prix au détail à Bamako, Janvier 1982 à Mai 1990 (excepté 1988) . . . . .	28
Figure 3-3	Prix mensuels au détail du mil, sorgho et maïs . . . . .	29-30
Figure 3-4	Prix des céréales en gros à Bamako . . . . .	32
Figure 5-1	Aliments agro-industriels pour bétail au Mali . . . . .	63
Figure 6-1	Taxes à l'importation, existantes et prévues, sur le matériel de transformation, 1991 . . . . .	75
Figure 6-2	Budget mensuel pour un moulin à meules alimenté au diesel . . . . .	78
Figure 6-3	Budget mensuel pour un moulin à meules électrique . . . . .	79
Figure 6-4	Budget mensuel pour un décortiqueur électrique . . . . .	80
Figure 6-5	Récapitulatif d'un budget mensuel pour un décortiqueur et un moulin à meules, à énergie électrique . . . . .	81
Figure 6-6	Coûts comparatifs de la transformation et de la commercialisation pour la transformation semi-industrielle et industrielle du maïs . . . . .	93

## LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	LISTE DES PERSONNES CONTACTEES . . . . .	127
ANNEXE 2	ANALYSES COMPLEMENTAIRES POUR LES PRIX . . . . .	130
Figure 2-1	L'indice saisonnier général pour le mil à Bamako, janvier 1982 à mai 1990 (excepté 1988) . . . . .	131
Figure 2-2	L'indice saisonnier général pour le sorgho à Bamako, janvier 1982 à mai 1990 (excepté 1988) . . . . .	132
Figure 2-3	L'indice saisonnier général pour le maïs à Bamako, janvier 1982 à mai 1990 (excepté 1988) . . . . .	133
Figure 2-4	L'indice saisonnier général pour le riz à Bamako, janvier 1982 à janvier 1988 . . . . .	134
Figure 2-5	Taux d'intérêt du rendement de stockage pour le mil à Bamako (prix au détail) . . . . .	135
Figure 2-6	Taux d'intérêt du rendement de stockage pour le sorgho à Bamako (prix au détail) . . . . .	136
Figure 2-7	Taux d'intérêt du rendement de stockage pour le maïs à Bamako (prix au détail) . . . . .	137
Figure 2-8	Prix au gros à Bamako: Comparaison riz - mil . . . . .	138
Figure 2-9	Prix au gros à Bamako: Comparaison riz - sorgho . . . . .	139
Figure 2-10	Prix au gros à Bamako: Comparaison riz - maïs . . . . .	140
ANNEXE 3	CONSEILS POUR INTERVIEWS INFORMELLES . . . . .	141
ANNEXE 4	ENQUETE SUR LA CONSOMMATION DES MENAGES: RESULTATS RECAPITULATIFS . . . . .	146

<b>ANNEXE 5</b>	<b>COMMENT PREPARER CERTAINS DES PLATS LES PLUS COURANTS A BASE DE CEREALES LOCALES . . . . .</b>	<b>149</b>
<b>ANNEXE 6</b>	<b>TAUX PUBLICITAIRES A LA RADIO ET LA TELEVISION RDTM . . . . .</b>	<b>157</b>

## **LISTE DES SIGLES**

<b>ACDI</b>	Agence canadienne du développement international
<b>AMIS</b>	Projet des stratégies d'amélioration du marketing agricole, (Bureau de la Science et de la Technologie de l'USAID)
<b>ATI</b>	Appropriate Technology International
<b>AV</b>	Associations villageoises
<b>BECIS</b>	Bureau d'études, de conseils et d'interventions au Sahel
<b>BRALIMA</b>	Brasseries du Mali
<b>CEREALES LOCALES</b>	Le terme céréales locales se rapporte au mil, sorgho, maïs et fonio. Il ne comprend pas le paddy, riz produit au Mali
<b>CERECOM</b>	Organisation de commercialisation du maïs transformé associée à la CMDT et certaines associations villageoises
<b>CERPOD</b>	Centre de recherche sur la population et la démographie
<b>CESA</b>	Commission nationale d'évaluation et de suivi de la stratégie alimentaire
<b>CIDA</b>	Agence canadienne pour le développement international
<b>CILSS</b>	Comité permanent interétats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel
<b>CMDT</b>	Compagnie malienne pour le développement des textiles
<b>CRDI</b>	Centre de recherche pour le développement international
<b>CRZ</b>	Centre de recherche zootechnique (à Sotuba)
<b>DIAPER</b>	Projet diagnostic permanent
<b>DMA</b>	Division du machinisme agricole
<b>DNA</b>	Direction nationale de l'agriculture, Ministère de l'Agriculture
<b>DNSI</b>	Division nationale de la statistique et de l'informatique, Ministère du Plan

<b>DSRPR/IER</b>	Division des recherches sur les systèmes de production rurale
<b>FAC</b>	Fonds d'aide et de coopération
<b>FCFA</b>	Francs CFA (Monnaie malienne; \$1.00 = 250-256 FCFA en Nov.-Dec. 1990)
<b>FED</b>	Fonds européen de développement
<b>GMM</b>	Grands moulins du Mali
<b>GTZ</b>	Coopération technique allemande (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit)
<b>HUICOMA</b>	Huilerie et cotonnerie malienne
<b>IAS</b>	Impôt sur affaires et services (taxe de 10-20% payée par les entreprises maliennes sur la vente de produits ou services)
<b>IDRC</b>	International Development Research Centre (Canada)
<b>IER</b>	Institut de l'économie rurale, Ministère de l'Agriculture
<b>INSAH</b>	Institut du Sahel
<b>INTSORMIL</b>	International Sorghum and Millet Collaborative Support Agreement
<b>ISRA</b>	Institut sénégalais de recherches agricoles
<b>MSU</b>	Michigan State University (en particulier, département de l'économie agricole)
<b>ODIPAC</b>	Office de développement intégré des productions arachidières et céréalières
<b>ON</b>	Office du Niger
<b>OPAM</b>	Office des produits agricoles du Mali
<b>OSCE</b>	Office statistique des Communautés Européennes
<b>PAM</b>	Programme alimentaire mondial
<b>PPC/WID</b>	Bureau de l'USAID pour la coordination des programmes et politiques, Office de la femme et du développement
<b>PRL</b>	Prairie Research Laboratory (Saskatchewan, Canada)

<b>PRMC</b>	Programme de restructuration du marché céréalier au Mali
<b>PROCELOS</b>	Programme régional de promotion des céréales locales au Sahel
<b>RDTM</b>	Radio diffusion et télévision du Mali
<b>RIIC</b>	Rural Industries Innovation Centre (Botswana)
<b>SIM</b>	Système d'informations sur les marchés céréaliers
<b>SISMAR</b>	Société industrielle sahéenne de mécaniques, de matériel agricole et de représentations
<b>SOMAPILE</b>	
<b>SRCVO/IER</b>	Service de recherches sur les cultures vivrières et oléagineuses
<b>S&amp;T/RD</b>	Bureau de l'USAID pour la science et la technologie, Office du développement rural
<b>TVA</b>	Taxe à la valeur ajoutée
<b>UCODAL</b>	Unité de conditionnement des denrées alimentaires
<b>USAID</b>	L'Agence des Etats-Unis pour le Développement international

## PREFACE

Le présent rapport a été préparé pour l'USAID/Mali et l'Office de la femme et du développement du Bureau de l'USAID/Washington pour la coordination des politiques et programmes (PPC/WID, d'après le sigle anglais). Le financement obtenu auprès de ces mêmes sources a été acheminé par le biais du Projet des stratégies d'amélioration du marketing agricole (AMIS, d'après le sigle anglais) du Bureau de la Science et de la Technologie de l'USAID/Washington. Abt Associates Inc., maître d'ouvrage du Projet AMIS, a réalisé l'étude conjointement avec le personnel du BECIS, Bureau d'études malien. Les résultats de l'étude se fondent sur cinq semaines de travail sur le terrain au Mali, des travaux d'AMIS sur la transformation des céréales locales au Sénégal, réalisés fin 1988, et sur une étude de la littérature et des données disponibles.

Le principal objet de l'étude était de se pencher sur les possibilités d'accroître l'utilisation des céréales locales, tout particulièrement pour la consommation humaine, dans les zones urbaines du Mali. Dans un deuxième temps, elle se donnait pour objectif d'évaluer dans quelle mesure on pouvait renforcer l'utilisation des céréales locales par le biais de diverses activités: fabrication de pain, alimentation du bétail, fabrication de bière ainsi que d'autres processus industriels.

Une production de céréales locales supérieure à la moyenne ces dernières années au Mali et la perspective d'excédents gênants ont été parmi les raisons qui ont poussé à la réalisation de cette étude. Même si les estimations sur la production de céréales locales de 1990-91 ont été revues à la baisse, l'on continue à se préoccuper quant à leur éventuelle utilisation. Et il reste toujours à la base la nécessité d'évaluer les perspectives à moyen et long termes de la production et de la consommation céréalières au Mali et de conseiller diverses options de programme à l'USAID, au PRMC et au Gouvernement en matière de production, commercialisation, transformation et utilisation de céréales locales.

Cette étude complète l'excellente étude sur la consommation faite par l'Université Tufts (Rogers et Lowdermilk, 1988) qui étudie dans le détail les modes actuels de consommation des céréales locales. Elle se penche sur les techniques de transformation des céréales locales dans les zones urbaines et met à jour les obstacles ainsi que les améliorations possibles. La présente étude examine la relation entre les techniques de transformation et les préférences des consommateurs pour les produits de céréales locales en fonction de la qualité et de l'accessibilité financière. Bien que l'étude ne visait pas à être une analyse des techniques, elle présente des recommandations pour améliorer la machinerie de transformation utilisée dans les zones urbaines et pour introduire des unités de décorticage expérimentales qui ont été essayées au Sénégal.

Un des grands résultats de l'étude est que l'utilisation humaine des céréales locales doit être traitée et comprise dans le contexte de la diversification plus générale à laquelle on assiste dans les régimes alimentaires urbains du Mali et sur l'ensemble du Sahel. Par conséquent, les décideurs et analystes devraient non seulement envisager les possibilités de substituer les

céréales locales au riz, mais également les futures substitutions entre les céréales locales (par exemple maïs pour sorgho) et les substitutions de tubercules (ignames, manioc, patates douces, pommes de terre et plantain) pour le riz et les céréales locales.

La rédaction du présent rapport est le résultat d'un effort d'équipe. John Holtzman, était le directeur de l'étude et l'auteur chargé de coordonner les travaux. Il a rédigé les Chapitres 1 à 3 et 8, et a préparé le Chapitre 7 à partir des sections préparées par Lichte et Tefft. John Lichte, économiste agricole et consultant indépendant disposant d'une vaste expérience au Mali, a réalisé l'enquête informelle structurée auprès des ménages urbains à Bamako; les résultats de cette enquête sont récapitulés au Chapitre 4 et en Annexe 4. M. Lichte a également rédigé le Chapitre 5 et une grande partie du Chapitre 7, et a notamment contribué aux choix de politiques et programmes du Chapitre 8. James Tefft, économiste agricole, a réalisé les interviews informelles structurées avec les propriétaires et opérateurs des décortiqueurs et moulins à meules ainsi que les grossistes et détaillants pratiquant le commerce des produits à base de céréales locales. Il a également rédigé le Chapitre 6 et une partie du Chapitre 7. Bagotigui Bagayoko a travaillé en étroite collaboration avec M. Tefft, contribuant au Chapitre 6. Madame Fanta Mantchiny Diarra a travaillé en étroite relation avec M. Lichte et a rédigé l'Annexe 5, que M. Lichte a, par la suite, mise sous forme finale. Thomas Wittenberg, économiste agricole à Abt Associates a contribué à l'Annexe 2, aidé par Theresa Bradley.

Comme pour tous les autres rapports du Projet AMIS, la mise sous forme finale d'un avant-projet demande un effort de collaboration. Les auteurs dont la liste apparaît sur la page de couverture ont été aidés par l'éditrice technique Paula Hirschhoff et le personnel du Projet AMIS, Stefani Olsen, Kathleen Poer, Tom Wittenberg et Theresa Bradley. Il convient de faire une mention toute spéciale de Tom Wittenberg et de Theresa Bradley qui ont aidé à analyser les données sur les prix.

Les auteurs tiennent à faire mention de l'excellent examen approfondi fait de l'avant-projet du rapport par David Atwood de l'USAID/Mali, Philip Steffen de l'Université du Michigan et Edgar Ariza-Nino de PPC/WID. Philip Stephen a également partagé des données sur les prix en gros et au détail qui ont énormément servi à l'analyse des prix et a fourni bon nombre de rapports et de documents analytiques qui se sont avérés très utiles. D'excellents commentaires ont également été reçus par Carl Bielenberg, Jeanne Dowing et Glenn Patterson de l'Appropriate Technology International, par Andrea Baumann et Tom Mehen de S&T/RD, et par Chantal Dejon de la Banque mondiale. Les auteurs sont responsables de toute erreur ou omission, le rapport reflétant leurs opinions, et non celles d'Abt Associates ou de l'USAID. AMIS espère que cette étude pourra déboucher sur une analyse économique complémentaire des questions se rapportant à la technologie, commercialisation, politiques et utilisation des céréales locales.

## RESUME ANALYTIQUE

### Vue d'ensemble sur la production, commercialisation, consommation et utilisation de céréales locales

Méthodes. Les résultats présentés dans ce rapport se fondent sur une étude de cinq semaines portant sur la transformation, la consommation et la commercialisation de céréales locales\*. L'étude a surtout été réalisée à Bamako en novembre - décembre 1990. Les conclusions proviennent d'une étude exhaustive de la littérature; d'interviews approfondies avec les représentants du Gouvernement malien et les responsables des bailleurs de fonds, les intervenants du secteur privé structuré, la CMDT/CERECOM et d'autres; ainsi que d'interviews structurées informelles faites auprès de femmes de 58 ménages chargées de préparer les aliments et de 27 opérateurs de décortiqueurs et de moulins à meules, de nombreux grossistes et détaillants de produits à base de céréales locales ainsi qu'avec certains restaurateurs.

Hypothèses sous-jacentes. Une des grandes hypothèses de ce travail est que les contraintes et coûts de la transformation limitent les possibilités de substituer les céréales locales au riz dans les régimes alimentaires des villes. Une étude récente sur la consommation (Rogers et Lowdermilk, 1988) a constaté que le riz et les céréales locales ne pouvaient pas être substitués dans la fourchette de prix observés. Une des hypothèses connexes, dans la présente étude d'AMIS, est que l'instabilité inhérente dans l'offre et les prix des céréales locales constitue un frein au développement d'un système commercial de transformation, stockage et marketing des céréales.

Instabilité de la production de céréales locales. L'analyse de la variabilité et des tendances dans la production céréalière au Mali ces 20 dernières années indique une forte instabilité dans la production ainsi que dans les surplus négociés. La production de maïs a été la plus variable (coefficient de variation le plus élevé) mais elle a également augmenté le plus rapidement et le plus régulièrement, à un taux de croissance cumulé de 7,1% par an, et son coefficient de tendance était le plus significatif du point de vue statistiques. La production de paddy était moins variable que la production de maïs et de mil/sorgho/fonio (coefficient de variabilité le plus faible) mais elle a augmenté au taux le plus faible (2,1% avec  $R^2$  le plus faible).

Instabilité dans les excédents négociés. L'offre d'excédents négociés au Mali est instable bien qu'il n'existe pas d'estimations fiables pour étayer cela. L'ordre de grandeur des excédents négociés de céréales locales dépend de plusieurs grandes variables: pluviosité annuelle, distribution spatiale et géographique, production globale de céréales, importance des excédents et déficits régionaux, différences de prix entre les saisons et emplacements géographiques, importance de la culture céréalière par rapport à celle des années précédentes, aide alimentaire et importation commerciale de céréales, décisions du point de vue stockage (commerciales et dans l'exploitation agricole) ainsi que d'autres facteurs. Si les projections et estimations agricoles du Gouvernement malien sont devenues plus fiables grâce à l'assistance

\* Le terme céréales locales se rapporte au mil, sorgho, maïs, et fonio. Il ne comprend pas le paddy, riz produit au Mali.

externe du Projet PADEM du PNUD et du Projet OSCE financé par la CEE, il n'en semble pas moins que les quantités de céréales disponibles pour la consommation humaine aient été surestimées. Pris ensemble, les besoins du point de vue semence, les pertes après moisson et les taux de conversion du décorticage semblent sous-estimés.

Substitution céréales locales - riz. On juge généralement que les problèmes de transformation et le coût sont les principaux obstacles qui limitent la consommation urbaine de céréales locales, mais la question de la substitution céréales locales - riz est bien plus complexe. La couleur des produits céréaliers, leur propreté, attirance, l'image qu'ils ont auprès de certains groupes de consommateurs urbains et la popularité de certaines céréales en particulier sont autant de facteurs d'importance primordiale qui influencent la consommation.

La consommation de riz est surtout un phénomène urbain au Mali. Bien qu'il soit plus cher que les céréales locales sur une base par volume ou par calories, le riz offre plusieurs grands avantages. Il est déjà transformé et prêt à être cuit. Les coûts d'énergie pour la cuisson sont généralement plus faibles que pour la plupart des plats à base de céréales locales. Dans de nombreux ménages urbains, les femmes travaillent à l'extérieur et elles n'ont donc pas autant de temps à consacrer à la préparation alimentaire. Ce facteur entrave une plus grande consommation de céréales locales, bien que de nombreux ménages emploient des domestiques, ce qui contrebalance quelque peu ce désavantage.

Augmenter la production et la consommation humaine de maïs. Pendant une grande partie de ces 20 dernières années, la production de riz a stagné au Mali, bien que ces trois dernières années, elle se soit située au-dessus de cette tendance. Depuis 1971-72, la production de maïs s'accroît plus rapidement que la production des autres céréales maliennes. Les investissements faits au Sud du Mali pendant les années 90 par la Banque mondiale et le Gouvernement malien devraient relancer la production de cette céréale (52.063 tonnes en plus des augmentations prévues dans la production d'ici 1998-1999, sans qu'il y ait investissement du projet). Par contre, l'on ne sait pas dans quelle mesure il sera possible d'augmenter l'utilisation de maïs, surtout pour la consommation humaine, lorsqu'on disposera d'un plus grand excédent. La question fondamentale est de savoir si les consommateurs urbains vont acheter davantage de maïs et de produits transformés à base de maïs en tant que produit de substitution pour le sorgho, le mil et le riz. C'est surtout dans les zones de production au Sud du Mali que la consommation est élevée mais elle reste limitée dans les zones urbaines au Centre et au Nord du pays.

Utiliser les céréales locales comme alimentation du bétail. Actuellement, le secteur de l'élevage utilise pratiquement 500.000 tonnes de sous-produits agro-industriels comme alimentation du bétail, mais les agriculteurs et les éleveurs se plaignent qu'il est difficile de les obtenir à des prix raisonnables pendant la saison sèche, lorsqu'on en a le plus besoin. Les entreprises commerciales du secteur de l'élevage, par exemple les entreprises de production laitière et d'œufs, utilisent déjà des rations qui comprennent 15 à 60% de céréales locales, suivant les prix relatifs. Vu la pénurie d'alimentation du bétail, cette tendance à utiliser les céréales locales pour alimenter le bétail se maintiendra. Si les relations des prix des intrants et

de la production le permettent, on pourra mélanger des suppléments riches en protéines, comme le son ou les galettes de graines de coton que l'on trouve en abondance, avec des céréales locales et obtenir ainsi une ration plus complète. Les possibilités d'utiliser les céréales locales ne manquent pas, encore sont-elles fonction des futures relations de prix. Cette situation pourrait changer dans le long terme si la production des céréales locales augmente sensiblement et si les prix diminuent.

C'est surtout le maïs qui présente de bonnes perspectives d'avenir. Les prix du maïs à l'exploitation agricole vont probablement baisser dans le temps, au fur et à mesure qu'une productivité accrue permettra de meilleurs rendements par hectare et par personne-jour. L'on a introduit au Mali des variétés de maïs à rendement élevé, répondant bien aux engrais. D'après certains indices, l'utilisation d'engrais pour le maïs serait plus faible que recommandée, car les prix à la production ont baissé suivant la fin des activités d'achat de l'OPAM en 1986. Comptes rendus légèrement décourageants puisqu'ils indiquent que les agriculteurs ne trouvent pas suffisamment attirante la production de maïs à forte utilisation d'intrants. Les agriculteurs vont bien évidemment prendre leurs décisions de plantation en fonction d'un calcul approximatif des rendements nets pour les différentes cultures (qui ne suivent pas toujours les prix relatifs). Des investissements complémentaires dans la traction animale et l'équipement agricole peuvent augmenter la productivité du maïs et aider à supprimer certains des obstacles (par exemple, désherbage) ou encore permettre aux agriculteurs d'acheter plus de terres cultivées (extensification). L'équipe d'AMIS n'a trouvé aucune analyse appropriée de sensibilité des rendements financiers et économiques des diverses cultures tenant compte des diverses hypothèses d'utilisation et de coûts des intrants, du niveau d'équipement, des rendements correspondant aux divers niveaux d'utilisation des intrants et de l'équipement ainsi que des prix à la production. Les rares analyses disponibles indiquent que la production du maïs est plus rentable que la production de mil ou de sorgho (mais moins rentable que la production de coton) dans des conditions favorables. Il serait également utile d'incorporer les risques à une analyse probabiliste des rendements de la production de maïs (montrant que les rendements varient en tant que fonction de la pluviosité et de sa distribution temporelle). La sensibilité des rendements de maïs au niveau et à la distribution des pluies représente un risque considérable pour les producteurs qui doivent faire un investissement bien plus grand pour le maïs (surtout pour les engrais) que pour le mil et le sorgho qui résistent davantage à la sécheresse.

Autres utilisations des céréales locales. Les céréales locales peuvent notamment être utilisées pour la fabrication de bière (brisures de maïs), de piles et de textiles (amidon). Mais ces utilisations seront probablement très limitées dans le moyen ou long terme au Mali.

### Consommation des céréales locales et d'autres aliments

Enquête sur la consommation des ménages. On a réalisé une enquête informelle sur la consommation alimentaire de 58 ménages dans 12 quartiers choisis. Ce n'est pas un échantillon stratifié aléatoire mais il représente bien les conditions socio-économiques de Bamako. Cette enquête a été utilisée pour déterminer les modes de consommation alimentaire à Bamako.

modes qui ont été corrélés avec les divers niveaux de revenus. Les dépenses quotidiennes par habitant pour les condiments ont été utilisées comme valeur de remplacement pour le revenu par habitant, non seulement parce que ces produits ont une valeur bien réelle mais aussi parce qu'on les trouve facilement et qu'ils sont utilisés par la plupart des ménages de Bamako.

Les modes d'alimentation déterminés grâce à cette enquête indiquent que, même dans le quartile de revenus les plus faibles, les familles commencent à changer d'habitudes et consomment moins de céréales locales et plus de riz au repas de midi. Les familles dans le quartile de revenus suivant mangent déjà des plats de riz à midi et des céréales locales le matin et le soir. Les familles de ce quartile commencent à enrichir leurs sauces et à utiliser des sauces plus chères avec de plus grandes quantités de viande, de poisson ou de légumes frais. Le troisième quartile de revenus mange également des plats de riz à midi et des céréales locales le matin et le soir, mais ils commencent à diversifier le repas du soir, mangeant moins de céréales locales et plus de viande et de produits laitiers, de tubercules (ignames, pommes de terre irlandaises, patates douces et manioc), ainsi que plantains, salades, salades de légumes, pains et spaghettis. Le café et le pain commencent également à remplacer les bouillies du matin. On constate la même tendance dans le quartile de revenus supérieurs, où l'on mange peu de céréales locales, ajoutant un certain nombre de produits pré-conditionnés pour davantage varier les menus. Quelques petites familles fortunées dans la partie supérieure du quatrième quartile vont à l'extrême de cette tendance éliminant pratiquement toutes les céréales locales de leur régime.

Les marchands qui vendent les céréales au kilogramme ne vendent pas les brisures ou la farine mais ils emportent les produits décortiqués sur les quelques marchés de voisinage visités. L'on ne trouve les brisures et la farine qu'auprès de quelques petits détaillants qui vendent leurs produits sur des étals à ciel ouvert. Certaines femmes achèteraient également les céréales auprès des mendiants. Mais la plupart des ménagères ne veulent pas acheter chez ces détaillants à moins qu'elles n'en connaissent un, car elles craignent le manque d'hygiène. Aussi, de nombreuses familles ne savent-elles pas où acheter les brisures ou la farine sur le marché.

Traitement des céréales locales dans les ménages. La grande majorité des familles achètent des céréales complètes et les transforment à domicile pour en faire des brisures ou de la farine utilisées pour préparer les plats à base de céréales locales. La majorité achète leurs céréales en sacs plutôt qu'en petites quantités quotidiennes. Généralement, ce sont les servantes du ménage qui décortiquent manuellement les céréales. 95% des familles confient la mouture à des moulins mécaniques. Par le passé, les servantes s'occupaient de ce travail, mais à présent elles refusent de travailler dans les familles qui ne font pas moudre les céréales mécaniquement. Le décortiquage et la mouture sont réalisés quotidiennement dans la plupart des familles, pour obtenir de la farine fraîche non-fermentée, de loin celle qui est préférée à Bamako. Transformer les céréales à la maison permet également aux ménagères de vérifier que le produit transformé est propre et blanc, facteur d'importance critique pour la qualité des céréales.

Utilisations des céréales locales: nouveaux emplois et autres. Des brisures de maïs préparées dans des petits paquets sont vendues dans les rues à un prix très élevé (250 - 300 F CFA/Kg). Ces brisures sont préparées par les ménages locaux qui veulent obtenir un produit de première qualité destiné à un marché à revenus élevés. Les produits de maïs des GMM et de la CMDT/CERECOM n'étaient pas acceptables sur ce créneau car ils avaient été préparés avec du maïs stocké pendant plus d'une année. La plupart des consommateurs refusent d'acheter des céréales conservées pendant aussi longtemps.

La semoule blanche de sorgho possède les mêmes caractéristiques que le riz ou le fonio mais le marché pour ce produit se confine aux deux quartiles de revenus inférieurs. Pour réussir, un produit de substitution du riz doit être bon marché avec une faible marge par rapport au coût des céréales complètes. Le sorgho étuvé pourrait constituer un tel produit de substitution mais il est moins accepté par les consommateurs que la semoule. L'étuvage augmente nettement le coût de la transformation, majoration qui ne sera probablement pas acceptée par ce marché à faibles revenus.

Les femmes urbaines pensent suffisamment satisfaire les besoins des enfants en âge d'être sevrés avec les produits faits à la maison, si toutefois elles peuvent se permettre de préparer des produits de sevrage spécifiques pour leurs enfants. Les aliments de sevrage fortifiés à base des céréales conviennent probablement mieux aux zones rurales. La demande effective pour de tels produits semble assez limitée à moins que les organisations ne les distribuent gratuitement ou ne les subventionnent fortement dans le cadre d'un service social.

### Transformation des céréales locales et perspectives d'expansion de la consommation humaine

Transformation mécanique des céréales dans les villes. Les ménages urbains utilisent de plus en plus la mouture mécanique dans le District de Bamako pour transformer le maïs, le mil et le sorgho consommés par les familles. Le nombre de moulins à meules utilisés pour moulinier les céréales et en faire des brisures et de la farine a très nettement augmenté ces dernières années dans tous les quartiers de Bamako. La concurrence qui en résulte a permis de diminuer le coût de la mouture pour le consommateur (de 10 F CFA/kg à environ 8 F CFA/kg). L'on préfère les moulins à moteur électrique qui sont plus rentables. Les quartiers sans électricité doivent utiliser les moulins à meules diesel dont les coûts d'opération sont plus élevés. Les calculs préliminaires avec les données réunies auprès des opérateurs des moulins indiquent que les coûts d'énergie pour moulinier un kilogramme de sorgho s'élèvent à environ 2 F CFA avec un moteur diesel et 1,4 F CFA/kg avec un moteur électrique.

La mouture mécanique n'existe que dans les quartiers qui ont de l'électricité. Le coût de décorticage d'un kilogramme de céréales locales pour le consommateur est resté relativement stable à 10 F CFA. Les coûts de fonctionnement et de consommation d'énergie plus élevés des décortiqueurs Engleberg, conçus au départ pour le décorticage du riz, sont probablement dus à leur adaptation imparfaite pour la transformation des céréales locales. La productivité est

faible et il faut souvent remplacer des pièces. Le coût d'entretien des décortiqueurs et moulins augmente lorsqu'on utilise des pièces de rechange moins robustes fabriquées au Mali, au Nigéria et en Côte-d'Ivoire. Le coût d'énergie pour décortiquer un kilogramme de maïs avec un décortiqueur Engleberg est plus du double du coût lié à un décortiqueur avec disque abrasif sec Botswana RIIC utilisé dans le cadre du Projet de mini-moulins de la CMDT.

Le prix d'achat élevé des machines et des pièces de rechange importées, par le biais des représentants commerciaux du secteur structuré, a favorisé le développement de filières d'importation informelle par le biais de la Côte-d'Ivoire et du Nigéria ainsi que la fabrication artisanale locale de décortiqueurs et de pièces de rechange. La demande de machines et de pièces de rechange par le biais de cette filière d'approvisionnement augmentera sans aucun doute, face aux nouvelles majorations des taxes à l'importation devant rentrer en vigueur en 1991.

La zone de Bamako compte au moins cinq artisans locaux qui fabriquent des décortiqueurs. Cette activité n'est peut-être pas aussi développée qu'elle le pourrait puisque le travail est fait secrètement sur le lieu du travail principal où l'on dispose du matériel nécessaire. L'on pourrait encourager le développement de ce secteur en organisant des échanges avec l'industrie artisanale locale très développée du Sénégal. Echanges qui pourraient se conclure par un essai conjoint de production de pièces de rechange plus durables ou même d'un décortiqueur à disque abrasif sec, plus efficace, analogue au modèle du Botswana utilisé par la CMDT ou une autre version fabriquée au Sénégal. La Division du machinisme agricole de Samanko pourrait, outre le simple test des machines, chercher également à faciliter la fabrication artisanale locale et collaborer avec les institutions sénégalaises. Encore s'agit-il d'évaluer toute fabrication locale de matériel différent de celui utilisé actuellement à Bamako, non seulement pour ses avantages techniques et économiques mais surtout en fonction de sa capacité à donner le produit de qualité exigé par les consommateurs urbains.

Demande et conservation des produits transformés à base de céréales locales. La disponibilité et la demande croissante pour des brisures de maïs ainsi que pour des grains décortiqués sur les marchés urbains témoignent du marché potentiel pour les produits transformés à base de céréales locales. Les décortiqueurs à disque abrasif sec et les broyeurs, utilisés par le Projet mini-moulins de la CMDT pour la production commerciale de brisures et de farine de maïs, se prêteraient bien au développement proposé des produits transformés. Dans la mesure où les consommateurs demandent que les produits transformés soient traités à un niveau semi-industriel, il faut une technologie de transformation basée sur une méthode sèche afin de prolonger la durée de conservation. Bien qu'il soit important de se consacrer à la production et la commercialisation des brisures de maïs, il convient de ne pas ignorer la demande éventuelle du marché pour une farine de maïs fraîche, propre et qui se conserve bien. La difficulté rencontrée par la CMDT pour vendre la farine de maïs ne devrait pas être vue comme un signe de faible demande mais plutôt comme la nécessité de produire un article propre avec les caractéristiques souhaitées par le consommateur. Le personnel des moulins a indiqué que les villageois préfèrent la bonne qualité de farine de maïs obtenue lorsqu'on moule le grain

complet plutôt qu'un produit dérivé des brisures. L'on pourrait faire un test de marché pour évaluer la viabilité économique de ce produit.

Mais la conservation et la demande éventuelle pour les produits de céréales locales transformées semi-industriellement seront limitées par la quantité de germes qui restent, et, partant, par le rancissement qui limite la durée de conservation. Le produit doit être dégermé, technologie qui n'est faisable économiquement qu'au niveau industriel. La viabilité économique de la production industrielle des Grands Moulins du Mali (GMM) indique l'existence d'un marché plus important permettant d'absorber la production en plus grande quantité. Elle dépend également d'un approvisionnement fiable d'un produit brut propre dont le prix est stable. Des mécanismes de coordination prendraient du temps à se mettre en place mais ils profiteraient aussi bien à l'acheteur (GMM) qu'au vendeur (producteurs).

Trouver des marchés pour les produits à base de céréales locales. Tout projet de vente des produits de céréales locales demande que l'on étudie le marché prospectif, les caractéristiques désirées du produit et toute mesure complémentaire nécessaire aux divers niveaux. Par exemple, le mélange de farine de maïs et de farine de blé pour faire du pain exige que l'on importe un blé de haute qualité avec les conditions de gluten nécessaires. Le Gouvernement et les bailleurs de fonds devront peut-être étudier les conditions d'importation du blé et de la farine panifiable, puisqu'elles influencent la relation de prix entre les différentes farines et la faisabilité économique d'un produit compétitif. Promouvoir la consommation d'un pain fabriqué avec de la farine de maïs et de blé demandera probablement un décret gouvernemental, car ni les GMM ni les boulangers ne prendraient le risque de lancer par eux-mêmes un nouveau pain sur les marchés urbains.

Améliorer la qualité du produit brut. Toutes les activités de transformation des céréales gagneraient à avoir un produit brut plus propre. Une grande proportion des coûts de réparation des décortiqueurs Engleberg sont liés au remplacement des tamis troués par des cailloux et d'autres matières étrangères. Remplir les sacs avec un produit plus propre permettrait de nettement diminuer les coûts de la transformation et les recettes perdues à cause des retards. Cela diminuerait également le temps que passent les ménagères ou les servantes à laver les céréales. Le système actuel devra être nettement amélioré pour une production semi-industrielle ou industrielle des produits céréaliers. Une plus grande distribution de batteuses mécaniques Bamba par le biais de la CMDT serait un grand pas en avant dans cette direction.

### Principales options de programme et de politiques pour l'USAID, le PRMC et le Gouvernement malien

Stratégie pour augmenter l'utilisation de céréales locales. Nous proposons une stratégie à quatre volets pour promouvoir une plus grande utilisation de céréales locales dans les zones urbaines. Le premier volet de cette stratégie consisterait à faire baisser les coûts de la transformation et de la préparation du sorgho, céréale locale la moins chère et la plus

consommée dans les zones urbaines, surtout par les familles à faibles revenus qui mangent principalement les plats à base de céréales locales. Des plats de sorgho moins chers permettraient d'augmenter le revenu, en termes réels, des ménages à faibles revenus et, partant, d'augmenter la consommation de sorgho.

Dans le cadre de la recherche continue sur le sorgho, on cherchait des plats à base de céréales locales préparés avec des brisures de sorgho moyennes et fines plutôt qu'avec du sorgho étuvé. Cette recherche profiterait aux ménages urbains dans les deux quartiles les plus faibles qui consomment du sorgho aux deux repas ou pendant le principal repas quotidien. Les coûts de l'étuvage qui sont plus élevés ne peuvent pas être pris en charge par les ménages urbains à faibles revenus. Un des grands avantages du sorgho étuvé, c'est-à-dire qu'il se conserve donc plus longtemps, n'entre pas tellement en jeu pour ces ménages qui achètent régulièrement de petites quantités de céréales ou un seul sachet consommé en un mois ou moins.

Le second volet d'une stratégie visant à stimuler la consommation de céréales locales serait de continuer à chercher de nouveaux plats à base de sorgho (et de mil) pouvant remplacer partiellement le toh et éviter la tendance à laquelle on assiste chez les consommateurs urbains les plus aisés et chez les jeunes qui abandonnent le sorgho. 1/ De nouveaux produits de sorgho, qui ne ressembleraient pas au toh, répondraient au désir des consommateurs de diversifier leur régime alimentaire et n'auraient pas les mêmes connotations que le toh. De nouveaux plats à base de sorgho profiteraient également aux consommateurs urbains à faibles revenus si ces plats pouvaient être préparés rapidement avec du sorgho transformé et bon marché. Cela leur permettrait de diversifier leur régime alimentaire et fournirait une source de calories moins chère que le riz.

Un troisième volet de la stratégie de promotion des céréales locales consisterait à trouver, à adapter, à élaborer et à tester les plats à base de maïs. Même si de nombreux ménages dans les zones urbaines du centre ne consomment pas beaucoup de maïs, des produits transformés à base de maïs (farine et brisures) leur permettraient de diversifier leur régime alimentaire. Vu que le maïs serait un élément nouveau pour de nombreux ménages, il ne serait pas entouré des mêmes connotations négatives que le sorgho. Le maïs est probablement une céréale locale qui a plus de chance d'être acceptée parmi les familles à revenus intermédiaires et supérieurs (c'est-à-dire les familles qui ont les moyens d'acheter des produits transformés de qualité supérieure et qui lancent les tendances de consommation urbaine). Les nouveaux plats de maïs devraient donc viser au départ la moitié supérieure des ménages urbains (du point de vue revenu par habitant). Si les prix du maïs chutent suite à la plus grande production pendant les années 90, le maïs pourrait également devenir la céréale locale la moins chère. Dans ce

---

1/ Le Laboratoire alimentaire de l'IER/SRCVO vient de recruter deux techniciens alimentaires en plus chargés de travailler principalement sur le sorgho. C'est l'USAID qui a fourni les ressources pour cela montrant ainsi son engagement à soutenir ce second volet de la stratégie de promotion de la consommation des céréales locales.

cas, les ménages à faibles revenus pourraient également en consommer de plus grandes quantités.

Un quatrième volet moins prioritaire dans la stratégie de promotion des céréales locales serait d'exploiter le potentiel de marché pour un couscous de mil pré-conditionné et les petites boulettes de farine utilisées pour préparer le moni. Ces produits sont très en demande pendant le Ramadan où l'on signale que les prix des produits à base de mil grimpent. Les marges de commercialisation plus élevées pendant le Ramadan encourageraient la production commerciale de ces produits.

Les éléments spécifiques de la stratégie sont traités en détail ci-après.

Améliorer la qualité, la conservation et l'attrance des produits à base de céréales locales. Notre enquête informelle indique que les consommateurs urbains, surtout les femmes dans les couches à revenus intermédiaires ou supérieurs, attachent une très grande importance à la qualité, la propreté des brisures et de la farine, préparées dans de bonnes conditions d'hygiène. Nous recommandons donc que les recherches de technologie alimentaire cherchent également à augmenter la qualité, propreté, attrance et durée de conservation des produits existants fabriqués avec des techniques de transformation connues. Vu les ressources de plus en plus modiques, cela suppose que l'on accorde une priorité moindre à la création d'un produit à base de sorgho pouvant se substituer au riz. Cette recherche suppose davantage de travaux d'ingénierie agricole que de recherches en laboratoire visant à créer de nouveaux produits à base de céréales locales. En outre, la création et l'introduction de simples techniques de conditionnement peu onéreuses sont un facteur d'importance critique si l'on veut promouvoir les ventes et la consommation de farine à base de céréales locales dans les zones urbaines.

Créer des produits alimentaires à base de maïs. Nous recommandons de démarrer un programme de recherche sur les technologies alimentaires qui permettra d'élaborer et d'introduire des produits à base de maïs dans les grandes zones urbaines. Il est prévu que la production de maïs augmente très sensiblement au Mali pendant les dix prochaines années et au siècle prochain. Mais si l'on veut que le maïs prenne une part de plus en plus importante dans le régime alimentaire, il faut trouver de nouveaux plats de maïs ou promouvoir ceux qui existent dans le Sud du Mali et qu'on ne connaît pas dans la Ceinture urbaine centrale. Vu la viabilité financière de la production de maïs en utilisant les variétés améliorées, les coûts de production par unité devraient baisser dans le temps. La rapidité avec laquelle les coûts de production vont diminuer sera un des grands facteurs influençant la consommation de maïs. Une baisse significative dans le prix du maïs par rapport aux céréales locales compétitives et au riz permettrait d'accroître la consommation. Par ailleurs, les prix du maïs sur le marché libre pourraient chuter brutalement si les excédents s'accroissent trois ou quatre fois et si la demande urbaine reste constante.

Nous recommandons que le Gouvernement malien et les bailleurs de fonds prennent des mesures pour stimuler la demande par le biais de création et tests d'aliments à base de maïs, campagnes promotionnelles dans les médias et autres moyens. A la fin de 1990, le Gouver-

nement malien et les bailleurs de fonds ne semblent guère songer aux créneaux éventuels, à la forme sous laquelle on consommera le maïs dans les zones urbaines et à la manière d'intégrer ce produit dans les régimes alimentaires des villes. Tout effort de création ou de promotion du produit devra tenir compte de la manière dont on peut transformer et préparer les nouvelles variétés de maïs blanc à fort rendement et surtout comment on peut les introduire le plus efficacement possible sur le marché de Bamako où domine la consommation des variétés de maïs jaune.

Identifier les techniques de transformation et de préparation du maïs utilisées par d'autres pays et les essayer au Mali. Les possibilités d'élaborer et d'introduire de nouveaux produits de maïs au Mali en utilisant peut-être les techniques éprouvées en Amérique du Sud et en Amérique centrale semblent plus prometteuses et prennent un caractère d'urgence vu les prévisions d'augmentation de la production de maïs (et des excédents commercialisables).

Renforcer les capacités de test et de vulgarisation du Laboratoire de technologies des céréales. Il est évident que le Laboratoire ne dispose pas de suffisamment de personnel pour assumer le rôle que l'équipe juge nécessaire pour la transformation et la distribution alimentaires. Pour remplir ce rôle, le Laboratoire a besoin d'au moins un technicien en sorgho/mil ainsi que d'un ou deux techniciens pour le maïs. Il lui faut également améliorer ses capacités de vulgarisation limitées à l'heure actuelle. Le manque de bonne gestion et de contrôle de qualité de la production et tests de sorti montrent bien comment des capacités limitées en matière de tests et vulgarisation peuvent miner les efforts d'un laboratoire, fut-ce du meilleur. Il faut former le personnel et recruter des gens ayant cette expertise. Et surtout, il faut les intégrer entièrement aux travaux du laboratoire.

Renforcer les capacités d'analyse économique et de marketing au sein du SRCVO. L'IER doit être renforcé dans le domaine de l'analyse économique des diverses techniques de transformation et produits de céréales locales ainsi que dans l'examen de l'acceptation et possibilités de nouveaux produits sur le marché. Armé de telles compétences, le laboratoire pourrait prendre des choix informés sur la manière d'octroyer les modiques ressources de recherche et de développement aux différents produits et méthodes de traitement.

Mettre sur pied et financer des campagnes promotionnelles pour certains produits spécifiques à base de céréales locales. L'on pourrait faire connaître, par le biais des médias, des produits à base de céréales locales inconnus des consommateurs urbains, venant de certains groupes ethniques des diverses régions du Mali ou conçus par un laboratoire alimentaire. La radio et la télévision sont les meilleurs moyens permettant d'atteindre un grand nombre de consommateurs urbains. Les annonces publicitaires à la radio sont moins chères mais également moins efficaces que la télévision pour introduire de nouveaux produits.

Le programme télévisé d'Amy Sow, qui dure une demi-heure, serait un bon moyen de diffuser ces produits. Les bailleurs de fonds pourraient contribuer à la réussite de ce programme ainsi qu'à la diffusion de nouveaux plats dans le cadre de la stratégie de diversification des régimes alimentaires. Ils pourraient financer les frais de personnel, de déplacements, de

matériel ainsi que les coûts des préparations alimentaires d'un programme plus général qui présenterait les divers plats et recettes originales des ethnies rurales du Mali. Les bailleurs de fonds pourraient également financer des annonces publicitaires pour de nouveaux produits améliorés à base de céréales locales que l'on trouve sur le marché malien.

Encourager la collaboration avec des pays tiers pour le transfert des technologies de transformation céréalière. C'est un peu au petit bonheur que le Mali a adopté jusqu'à présent les technologies de transformation alimentaire des autres pays. La machinerie adoptée ne convient pas bien au contexte malien et à la promotion d'une industrie de transformation efficace. Les décortiqueurs mis au point au Botswana et au Sénégal conviennent mieux au décortilage des céréales locales que les machines Engleberg. La CMDT a introduit le modèle du Botswana, mais il faudrait également acheter et tester le décortiqueur sénégalais à Bamako et peut-être dans les zones rurales. Il faudra que les bailleurs de fonds apportent un soutien pour l'achat et le transport de ces machines, les missions consultatives des ingénieurs et les visites des ingénieurs maliens sur les sites de test au Sénégal.

Mettre sur pied une technologie de nettoyage des céréales efficace et à faible coût. L'adoption d'une technologie améliorée de décortilage nécessitera soit que l'on lave, nettoie et sèche bien les grains avant le décortilage soit que l'on utilise les batteuses mécaniques et transportables à faible coût comme celles qui ont été introduites dans les zones de la CMDT. Ces machines produisent un grain d'une qualité nettement supérieure que celle obtenue par les techniques de battage traditionnelles. Les batteuses mécaniques (le Bamba) ne sont économiquement viables que dans les zones où l'agriculture commerciale est bien implantée. L'on pourrait également mettre au point des technologies de nettoyage à faible coût qui seraient utilisées avant le décortilage mécanique.

Vers une technologie de transformation des céréales locales semi-industrielle ou industrielle? La CMDT a installé dix unités semi-industrielles dans les zones rurales au Sud du Mali les confiant à la gestion des associations villageoises. Maintes bonnes raisons économiques justifient la transformation des céréales locales dans les zones de production rurales. Premièrement, les zones rurales prennent ainsi de la valeur, les revenus ruraux augmentent et des emplois sont créés. Deuxièmement, ce sont les produits transformés et non pas les produits bruts qui sont transportés des zones de production aux zones urbaines. Vu que 18 à 20% du poids des céréales non-décortiquées sont perdus pendant le décortilage, on diminue donc aussi les coûts de transport. Troisièmement, le son des céréales reste dans les zones rurales où il est utilisé pour l'alimentation des animaux. Le grand problème de cette technologie étant que le maïs n'est pas bien dégermé, ce qui limite la conservation des produits de maïs à deux ou trois mois.

Une comparaison sommaire des coûts de transformation et de commercialisation encourus par les moulins semi-industriels dans la zone de la CMDT et ceux des GMM ne permet pas d'arriver à une conclusion. La comparaison tient compte des coûts de transfert de la CMDT/CERECOM vers Koutiala et Bamako, et des coûts des GMM pour acheter le maïs à Koutiala auprès des collecteurs locaux, le transporter à Koulikoro aux fins de mouture et

empaquetage, et enfin le transport vers Bamako où il est remis aux grossistes aux fins de distribution. La CMDT/CERECOM a l'avantage de transporter des produits finis des moulins ruraux vers les marchés urbains de Bamako. Les GMM encourraient des coûts de transport plus élevés pour acheminer le maïs non transformé de Koutiala vers Koulikoro, mais profiteraient d'économies d'échelle dans la transformation. Il semble y avoir concurrence entre les moulins ruraux semi-industriels et le système d'achat, de transformation et de distribution du maïs des GMM. Plutôt que d'accorder un monopole et de protéger le marché pour l'un ou l'autre de ces systèmes de transformation, il faudrait permettre aux deux de se livrer à une concurrence sans subvention de l'extérieur.

L'une des manières d'encourager des investissements dans les transformations de céréales à petite et moyenne échelles, aussi bien dans les zones urbaines que rurales, serait de diminuer les taxes sur les importations de matériel et de pièces de rechange. Les exonérations des importations sur le matériel de la CMDT pour les moulins semi-industriels lui confèrent un net avantage par rapport aux artisans commerciaux qui versent des droits élevés.

# 1. INTRODUCTION

## 1.1 Termes de référence généraux

L'utilisation efficace et économique des excédents intermittents des céréales locales est devenue une importante question de politiques au Mali où il existe une forte variabilité inter-annuelle dans l'offre et les prix des céréales locales. Le présent rapport se penche sur trois grandes catégories d'utilisation possibles des céréales locales:

- \* Augmenter la consommation de plats traditionnels à base de céréales locales (et partant, substituer une partie de la consommation de riz avec les céréales locales) en diminuant le coût d'opportunité des femmes lié à la préparation des aliments. Cela demanderait, soit que l'on rende plus accessible des services de décorticage et/ou de mouture à faible coût, soit que l'on mette au point et vende des produits conditionnés de céréales décortiqués ou moulus.
- \* Augmenter la consommation de céréales locales par rapport au riz en créant et en commercialisant des produits alimentaires à base de céréales locales qui soient pratiques et qui aient certains des attraits du riz appréciés par les consommateurs.
- \* Stimuler la consommation non-alimentaire de céréales par exemple, alimentation du bétail ou utilisation industrielle, (production de bière et utilisation de matériaux)

Le Programme de restructuration du marché céréalier au Mali (PRMC) soutenu par plusieurs bailleurs de fonds, a permis de soutenir plusieurs modestes activités qui tentaient de résoudre certains des problèmes liés à la transformation. Le PRMC continue à soutenir ces activités qui, si elles semblent prometteuses, pourraient obtenir davantage de ressources.

Le présent rapport examine les activités de transformation industrielle des céréales locales des Grands moulins du Mali (GMM), le décorticage du maïs à la CMDT/CERECOM, la mouture et commercialisation au niveau semi-industriel ainsi que les opérations artisanales de décorticage et de mouture réalisées à Bamako et dans les environs. Il étudie les possibilités de transformation des céréales locales à divers niveaux et examine les efforts en cours pour mettre au point et vendre de nouveaux produits à base de céréales locales, comme par exemple le sori (sorgho étuvé), des aliments de sevrage à base d'un mélange de céréales/légumes et d'autres aliments céréaliers qui bénéficient d'un soutien du réseau de recherche PROCELOS (transformation des céréales locales) (CILSS/Club du Sahel). Il étudie également la possibilité de mélanger des céréales locales et de la farine panifiable pour faire du pain, autre utilisation à grande échelle des céréales locales.

La mesure dans laquelle les consommateurs et les femmes qui préparent les aliments sont susceptibles de changer leurs modes de consommation et de préparation des aliments face aux

changements relatifs de prix, et la mesure dans laquelle chaque traitement ou produit alimentaire transformé, dont il est question ici, est susceptible de changer le rapport de prix relatifs du riz cuit au produit cuisiné en question constituent des éléments d'importance critique dans cette étude. Le maïs en particulier semble offrir de bonnes possibilités en tant que produit de substitution du riz pour la consommation urbaine locale, puisque les années 90 ont vu un accroissement de la production et des nets excédents de maïs.

Le rapport se penche sur la manière dont les innovations, présentes et futures, dans le traitement de céréales locales changeront la répartition du temps des femmes urbaines et les méthodes de préparation des aliments, ainsi que les possibilités d'emploi pour les femmes qui transforment les aliments et les vendeurs des villes. Nous accordons une grande importance à la manière dont les femmes des villes perçoivent les divers produits alimentaires à base de céréales locales et la manière dont ces produits peuvent être comparés aux plats à base de riz du point de vue facilité de la préparation ainsi que leur compétitivité avec les plats à base de riz du point de vue prix et qualité.

Le présent rapport recommande également des mesures que pourront prendre à l'avenir le PRMC et/ou l'USAID, conjointement avec le Gouvernement de la République du Mali dans les domaines suivants:

- \* Changement de politiques ou de réglementation pour éliminer certaines des contraintes entravant le traitement à plus grande échelle des céréales locales.
- \* Etude de la viabilité économique et de l'efficacité des diverses approches à la transformation, artisanale, semi-industrielle ou industrielle.
- \* Recommandation de moyens efficaces à l'intention des intervenants actuels du secteur public touchant à la commercialisation/ transformation des céréales afin d'encourager une plus grande utilisation de moyens de transformation améliorés et de produits à base de céréales locales.
- \* Travaux de recherche et de développement spécifiques pouvant être réalisés dans le court et moyen termes pour élargir le marché des produits transformés à base de céréales locales, notamment mesures de politiques, recherches appliquées et publicité ou promotion des produits.

## 1.2 Méthodes d'enquête

La présente étude s'inspire de travaux précédents et fait appel à plusieurs méthodes d'enquêtes. L'équipe a trouvé les travaux des organisations suivantes extrêmement utiles:

- \* Collaboration d'INTSORMIL avec le Laboratoire de technologie alimentaire à l'IER concernant la mise au point de nouvelles méthodes de transformation du sorgho et de nouveaux plats à base de ce produit.

- \* Test de goût et de marché réalisé par BECIS du sorgho étuvé mis au point par le Laboratoire de technologie alimentaire et BECIS et évaluation de BECIS de ce test;
- \* Le programme de la CMDT de promotion des céréales locales, qui a permis de créer dix moulins semi-industriels dans le Sud du Mali; et,
- \* Analyse de la commercialisation et de la transformation du maïs au Mali, par le Bureau d'études allemand Agropgress.

En outre, l'équipe AMIS s'est beaucoup inspirée des travaux dirigés et financés par l'IDRC visant à mettre au point des décortiqueurs améliorés avec disques abrasifs en Afrique. Les documents et les comptes rendus du réseau Club du Sahel/CILSS (Programme régional de promotion des céréales locales au Sahel, PROCELOS), notamment l'atelier de décembre 1990 tenu à Bamako, se sont avérés une riche source d'informations.

De plus, le Projet AMIS a réalisé une étude analogue du traitement des céréales locales fin 1988 au Sénégal. Deux membres de l'équipe ont également participé au programme de recherche entrant dans le cadre de l'Accord coopératif de la sécurité alimentaire en Afrique pour l'Afrique sub-saharienne, bien que ce programme n'ait pas couvert la sécurité alimentaire au Mali. Le troisième membre de l'équipe a réalisé des enquêtes agricoles (axées sur un nombre important de données) au Sud du Mali, en 1980-82, dans le cadre du programme IDRC-IER de recherche sur les systèmes agricoles et est revenu plusieurs fois depuis au Mali en tant que consultant.

Voici les principales méthodes de recherche:

- \* Examen de l'abondante littérature disponible.
- \* Conception de directives pour les interviews structurées et informelles, notamment pour les interviews approfondies avec les consommatrices et les préparatrices des aliments dans les villes, ainsi qu'avec des décortiqueurs et minotiers artisanaux à Bamako.
- \* Travaux limités sur le terrain dans la zone de la CMDT à Koutiala, où l'on a rendu visite aux minoteries semi-industrielles et interviewé les responsables des moulins et les dirigeants des associations villageoises.
- \* Interviews approfondies à Bamako et Koutiala avec des opérateurs privés des représentants des sociétés publiques, notamment les GMM, CERECOM, la CMDT, le Laboratoire technologique des céréales, les ONG, le PRMC, les bailleurs de fonds et de nombreuses autres sociétés et institutions.

### 1.3 Organisation du rapport

Le présent rapport est généralement organisé de la manière suivante. Les Chapitres 2 et 3 présentent une vue d'ensemble des questions ainsi que des tendances et possibilités de production de céréales locales. Les Chapitres 4 à 6 décrivent et analysent en détail les modes de consommation des céréales locales dans les zones urbaines ainsi que les techniques de traitement. Le Chapitre 7 traite des implications de l'étude pour les femmes et les petites et moyennes entreprises. Le chapitre final (n°8) offre des recommandations de politiques et programmes pour le PRMC, l'USAID et le Gouvernement malien.

Le Chapitre 2 traite des opinions et hypothèses courantes relatives à la production, consommation et transformation de céréales locales. Dans plusieurs cas, il va à l'encontre des idées traditionnelles. Le Chapitre 3 est une vue générale des tendances récentes et derniers développements au niveau de la production, commercialisation et transformation de céréales locales au Mali, ainsi que des politiques y afférentes; il examine également l'incidence de ces changements sur la productivité du sous-système des céréales locales. Le Chapitre 4 décrit les plats à base de céréales locales et de riz consommés par les ménages des villes, les plaçant dans le contexte plus général des modes et tendances alimentaires marqué par une plus grande diversification. Le Chapitre 5 se penche sur les utilisations novatrices des céréales locales qui pourraient renforcer sensiblement leur utilisation dans le temps. Le Chapitre 6 décrit les différentes technologies de transformation des céréales locales, précisant les avantages, inconvénients et coûts pour chacune. Le Chapitre 7 se penche sur les techniques de transformation améliorées, l'apparition de technologies de transformation à divers niveaux et leurs implications pour les femmes ainsi que les petites et moyennes entreprises. Le Chapitre 8 récapitule les principales conclusions de l'enquête informelle et recommande des politiques en vue d'élargir la consommation et les programmes.

## 2. HYPOTHESES QUI REMETTENT EN CAUSE LES IDEES CLASSIQUES SUR LA PRODUCTION, LE TRAITEMENT ET LA CONSOMMATION DES CEREALES LOCALES

### 2.1 Opinions concernant les céréales locales

Les décideurs et les représentants officiels du Gouvernement malien perçoivent les céréales locales comme une denrée extrêmement variable, d'une année et d'une saison à l'autre, tant au niveau de l'offre que des prix. Vu que les céréales locales sont une culture pluviale, la production cumulative varie d'une année à l'autre, comme on peut le constater sur la Figure 2-2. Une simple régression linéaire de la production de céréales locales dans le temps (cf. Figure 2-1) indique un taux de croissance cumulatif de 4,2% de 1971-72 jusqu'à 1990-91 avec une erreur type de 0,95,  $R^2$  de 0,52 et un coefficient de variation (CV) de 0,36.

Lorsqu'on répartit les céréales locales en deux catégories, mil/sorgho/fonio et maïs, on constate une variabilité encore plus forte dans la production de maïs par rapport aux autres céréales locales. Mais le taux de croissance cumulatif de la production de maïs (7,1%) est nettement supérieur à celui du mil/sorgho/fonio (3,9%), et le coefficient de la tendance linéaire pour le maïs est plus significative du point de vue statistique que pour les autres céréales locales. Il convient de noter que le taux de croissance de la production pour les deux catégories a grimpé suite aux bonnes récoltes des six dernières années de la série (lorsque la pluviosité était supérieure à la moyenne).

La production de maïs est plus variable que la production de mil/sorgho/fonio; le coefficient de variation du maïs est pratiquement le double de celui des autres céréales locales, pour la série chronologique de vingt ans. On peut s'attendre a priori que la production de maïs soit plus variable dans le temps que la production de mil ou de sorgho, puisque les rendements de maïs dépendent davantage de la pluviosité et de l'application d'engrais, éléments qui tentent à fluctuer avec les changements de temps et les relations entre le prix des engrais, et le prix de la production.

Cette opinion quant à l'instabilité de l'offre et des prix des céréales locales a valu pendant de nombreuses années des investissements importants dans la production de riz irrigué, considérée comme une entreprise moins risquée. Mais les statistiques sur la production de paddy de la Figure 2-1 indiquent que cette opinion est erronée. Pendant 20 ans, le coefficient de variation de la production de paddy a été pratiquement aussi élevé que celui du mil/sorgho/fonio et du total des céréales locales. La production de paddy a également progressé le plus lentement parmi les principales céréales (2,1% par an). De plus, l'erreur type relative au taux de croissance estimé du paddy est la plus importante.

L'on juge également problématique la variabilité des prix des céréales locales d'une année à l'autre. La série chronologique la plus longue et la plus constante dont on dispose est la série de prix au détail de Bamako. Les produits stockables, comme les céréales, suivent normalement un mode saisonnier: prix faibles après la moisson, net renchérissement des prix pendant la saison sèche et jusqu'au début de la saison des pluies, et prix maximum pendant la

saison des pluies, généralement juste avant la moisson. Pendant les années de récoltes exceptionnelles, les prix peuvent atteindre un maximum plus tôt, puisque les agriculteurs et les marchands vendent leurs stocks, sachant que les prix vont diminuer après la moisson. Ce mode de comportement saisonnier des prix céréaliers s'applique surtout à l'agriculture commerciale quand les agriculteurs produisent essentiellement pour le marché. Dans le contexte malien caractérisé par une offre variable et une forte insécurité alimentaire dans les zones rurales, le mode saisonnier classique des prix n'est pas toujours valide. Quant il y a moyen, les agriculteurs gardent des stocks de plusieurs années où ils puisent pour subvenir aux besoins de leurs propres familles pendant les années de sécheresse, stocks qu'ils reconstituent après de bonnes années. Ces stocks détenus par les agriculteurs tentent à amortir le caractère saisonnier des prix et la variabilité d'une année à l'autre. Dans les mois qui suivent une culture exceptionnelle, après une année de moisson mauvaise ou médiocre, les prix ne vont peut-être pas baisser autant que l'on pourrait s'y attendre, puisque les agriculteurs reconstituent leurs stocks. Dans les mois suivant des mauvaises moissons, les prix risquent de ne pas grimper autant que prévu, puisque les paysans vont puiser dans leurs propres stocks avant d'acheter des céréales sur le marché.

Figure 2-1

**STATISTIQUES RECAPITULATIVES DES TENDANCES DE PRODUCTION  
DE CEREALES LOCALES, 1971-72 A 1990-91**

	Croissance cumulative %	Erreur type	R <sup>2</sup>	Moyenne Milliers de t	Ecart type	CV
Mil/sorgho/ fonio	3,85	0,95	0,47	956,6	325,1	0,34
Maïs	7,12	1,32	0,62	113,1	63,6	0,56
Total céréales locales	4,17	0,95	0,52	1069,7	328,8	0,36
Paddy	2,14	1,22	0,15	199,7	63,0	0,32
Total céréales	3,84	0,97	0,47	1269,4	433,7	0,34

Source: Données sur la production de base, des série DNA, telles qu'indiquées par l'OSCE, Statistiques de base: agriculture-élevage, 1989

Note: CV se rapporte au coefficient de variation (écart type/moyenne). Cela fournit une mesure de variabilité indépendante des unités permettant de comparer à d'autres CV pour la même époque.

FIGURE 2-2

PRODUCTION CEREALIERE AU MALI, 1971-72 A 1990-91

(Tous les chiffres en milliers de tonnes)

Tendance Campagne	Mil/ Sorgho/ Fonio	Maïs	Total céréales locales	Paddy	Total céréales
1 1971-72	691	87	778	171	949
2 1972-73	624	44	668	116	784
3 1973-74	660	63	723	130	853
4 1974-75	800	100	900	250	1150
5 1975-76	800	70	870	218	1088
6 1976-77	900	80	980	237	1217
7 1977-78	808	55	863	200	1063
8 1978-79	983	53	1036	252	1288
9 1979-80	942	66	1008	165	1173
10 1980-81	655	80	735	165	900
11 1981-82	863	76	939	175	1114
12 1982-83	796	96	892	130	1022
13 1983-84	675	75	750	129	879
14 1984-85	521	76	597	103	700
15 1985-86	1279	200	1479	187	1666
16 1986-87	1322	232	1554	209	1763
17 1987-88	1222	179	1401	237	1638
18 1988-89	1693	214	1907	288	2195
19 1989-90	1582	225	1817	338	2155
20 1990-91	1306	191	1497	294	1791

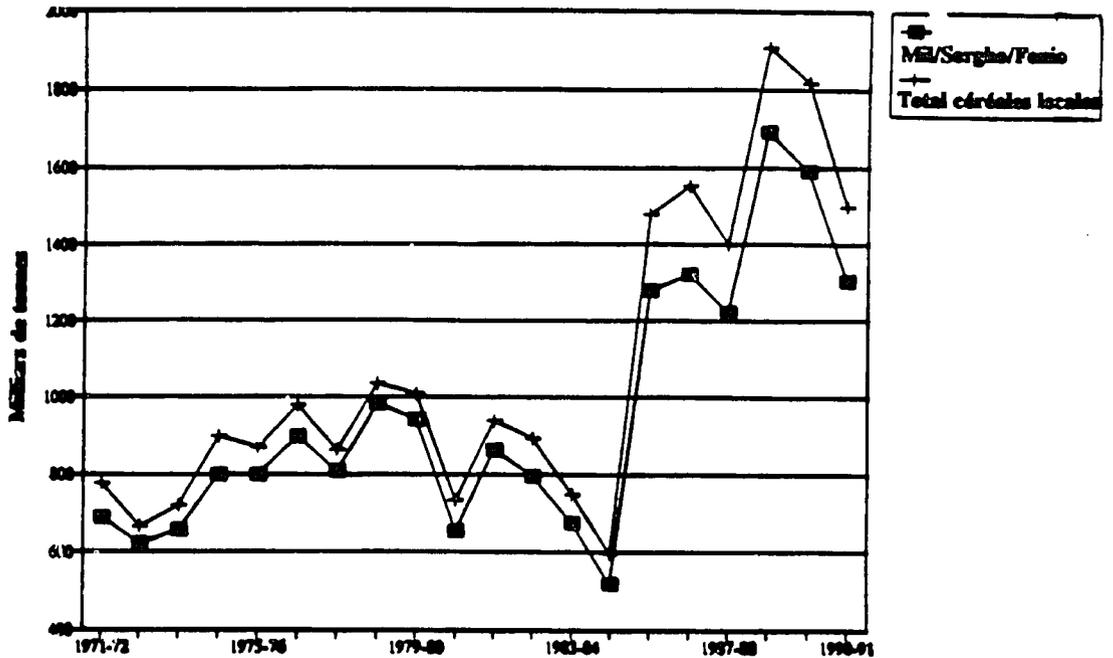
Source: Ministère de l'Agriculture, Direction nationale

Note: Il y a deux séries d'estimations indépendantes sur la production pour les années 1971-72 à 1986-87. Ce sont les estimations du Ministère de l'Agriculture qui sont indiquées pour ces années.

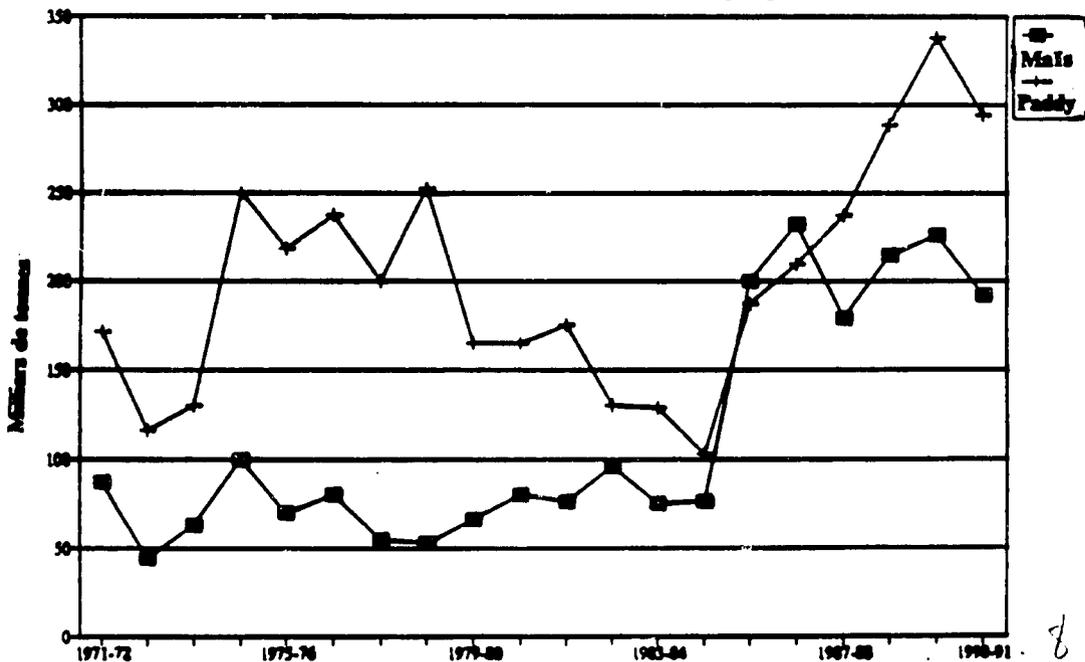
FIGURE 2-3

GRAPHE DE LA PRODUCTION CEREALIERE AU MALI  
1971-72 A 1990-91

# PRODUCTION DES CEREALES LOCALES AU MALI 1971-72 à 1990-91



# PRODUCTION DE MAIS ET DE PADDY AU MALI 1971-72 à 1990-91



Ainsi, le stockage dans les fermes d'une année à l'autre revêt-il une grande importance dans les pays sahéliens comme le Mali, qui connaît une grave insécurité alimentaire dans les zones rurales. Une pluviosité variable entraîne souvent des écarts importants dans la production céréalière et, en fait, une petite proportion seulement de la culture céréalière totale transite par les filières commerciales. Dans le Sahel, les marchés de céréales locales sont assez rares puisque la plupart des transactions céréalières se font en dehors du marché, celui-ci servant de source résiduelle de l'offre de céréales. Au Mali, l'agriculture n'est pas encore très commercialisée, sauf pour les grands agriculteurs des zones de la CMDT qui sont bien équipés et qui, dans certains cas, possèdent même des tracteurs. Au vu de l'importance des stocks dans les exploitations agricoles, la Direction nationale de la statistique et de l'informatique (DNSI) et la Direction nationale de l'agriculture (DNA) ont effectué des enquêtes rurales en 1989 et 1990 pour estimer l'ampleur des stocks paysans (cf. Enquête Stocks Paysans 1989, juin 1990).

Les ventes de céréales, dans la période suivant immédiatement la moisson, par les paysans qui ont besoin de liquidités pour payer les impôts, les frais de scolarité et diverses autres obligations sociales est un des facteurs qui peut se répercuter sur la stabilité des prix céréaliers (cf. Dione, 1989). Ces ventes ont tendance à faire baisser les prix au niveau de l'exploitation agricole, baisse qui se fait tout particulièrement ressentir pour les petits agriculteurs, moins productifs et guère équipés. Ces agriculteurs ne produisent pas de coton (ou autres cultures commerciales) et généralement ils sont forcés de vendre leurs céréales à des prix faibles après la moisson pour couvrir leurs besoins de liquidités. On assiste bien davantage à ce phénomène dans la zone OHV que dans les zones de la CMDT où les recettes du coton évitent dans une certaine mesure de devoir vendre les céréales tout de suite après la moisson.

Les estimations de DIAPER sur les stocks dans les exploitations agricoles sont utiles et apportent aux décideurs les informations nécessaires sur le niveau de stocks détenus bien après la moisson de l'année précédente et juste quelques mois avant les nouvelles moissons de mil/sorgho. Les enquêtes de DIAPER ont été réalisées en septembre pendant les deux dernières années.

La réaction des consommateurs face aux bruits circulant à l'approche de la nouvelle moisson est un autre phénomène qui semble exacerber les fluctuations des prix céréaliers. Les rumeurs de sécheresse et de mauvaise production céréalière peuvent pousser à des achats de paniques en septembre-octobre, les consommateurs craignant de voir les prix grimper après la moisson. Réaction qui pousse les prix à la hausse en septembre-octobre alors qu'ils vont rechuter lorsque les nouvelles moissons seront achevées. Il est courant d'assister à ces réactions en chaîne, devant des informations partielles et erronées, dans le Sahel où les informations sur le marché ne sont pas bien diffusées auprès des consommateurs urbains malgré l'amélioration des capacités de prévisions agricoles du Gouvernement pendant les années 80.

## 2.2 Incertitude quant à l'importance des excédents de céréales locales

Estimer l'ampleur des excédents de céréales locales au Mali s'est avéré être une entreprise risquée. Les estimations des représentants du Gouvernement malien sur l'ampleur des excédents céréaliers suivant la campagne 1989-90 sont considérées par la plupart des analystes comme bien trop élevées et ont été revues à la baisse.

Par le passé, les excédents de céréales locales ont été fortuits, imprévisibles et fortement corrélés avec la pluviosité annuelle<sup>2</sup>. Généralement, les agriculteurs cherchent à répondre aux propres besoins de consommation de leurs familles. Les excédents suivant les années de mauvaise pluviosité et de faible production sont stockés. Après des années de bonne pluviosité et de bonne production de céréales locales, les agriculteurs qui ont besoin de liquidités vendent les excédents au moment de la moisson à des prix relativement faibles, mais d'autres moins dans le besoin (et qui ne sont pas des vendeurs nets) stockent des céréales dans le moyen terme attendant que les prix soient plus élevés. Dès août, bien avant la moisson, les prix des céréales locales peuvent commencer à baisser dans les années suivant de bonnes moissons si les agriculteurs prévoient à nouveau une bonne récolte et cherchent à vendre les céréales de la moisson précédente pour avoir de la place pour les nouveaux stocks (rotation de stocks).

Le stockage commercial à moyen et long termes des marchands grossistes pourrait niveler la variabilité intra-annuelle des prix et entraîner des mouvements de prix plus prévisibles et plus réguliers d'une saison à l'autre. Mais cette pratique n'est guère courante, bien que le programme de crédit des céréales du PRMC l'ait encouragée. La plupart des grossistes préfèrent détenir des stocks pendant de courtes périodes, d'une part parce qu'ils ont besoin de leurs fonds de roulement, mais surtout probablement à cause de l'irrégularité et la non-prévisibilité des mouvements des prix.

### 2.3 Fiabilité des données sur la production et la consommation des céréales locales

Comme le souligne Michael Lipton (1986) ainsi que d'autres, des prévisions sur les superficies plantées et la production nationale (et régionale) qui soient fiables, distribuées en temps opportun et à grande échelle restent une priorité d'importance critique dans le domaine de la collecte et de l'analyse de données des pays africains. Les enquêtes micro-économiques génératrices de données exhaustives ne permettent pas de remplacer ces prévisions, bien qu'elles soient utiles pour connaître les comportements des agriculteurs et déterminer si les ménages ruraux connaissent des excédents ou des déficits nets de céréales.

Le Projet régional PADEM (financé par le PNUD) et l'Office statistique des Communautés européennes (OSCE) ont apporté une aide financière et stratégique pour pouvoir mettre sur pied une capacité nationale de prévision bien avant la moisson des principales cultures de base et au moment de la moisson. Les diverses méthodes de collecte de données utilisées pendant de nombreuses années par la DNA et la DNSI ont été harmonisées. Les deux ensembles d'estimations du système précédent donnaient des chiffres avec un écart important pour les superficies cultivées et la production (cf. OSCE, Statistiques de Base 1988/89). Il n'existait qu'un seul ensemble d'estimations officielles du Gouvernement malien pour 1987-88 et 1988-89.

---

<sup>2</sup> Vu que la production de maïs représente une proportion de plus en plus importante de la production totale, la distribution spatiale et temporelle de la pluviosité sur une campagne donnée devient un déterminant important de la production de céréales locales. Par exemple, la sécheresse au Sud du Mali au moment où le maïs fleurissait en août 1990 a entraîné une nette baisse dans la production, par rapport aux prévisions des agriculteurs et du Gouvernement.

Outre les importants aspects méthodologiques et institutionnels liés à la collecte de données, des questions ont été soulevées concernant l'interprétation des estimations sur la production. Les estimations sur la production nationale représentent en principe des rendements biologiques, basés sur des extrapolations des cultures, plutôt que des rendements économiques ou rendements de stockage. Par le passé, l'on a appliqué des coefficients de conversion aux estimations de la production pour tenir compte de l'utilisation de semences, pertes d'après la moisson et pertes de décortilage. Des coefficients de 15% ont été appliqués aux estimations de la production nationale de mil et de sorgho, 20% au maïs, 10% au fonio et 49% au paddy afin de calculer les quantités disponibles pour la consommation. Ces coefficients se fondent probablement sur une base empirique, mais ils semblent trop faibles (sauf pour le paddy) pour tenir véritablement compte des pertes au moment de la moisson et après celle-ci, des taux de conversion du décortilage et des besoins en semences. Probablement que les coefficients susmentionnés ne reflètent que les taux de conversion du décortilage. Les pertes de cultures à elles seules augmenteraient probablement ces facteurs de conversion de 5% à 10% pour les céréales locales. L'on en conclut que les estimations officielles du Gouvernement malien sur les céréales disponibles pour la consommation humaine sont probablement trop élevées. Et par déduction, l'ampleur des excédents de céréales locales est probablement surestimée.

A titre d'exemple, la Figure 2-4 indique les quantités ajustées pour chaque type de céréales disponibles pour la consommation humaine suivant les moissons de 1989-90 et 1988-89, en fonction d'un ensemble d'hypothèses différentes, à savoir: 10% de pertes post-récolte et de besoins en semences appliquées aux céréales complètes; 18% de taux de conversion de décortilage (pertes) pour le mil/sorgho, 20% pour le maïs, et 45% pour le paddy.

La différence de grandeur pour ces deux méthodes de calcul de la disponibilité des céréales est donnée sur la dernière ligne du tableau. Au total, la différence est très frappante.

#### 2.4 Idées classiques: La transformation est un des grands obstacles à l'expansion de la consommation de céréales locales

Une des conclusions auxquelles arrivent généralement de nombreuses études sur la production, la commercialisation et la transformation des céréales locales au Sahel est que les méthodes de traitement manuel qui prennent du temps et les techniques mécaniques, peu pratiques, qui pourtant sont payantes limitent la consommation de céréales locales et la désavantagent par rapport au riz transformé et prêt à servir. L'on prétend que ce sont surtout les femmes des villes qui sont limitées par le temps puisqu'elles travaillent à l'extérieur (dans les secteurs structurés ou non-structurés) et n'ont donc que peu de temps pour préparer le repas de midi. On a également constaté que les vendeurs de nourriture dans les villes et les restaurateurs préfèrent préparer des plats à base de riz, puisque c'est plus pratique et que cela consomme moins d'énergie (cf. Reardon, Delgado, et Thiombiano, 1988). De nombreuses études sur les céréales locales recommandent de promouvoir la transformation mécanique pour stimuler la consommation de céréales locales et contrebalancer la consommation accrue de riz.

FIGURE 2-4

PRODUCTION CEREALIERE AU MALI PAR REGION, 1988-89

Région	Mil		Sorgho		Maïs		Total céréales locales		Fonio		Paddy		Total céréales	
	MT	% Total	MT	% Total	MT	% Total	MT	% Total	MT	% Total	MT	% Total	MT	% Total
Kayes	62,301	5.7%	251,047	31.1%	69,241	45.6%	409,589	22.6%	182	0.6%	431	0.2%	410,212	19.2%
Koulikoro	147,483	13.6%	178,762	21.6%	22,265	10.5%	343,460	18.8%			4,624	1.6%	348,084	16.3%
Sikasso	103,612	6.6%	231,631	25.0%	74,827	35.4%	380,070	20.6%	7,798	25.7%	20,758	7.2%	408,624	19.1%
Segou	377,412	34.6%	165,633	13.1%	17,187	8.1%	500,265	27.6%	22,337	73.7%	134,440	48.9%	657,072	30.7%
Mopti	385,408	33.4%	41,325	5.1%	643	0.3%	407,452	22.4%			68,410	30.9%	486,862	23.2%
Tombouctou	38,488	3.3%	10,397	1.3%		0.0%	46,883	2.6%			28,055	10.1%	75,948	3.6%
Geo			29,518	2.9%		0.0%	29,518	1.3%			8,981	3.1%	32,497	1.5%
(1) Prod. totale	1,082,723	100.0%	897,384	100.0%	211,168	100.0%	1,822,610	100.0%	30,327	100.0%	298,687	100.0%	2,130,534	100.0%
(2) Moins semailles et pertes post-récolte	109,272		80,728		21,117		211,128		3,033		28,670		242,830	
(3) Prod. ajustée	973,451		726,656		190,051		1,601,482		27,294		268,027		2,185,488	
(4) Moins non	147,510		163,587		38,910		291,526		2,729		103,211		400,485	
(5) Prod. nette	825,941		563,069		151,141		1,309,956		24,565		164,816		1,785,004	
(6) Différence entre (3) et estimation conventionnelle	25,981		63,628		18,883		178,403		2,729		(8,601)		172,631	

Source: Ministère du plan, Direction nationale de la statistique et de l'informatique; Ministère de l'Agriculture, Direction nationale de l'Agriculture. Enquêtes agricoles de conjoncture, plusieurs années.

FIGURE 2-4a

PRODUCTION CEREALIERE AU MALI PAR REGION, 1989-90

Region	Millet		Sorgho		Maïs		Total céréales locales		Fonio		Paddy		Total céréales	
	MT	% Total	MT	% Total	MT	% Total	MT	% Total	MT	% Total	MT	% Total	MT	% Total
Kayes	21,113	2.6%	116,910	15.0%	23,893	10.6%	160,919	8.8%	3,651	19.3%			184,570	7.6%
Koulikoro	118,178	13.0%	223,123	29.6%	29,872	12.8%	370,171	20.6%	379	2.0%	2,350	0.7%	372,900	17.3%
Sikasso	147,344	17.0%	294,849	27.9%	164,416	68.5%	505,609	28.1%	5,356	23.3%	24,539	7.3%	536,703	24.9%
Segou	389,083	42.5%	103,231	14.4%	17,282	7.7%	503,846	28.3%	6,787	35.7%	100,014	47.4%	675,627	31.4%
Mopti	132,169	15.7%	11,843	1.6%	849	0.4%	144,655	8.0%	2,777	14.7%	91,539	27.1%	238,971	11.1%
Tombouctou	39,609	4.6%	67,609	9.3%			108,875	5.9%			27,035	8.0%	133,910	6.2%
Geo			779	0.1%			779	0.0%			32,172	9.5%	32,951	1.5%
(1) Prod. totale	841,794	100.0%	739,898	100.0%	225,394	100.0%	1,798,054	100.0%	18,929	100.0%	337,849	100.0%	2,154,632	100.0%
(2) Moins semences et pertes post-récolte	84,178		73,087		22,539		179,805		1,893		33,785		215,463	
(3) Prod. ajustée	757,616		666,779		202,855		1,618,249		17,036		304,064		1,939,169	
(4) Moins son	112,342		85,887		40,571		252,880		1,704		121,554		378,137	
(5) Prod. nette	645,274		580,112		162,284		1,365,369		15,332		182,510		1,563,032	
(6) Différence entre (5) et estimation conventionnelle	71,552		82,124		18,032		161,708		1,704		(10,128)		378,137	

Source: Ministère du plan, Direction nationale de la statistique et de l'informatique; Ministère de l'Agriculture, Direction nationale de l'Agriculture. Enquêtes agricoles de conjoncture, plusieurs années.

Si l'idée classique émise ici est juste à certains égards, elle n'en est pas moins partielle et limitée. Le temps et les dépenses pour le traitement sont effectivement des obstacles freinant une plus grande consommation de céréales locales, mais d'autres facteurs importants entrent en jeu qui n'ont pas été mentionnés. S'agissant notamment de la propreté et de l'hygiène des céréales locales. De nombreuses femmes dans les villes sont sceptiques quant à la qualité des brisures et de la farine et des autres produits de céréales locales transformés vendus en vrac sur les marchés en plein air. Les éventuels acheteurs se plaignent que les produits sont contaminés par la poussière, les cailloux et les autres matières étrangères. Outre la question de l'hygiène, les acheteurs signalent qu'ils rejettent les brisures ou la farine qui sont légèrement décolorées. En effet, le consommateur fait grand cas de la couleur des céréales locales transformées. A Bamako, plus les brisures de sorgho ou la farine est blanche, plus le produit a des chances d'être accepté. Les consommateurs préfèrent de loin les variétés de maïs jaune et, partant, les brisures et farine jaunes car les impuretés ressortent bien sur ce fond jaune vif et aussi parce que la couleur des produits de maïs fraîchement moulus diffère visiblement de celle des produits vieux de deux ou trois jours. Malgré la préférence pour du maïs jaune à Bamako, les agents de vulgarisation de la CMDT encouragent les variétés de maïs blanc, qui ont un rendement plus élevé dans les zones productives du Sud.

Il est supposé en général que les ménagères des villes transforment les céréales locales, mais à Bamako c'est plutôt l'exception que la règle. Généralement, les servantes décortiquent à la main et emmènent les grains décortiqués et lavés au moulin du voisinage. Le coût d'opportunité du temps d'une domestique est probablement bien plus faible que celui de la maîtresse de maison, à moins que la domestique ne participe activement à une entreprise qui génère un revenu pour le ménage urbain. Certaines maîtresses de maison recrutent également des pileurs. Même s'il faut pour cela compter le temps de transaction et certains coûts financiers, ce ne sont généralement pas les ménagères urbaines qui font ce travail.

La manière dont a évolué d'une génération à l'autre, l'image de marque des plats à base de céréales locales influence également leur consommation. Les citoyens de la jeune génération considèrent que les céréales locales sont des aliments pour les gens ruraux retardés, c'est-à-dire des plats inférieurs à ceux préparés avec du riz. Les membres plus âgés de nombreux ménages urbains qui ont probablement grandi dans les zones rurales préfèrent de loin un dîner avec des céréales locales. Mais vu que tant de jeunes et d'enfants ne veulent pas manger de céréales locales le soir, on prépare dans certains ménages plus de riz que l'on ne consomme à midi pour pouvoir le réchauffer le soir ou pendant l'après-midi et le donner aux membres les plus jeunes de la famille.

L'explication qui est donnée ci-dessus montre que le temps ou le coût/commodité du traitement (en supposant la transformation mécanique) n'est pas forcément le seul facteur ou le plus important qui limite la consommation de céréales locales dans les villes. La question est bien plus complexe et fait intervenir des facteurs cosmétiques comme la couleur. Le désir d'acheter des produits transformés à base de céréales locales est également influencé par des questions de propreté et d'hygiène. L'image qui entoure les céréales locales, produits inférieurs mangés par des paysans, modifie les habitudes de consommation alimentaire des jeunes en ville.

Le Chapitre 4 traite dans le détail ces facteurs et le Chapitre 6 propose des manières de relancer la consommation de céréales locales.

## 2.5 Croissance de la population urbaine et croissance de la consommation de riz dans les villes

La consommation de riz dans les pays sahéliens est avant tout un phénomène urbain qui accompagne l'urbanisation de plus en plus importante. Le Sénégal représente une exception en quelque sorte puisque la consommation de riz a été autant adoptée dans les zones rurales qu'urbaines (Goetz, 1988 et 1990). Dans les zones rurales du Mali, la consommation de riz est réservée à des occasions spéciales, les fêtes et les cérémonies de mariage. Dans la plupart du Sahel, les habitants des zones rurales ont tendance à prendre le riz comme un aliment léger, presque de type dessert, qui ne remplace pas vraiment les céréales locales. Cette contradiction apparente peut probablement être expliquée par le fait que les habitants des zones rurales (à l'extérieur des grandes zones rizicoles) consomment le riz moins souvent et en bien plus petites quantités par repas que les gens des villes. Les céréales locales pilées et écrasées à la main, consommées par la plupart des habitants des zones rurales dans le Sahel, comportent bien plus de protéines et d'autres nutriments que le riz décortiqué, surtout le riz importé très poli. On juge qu'il est indispensable de manger un bon repas à base de céréales locales pour pouvoir faire le dur travail des champs.

La consommation de riz pourrait continuer à augmenter, peut-être même à un rythme plus accéléré, vu le nombre de plus en plus important de femmes des villes qui travaillent à l'extérieur et de campagnards qui se déplacent tous les jours pour se rendre au travail (de banlieues éloignées). Si les techniques pour faire la cuisine restent plus ou moins les mêmes (surtout cuisine au bois ou au charbon) et si la demande augmente pour du combustible à base de bois qui devient de plus en plus rare, les coûts d'énergie dans la préparation alimentaire risquent de devenir de plus en plus importants. Vu que la préparation des plats à base de riz demande généralement moins d'énergie que celle des plats à base de céréales locales, la consommation de riz pourrait être renforcée par l'utilisation continue du bois de feu. Par ailleurs, il est peu probable que la technologie n'évolue pas. GTZ a introduit de nouveaux réchauds économiques du point de vue combustible qui connaissent plus ou moins de succès pour le moment. Bien gérées, les forêts commerciales pourraient répondre du moins partiellement à la demande accrue d'énergie à base de bois, et donc contrôler les prix. Les combustibles à base de pétrole pourront également être utilisés davantage, surtout si les réserves de pétroles mondiales augmentent et les prix diminuent.

Le riz n'est probablement pas un produit supérieur pour les tranches à revenus intermédiaires et supérieurs, mais il l'est très probablement pour les consommateurs à faibles revenus. Pourtant, les consommateurs de riz dans les villes se plaignent de constipation. Ce n'est guère étonnant si l'on pense aux grandes quantités de riz consommées par rapport aux légumes et aux protéines animales contenus dans les plats typiques à base de céréales. Le désir de rompre des régimes alimentaires monotones, provenant d'une plus grande aisance financière, pourrait très bien se traduire par un plus grand nombre d'achats de racines (par exemple, ignames, manioc, patates douces, patates irlandaises), des fruits et des légumes frais (notamment

des plantains et des légumes utilisés dans les salades) et de protéines animales. La plupart des ménages urbains, auxquels on a demandé à quelles dépenses alimentaires ils consacraient des revenus supplémentaires, ont répondu que ce serait pour diversifier le régime alimentaire. Aussi, le débat sur la substitution aux céréales locales/riz témoigne d'une connaissance limitée des tendances de diversification dans la consommation en cours dans les zones urbaines du Sahel et tient très peu compte des possibilités de substitution du riz. Cette question sera traitée en détail au Chapitre 4.

## 2.6 Stratégies du Gouvernement pour la production de céréales locales et de riz

A l'instar de nombreux Gouvernements africains, le Gouvernement malien vise à une plus grande autonomie céréalière. L'argument à la base étant qu'il est dangereux de dépendre des marchés régionaux et mondiaux pour les céréales, vu la fluctuation des prix par le passé et les subventions dans le long terme pour la production céréalière en Europe et en Amérique du Nord. De plus, l'isolement géographique du Mali, les coûts de transport élevés pour expédier les céréales d'Abidjan, Dakar et de Lomé, et les retards dans les expéditions de céréales des pays excédentaires en dehors de l'Afrique vers le Mali sont autant d'éléments qui renforcent les responsables dans leur opinion: une trop grande dépendance vis-à-vis des fournisseurs étrangers comporte des risques politiques et humanitaires inacceptables.<sup>3</sup>

Pour assurer une plus grande autosuffisance en matière de riz, le Gouvernement malien et les bailleurs de fonds prévoient de continuer à investir dans la production de riz irriguée dans les zones ON et ODIPAC. Le Ministère de l'Agriculture prévoit que la production rizicole triplera, de l'estimation de 1989-90 à 1,137 millions de tonnes d'ici l'an 2010 (Perspectives de la production céréalière: 1985-2000, 1986). La même étude prévoit une augmentation de 122% dans la production de maïs, passant de 225.400 tonnes en 1989-90 à 495.900 tonnes d'ici l'an 2010. Ces prévisions sont extrêmement optimistes aussi bien pour le riz que pour le maïs.

La production de maïs sera encouragée dans le cadre du Projet Pali Sud III financé par la Banque mondiale, qui prévoit d'aménager les zones de culture en sec, ayant un bon potentiel, autour de Bougouni, qui est plus proche du marché de Bamako que les zones de Sikasso et Koutiala. Selon le document d'évaluation préalable de la Banque mondiale, l'on prévoit, grâce à ce projet (tel qu'on peut le voir sur la Figure 2-5), un accroissement annuel de 4% dans la production de maïs dans le Sud du Mali. Cela dépasse le taux de croissance prévu de 1,6% sous le projet. En 1998-99, la production de maïs au Sud du Mali aura augmenté de 81.703 tonnes par rapport à l'année initiale de 1989-90, soit une expansion de 42,3% en neuf ans et 52.063 tonnes de plus que la croissance prévue "sans projet".

---

<sup>3</sup> L'isolement géographique du Mali offre une protection importante à la production rizicole nationale. Les coûts de transport élevés du littoral aux grands centres urbains du Mali font grimper les prix paritaires à l'importation pour le riz.

Figure 2-5

**AUGMENTATIONS PREVUES DANS LA PRODUCTION DE MAÏS SUITE  
AU PROJET MALI SUD III AU SUD DU MALI, 1990-91 A 1994-95**

Année	Production prévue de maïs	Production additionnelle de maïs	Accroissement par rapport à base initiale
1989-90	193.008 (Production de l'année initiale dans la zone du projet)		
1990-91	200.728	4.632	4,0%
1992-92	208.757	9.524	8,2%
1992-93	217.108	14.686	12,5%
1993-94	225.792	20.132	17,0%
1994-95	234.824	25.873	21,7%
1995-96	244.217	31.923	26,5%
1996-97	253.985	38.295	31,6%
1997-98	264.145	45.003	36,9%
1998-99	274.711	52.063	42,3%

Note: La production additionnelle de maïs est l'augmentation due au au projet au-deçà des 1,6% de taux de croissance annuelle prévu sans le Projet. Avec le soutien de Mali Sud III, la production de maïs devrait augmenter de 4% par an.

Il est singulier qu'il n'y ait pas de stratégies visant à augmenter la production et consommation de tubercules vu le souhait de diversifier davantage les régimes alimentaires dans les villes. Les sphères officielles ne semblent pas non plus comprendre comment une production animale améliorée et un système de commercialisation des animaux d'élevage, plus efficace et plus compétitif, pourraient renforcer la sécurité alimentaire par le biais d'un accroissement des exportations des produits animaux et importations de produits de base, dont les tubercules, les plantains, les graines oléagineuses, les légumineuses ainsi que les fruits et légumes frais. Au fur et à mesure que l'on pose les fondements de la croissance économique dans le cadre du

programme d'ajustement structurel en cours au Mali, les revenus par habitant grimperont dans les dix années à venir, de même que la demande pour les produits de base importés. La production locale de substitution des importations pour ces produits de base pourra également être stimulée dans les bonnes zones de plantation, notamment au Sud du Mali et dans certaines des régions horticoles de l'OHV (confer Martin, 1990).

## 2.7 Emplois ruraux et urbains

Les représentants officiels du Gouvernement malien et des bailleurs de fonds voient la promotion de la production et de la commercialisation des céréales locales comme une stratégie permettant de garder les habitants dans les zones rurales, où l'on peut pratiquer l'aridoculture, et comme un moyen d'augmenter les revenus ruraux. Le Gouvernement malien et les bailleurs de fonds considèrent que la promotion de la transformation artisanale et semi-industrielle des céréales locales dans les zones rurales est un moyen de développer l'agro-industrie rurale et de valoriser davantage les produits agricoles dans les zones rurales plutôt que d'expédier les matières premières. De plus, la transformation rurale crée des emplois et des revenus. L'on pourrait également diminuer les coûts de transport, si l'on peut éliminer certains des problèmes techniques<sup>4</sup>, en expédiant des céréales semi-transformées sous forme décortiquée, des zones rurales vers les marchés urbains.

Toutefois, promouvoir à plus grande échelle la transformation rurale des céréales et expédier des produits semi-transformés ou prêts à être consommés sur les marchés urbains pourraient se répercuter négativement sur l'emploi urbain. Pendant les années 80, les moulins et décortiqueurs urbains ont proliféré à Bamako et dans d'autres grandes villes.<sup>5</sup> Cette croissance a créé des emplois pour des hommes non-alphabétisés, ainsi que des revenus pour les propriétaires des moulins urbains. Parallèlement, la transformation mécanique des céréales locales dans les zones urbaines risque d'avoir diminué les possibilités d'emplois pour les femmes pauvres des zones urbaines ou péri-urbaines qui se spécialisaient dans le décortilage manuel des

---

<sup>4</sup> Les céréales décortiquées dans les moulins ruraux utilisant les techniques actuellement disponibles ne sont pas dégermées. Par conséquent, les produits décortiqués, à base de céréales ou céréales locales qui sont transformés à partir des grains non-dégermés, ne se conservent qu'environ 2 à 3 mois.

<sup>5</sup> L'on ne connaît pas très bien les raisons qui ont valu un investissement aussi important dans les décortiqueurs et broyeurs. Plusieurs hypothèses ont été avancées. Premièrement, la population urbaine a augmenté rapidement et les investissements dans le matériel de transformation a suivi cette tendance pour répondre à une demande plus importante. Deuxièmement, les coupes dans les dépenses publiques ont entraîné une diminution de l'emploi du secteur public. L'on a proposé à certains fonctionnaires des primes de départ importantes, pour les inciter à une retraite anticipée. Certains de ces fonctionnaires qui ont opté pour une retraite anticipée ont investi leur prime de départ dans des unités de transformation de céréales, qui semblaient promettre un revenu sûr pouvant remplacer leur salaire régulier.

céréales locales pour les ménages des villes. D'après nos interviews, seuls quelques ménages urbains utilisent encore actuellement ces transformatrices itinérantes pour décortiquer leurs céréales. Dans la mesure où certaines de ces femmes ont trouvé du travail chez les ménages qui peuvent se permettre d'avoir des domestiques, la transformation mécanique n'a peut-être pas eu dans l'ensemble un impact aussi négatif.<sup>6</sup> Ceci est en partie fonction de la gamme d'autres possibilités d'emplois qui s'offrent aux femmes pauvres des zones urbaines et péri-urbaines. Parmi ces possibilités, notons la transformation et la préparation d'aliments et la vente de plats préparés avec des céréales locales, les galettes ou la bouillie de mil.

---

<sup>6</sup> Il est intéressant de noter que les servantes à Bamako refusent de piler les céréales locales pour en faire de la farine, alors que le décorticage manuel reste très courant.

### 3. SOUS-SYSTEME DE PRODUCTION ET DE COMMERCIALISATION DES CEREALES LOCALES AU MALI: VUE GENERALE SELECTIVE

Le présent chapitre est un examen succinct et forcément partiel de la production, commercialisation, transformation et consommation de céréales locales au Mali. Le lecteur intéressé est prié de se rapporter à la bibliographie pour une étude plus approfondie. (Ce chapitre sera traité plus en détails dans l'examen de la littérature générale qui suit et de l'analyse plus complète des données secondaires).

#### 3.1 Tendances dans les superficies et dans la production nationale des céréales locales

Ce chapitre est une analyse descriptive (et forcément incomplète) des estimations chronologiques sur les superficies et productions agricoles de la DNA disponibles dans les Statistiques de base: agriculture-élevage (1989) de l'OSCE, ainsi que des estimations de la DNA pour les céréales en 1989-90 et 1990-91. C'est aux fins de constance que nous avons choisi d'utiliser la série de la DNA, quoique les estimations de la DNSI et de la DNA divergent grandement pour plusieurs années. C'est un problème de taille dont on a déjà parlé dans la Section 2.3. Vu qu'il n'entre pas dans la portée du présent document d'évaluer l'exactitude des différents ensembles d'estimations, nous avons choisi la série de la DNA. Nous recommandons toutefois aux lecteurs de prendre avec circonspection les observations suivantes.

Malgré cette mise en garde, l'on peut faire quelques observations sur les tendances récentes.

- o Les superficies de mil/sorgho/fonio se sont accrues régulièrement à un modeste taux annuel cumulé de 1,5% de 1971-72 à 1988-89, malgré les très nets déclinés dans les zones cultivées pendant les années de sécheresse de 1983-84 et 1984-85. La production de mil/sorgho/fonio était à son maximum en 1988-89 (1.693 millions de tonnes) et restait égale ou supérieure au niveau de la moisson record précédente (de 1.322 millions de tonnes en 1986-87) en 1989-90 (1.592 millions de tonnes) et en 1990-91 (estimations provisoires revues de 1.306 millions de tonnes). Sur la période allant de 1971-72 à la période de 1988-89, le taux de croissance cumulé était de 4,0%.
- o Les superficies cultivées en maïs de 1985-86 à 1988-89 étaient le double en moyenne de celles de 1977-78 à 1984-85. Pendant cette dernière période, la production a plus que doublé par rapport à la période précédente, atteignant un maximum de 232.000 tonnes en 1986-87 et restant à des niveaux élevés en 1989-90 (225.400 tonnes) et en 1990-91 (191.300 tonnes). La production plus faible en 1990-91 a été causée par une sécheresse au mois d'août dans les principales zones de maïs, à un moment critique où les champs sont en fleurs. Les taux de croissance cumulés pour respectivement les superficies et la production s'élevaient

à 3,0% et 9,5%. Les augmentations de rendement ont été un des grands déterminants de l'expansion de la production de maïs.

- o Les zones de paddy se sont accrues à un faible taux de 0,4% pendant la période de 1971-72 à 1988-89, la croissance de la production n'a été guère meilleure (0,9% par an). Selon les estimations de la DNA, la production moyenne de paddy pendant la période triennale allant de 1988-89 à 1990-91 (306.600 tonnes) était supérieure de 30,5% à la production moyenne la plus élevée des trois années précédentes (235.000 tonnes pour la période 1974-75 à 1976-77).

Quelles conclusions peut-on donc tirer en observant ces tendances à long terme dans les superficies et production? Et quelles opinions se faire en fonction des observations et interviews sur le terrain? D'abord, les superficies et la production de mil/sorgho/fonio continueront probablement de croître dans le moyen terme (comparant les années de bonne pluviosité), vu la nature expansive de la production de mil/sorgho/fonio, la diminution des terres arables de bonne qualité et les faibles niveaux d'application d'engrais et de produits agro-chimiques. Le renchérissement des prix pourrait entraîner une réponse positive du côté de l'offre, probablement une ré-orientation d'autres cultures. Mais c'est chose improbable vu les limites de la technologie de production agronomique actuelle du mil et du sorgho et la faible probabilité de voir diminuer sensiblement les prix des engrais des produits agro-chimiques dans le court terme. (Par rapport aux prix des cultures).

Contrairement au mil/sorgho/fonio, l'expansion des superficies et de la production de maïs a été spectaculaire dans le long terme et devrait continuer à un bon rythme de croissance. Situation principalement due aux possibilités continues d'extensification de la production de maïs (dans certaines régions de Sikasso et en particulier dans la zone de Bougouni) ainsi que de l'intensification de la production de maïs dans les zones où les possibilités d'extensification sont limitées. La mise au point d'un ensemble de mesures améliorées pour la production de maïs (notamment semences améliorées et engrais) conjuguée à l'acquisition et à l'utilisation, de plus en plus courante, de la traction animale dans les zones de la CMDT sont les grands déterminants de l'expansion de la culture de maïs. Vu la réponse du maïs à l'application d'engrais, il y a d'énormes possibilités d'accroître la production dans le moyen terme. Les aspects négatifs étant que le maïs a besoin de plus de pluies distribuées régulièrement que le mil/sorgho/fonio plus tolérant à la sécheresse, et que l'expansion de cette culture pourrait entraîner une chute des prix. La nette baisse de la production de maïs en 1990-91, suite à la sécheresse d'août, témoigne bien du risque plus grand que rencontrent les producteurs de maïs qui pratiquent une agriculture en sec. Le maximum rencontré en 1986-87 dans les superficies et productions de maïs était dû en partie à une bonne pluviosité mais également aux achats massifs de céréales de l'OPAM en 1985-86 (au prix plancher garanti à l'exploitation agricole de 55 F CFA par kilogramme). A présent que l'OPAM ne participe plus aux opérations d'achat et de vente de

maïs, les prix à la production du maïs ont baissé par rapport à 1985-86 et les rendements de la production de maïs semblent avoir stagné ou diminué.<sup>7</sup>

Il est toutefois important de noter que les prix à la production ne sont pas les seuls déterminants de la rentabilité du maïs. Il y a, fort heureusement, un moyen d'améliorer considérablement la productivité de cette culture. Les rendements ont atteint un maximum légèrement supérieur à 2,5 tonnes par hectare en 1986-87, et l'on pourrait probablement doubler les rendements moyens dans le plus long terme en substituant des variétés améliorées ou traditionnelles et en utilisant davantage les engrais. A des niveaux plus élevés de productivité du maïs, les prix à la production peuvent décliner, en termes réels, dans le long terme sans que cela ne se répercute de manière adverse sur la rentabilité de la culture du maïs. A terme c'est un développement souhaitable qui ferait baisser les prix du maïs par rapport au riz et autres céréales locales, stimulant ainsi une plus grande consommation humaine. Qui plus est, les prix du maïs devront baisser en termes réels, sur les dix ou vingt années à venir, pour stimuler une plus grande utilisation du maïs en tant qu'alimentation du bétail. Expansion des superficies de maïs, meilleure productivité du maïs, meilleur rendement du maïs, prix plus faibles à l'exploitation agricole et en même temps rendement accru pour l'exploitant sont autant d'éléments indiquant une hausse significative dans la culture de maïs et une plus forte utilisation aux fins humaines et animales.

### 3.2 Différences régionales dans la production et la consommation des céréales locales

Comme on peut le voir, d'après les chiffres sur la production pour la campagne 1988-89 sur la Figure 2-4, il existe de nettes différences régionales dans la production de céréales locales. Le mil est surtout cultivé dans la région plus sèche de Ségou (45,9% de la production totale de mil) Sikasso venant nettement après en deuxième position. Koulikouro (30%) et Sikasso (27,9%) sont au premier rang de la production de sorgho. La région de Sikasso compte la plus grande production de maïs, puisque l'on y cultive 68,5% du maïs malien. La production de paddy se concentre dans les zones irriguées des régions de Ségou et Mopti.

En dépit du fait que l'on considère de plus en plus la région de Sikasso comme le grenier du Mali, la production totale des céréales locales (y compris le mil, le sorgho, le maïs et le fonio) était plus élevée en 1989-90 dans la région de Ségou (515.600 tonnes) qu'à Sikasso (511.200 tonnes).<sup>8</sup> Bien que la population de la région de Ségou soit plus nombreuse et plus dense que celle de la région de Sikasso, cette région ne pourra pas maintenir sa place

---

<sup>7</sup> L'OPAM n'a acheté que 10.000 tonnes de mil/sorgho pour le stock de sécurité alimentaire nationale de 1986-87. L'on n'a pas acheté de maïs pour le stock de sécurité alimentaire. Enfin, l'OPAM n'a pas acheté de maïs en principe depuis 1985-86 (communication personnelle, Philip Steffen).

<sup>8</sup> Les Maliens appellent parfois la région de Ségou, la république autonome de Ségou, suite à sa production de céréales locales et riz (communication personnelle, Philip Steffen).

prépondérante pendant les années 90 dans la production de céréales locales (Sauf sécheresses ou effondrements des prix du maïs par rapport à d'autres céréales). Vu qu'elle convient bien à la production de maïs, surtout en alternance avec le coton et le mil/sorgho parmi les exploitants de la CMDT, la région de Sikasso devrait dépasser la région de Ségou du point de vue production de céréales locales pendant une grande partie des années 90.

### 3.3 Le maïs plein de promesses mais les marchés sont petits

Les analyses existantes sur les coûts de production pour les grandes cultures du Mali indiquent que le maïs vient en seconde position de suite après le coton du point de vue rentabilité. En tant que rotation intégrée coton-maïs dans les zones de la CMDT, la culture de maïs est à l'évidence supérieure aux cultures de mil et de sorgho; jugements qui reposent en grande partie sur les hypothèses concernant les prix et les rendements du maïs.

Une des études récentes sur l'agriculture dans le Sud du Mali (confer Projet Maji-Sud III: Etude socio-économique de la région CMDT de Bougouni, 1989) indique que la culture de maïs est en deuxième position du point de vue rendement financier par personne-jour parmi les grandes cultures pour les exploitations les mieux équipées (les deux niveaux les plus élevés sur quatre niveaux d'équipement). Le maïs est la culture la plus rentable dans les exploitations aux deux niveaux d'équipement plus faibles. La Figure 3-1. indique les hypothèses de base concernant les rendements et les prix<sup>9</sup> de la culture ainsi que les rendements financiers par personne-jour pour quatre grandes cultures. L'on peut faire une analyse de sensibilité en baissant de 25% les rendements pour chaque culture produite dans chaque type d'exploitation (par niveau d'équipement) ainsi que par prix reçus par les exploitants. La rentabilité financière absolue de la culture de maïs décline et sa rentabilité diminue proportionnellement davantage que celle du mil et du sorgho. Le maïs se range en troisième position sur quatre cultures dans les exploitations les mieux équipées, avec une diminution de 25% dans les rendements. Toutefois les agriculteurs au trois niveaux d'équipements plus faibles trouvent que le maïs est la culture la plus rentable dans le cadre de ce scénario.

Malgré l'apparente rentabilité du maïs dans le Sud du Mali, le marché de cette culture surtout dans les zones urbaines est restreint. Si l'on suppose des accroissements marginaux dans les excédents vendus de maïs, les prix seraient probablement d'environ 40 F CFA par kilogramme en moyenne tout au long de la campagne ne diminuant probablement pas plus de 25%. Si les accroissements de production entraînent un doublement ou un triplement des excédents vendus de maïs, les prix à l'exploitation agricole s'effondreront dans le court terme. Vu le faible marché urbain pour le maïs, surtout à l'extérieur de la région de Sikasso, les prévisions d'augmentation de la production dans le cadre de Mali-Sud III soulève de vives préoccupations. Le maïs semble le mieux convenir, à court terme, à un accroissement des superficies et du rendement mais le marché urbain dans la ceinture centrale est limité.

---

<sup>9</sup> Le lecteur intéressé peut se rapporter au Document original pour une étude plus détaillée des niveaux d'intrants et de technologie.

**FIGURE 3-1  
RENDEMENTS ESTIMES DE LA PRODUCTION DE MAIS ET DE MIL/SORGHO  
PAR TYPE D'EXPLOITATION**

**HYPOTHESES DE BASE**

Superficies cultivées (ha)

Rendement (kg)

Prix F CFA/kg

Recettes/jour

**AVEC UNE DIMINUTION DE  
25% DANS LES RENDEMENTS**

Rendement

Recettes/jour

**AVEC UNE DIMINUTION DE 25%  
DANS LES PRIX A LA PRODUCTION**

Prix F CFA/kg

Recettes/jour

	TYPE A				TYPE B				TYPE C				TYPE D		
	Coton	Mil/Sorgho	Maïs	Riz	Coton	Mil/Sorgho	Maïs	Riz	Coton	Mil/Sorgho	Maïs	Riz	Coton	Mil/Sorgho	Maïs
Superficies cultivées (ha)	4.5	6	3.7	1.58	2	4	2.88	1.63	2.25	4	2.4	1.95	1.3	2.25	1.8
Rendement (kg)	1517	771	1114	850	1409	850	2000	928	1175	872	1600	800	1045	543	1700
Prix F CFA/kg	85	35	40	70	85	35	40	70	85	35	40	70	85	35	40
Recettes/jour	900	303	408	540	770	224	758	598	535	227	598	511	397	189	508
Rendement	1138	578	838	713	1057	488	1500	695	881	654	1200	600	784	407	1275
Recettes/jour	579	214	247	313	470	151	491	388	287	156	383	353	397	189	508
Prix F CFA/kg	64	28	30	53	64	28	30	53	64	28	30	53	64	28	30
Recettes/jour	579	214	247	353	470	151	491	388	287	156	383	353	189	112	283

Source: Projet Mali-Sud III: Etude Socio-Economique de la Région CMDT de Bougouni, mai 1989

Voici quelques-uns des grands facteurs qu'il faudra suivre pendant les années 90:

- o Ampleur de la baisse des prix nominaux et réels à la production et à la consommation de maïs;
- o Réponse des consommateurs à la baisse des prix du maïs par rapport au prix du mil, sorgho et du riz. Possibilité que les consommateurs vont s'orienter vers la source de calories la moins chère; et
- o Impact de la baisse des prix nominaux à la production de maïs sur les pratiques de plantation et de production de cette culture (par exemple utilisation d'intrants achetés) pendant des années successives.

Nous expliquons plus tard (dans les Chapitres 4, 5 et 8) qu'une consommation accrue de maïs dans les zones urbaines demandera probablement des efforts promotionnels outre une baisse des prix du maïs par rapport aux autres céréales. Vu que le maïs est surtout consommé en saison (généralement comme un légume frais) à Bamako et dans d'autres centres urbains à l'extérieur de la ceinture urbaine centrale et de ce fait n'est pas très connu, il faudra faire des efforts promotionnels pour valoriser ce nouveau produit. La demande devra être stimulée pour favoriser la consommation de maïs dans les zones urbaines.

### 3.4 Comportement des prix des céréales locales

Les exploitants, les commerçants et les consommateurs indiquent que les prix des céréales locales varient grandement d'une saison et d'une année à l'autre. Les prix à la production pour les céréales locales auraient baissé jusqu'à 25-30 F CFA/kg suivant des récoltes records dans les zones de production excédentaire. Ces prix ne sont guère attirants pour les exploitants qui ont besoin de vendre leurs céréales au moment de la moisson pour payer les impôts ou répondre à leurs autres besoins de liquidités et, partant, ne peuvent pas stocker les céréales dans la ferme pour profiter de la hausse saisonnière. Ceux qui peuvent stocker dans les exploitations arrivent à réaliser de bons bénéfices.

Dans la présente section, nous analyserons le comportement saisonnier des prix des céréales locales à Bamako (par exemple, les prix au détail) et examinerons les prix des céréales locales par rapport au riz. Le lecteur intéressé est encouragé à consulter les bulletins du SIM ainsi que les documents de J. Dione, N.N. Bembélé et de P. Steffen pour une analyse plus approfondie de la corrélation intermarché des prix (analyse de l'intégration du marché), une analyse des marges de commercialisation et une analyse des rendements du commerce et stockage des céréales au Mali.

#### 3.4.1 Caractère saisonnier des prix des céréales locales

Les indices des prix saisonniers, provenant d'une série de prix au détail à Bamako (1982-1990) en utilisant la technique ratio-à-moyenne-mobile indiquent le mode saisonnier escompté

pour le mil, sorgho et maïs, tel qu'indiqué sur le Tableau 3.2. En tant qu'article planté pendant une seule campagne, les céréales locales suivent en général le mode saisonnier suivant:

- o les prix atteignent un maximum en août et septembre;
- o les prix diminuent légèrement en octobre, puisque les prévisions concernant l'importance de la moisson à venir sont à présent bien fondées et les exploitants vendent leurs stocks en préparation à la nouvelle moisson;
- o les prix continuent de diminuer en novembre lorsque la nouvelle moisson arrive sur le marché;
- o les prix sont à un minimum de décembre à mars pendant la période post-récolte; et
- o les prix augmentent d'avril jusqu'en août-septembre, lorsque l'offre de céréales locales diminue sur le marché et que la demande rurale augmente (surtout parce que les acheteurs nets de céréales commencent à acheter les céréales sur le marché pour répondre à leurs besoins familiaux).

Les hauts et les bas saisonniers sont le plus prononcés pour le mil et le moins pour le maïs. Les erreurs types corrigées liées aux indices des prix des céréales locales (confer Annexe 2) indiquent qu'il y a une forte variabilité dans les mouvements saisonniers des prix. Les indices montrent le comportement saisonnier des prix en moyenne mais ne peuvent pas être interprétés comme un mode qui se répète forcément toutes les années. Il arrive que les prix n'augmentent pas très sensiblement après la moisson et les rendements du stockage seront faibles ou négatifs.

Le stockage dans l'exploitation pour celles bien équipées, de type commercial, se substitue en grande partie au stockage commercial par les grossistes qui liquident rapidement leurs stocks. Cette rapide rotation des stocks est signe de fonds de roulement limités des grossistes ainsi que des risques liés au stockage à long terme. En l'absence d'une série sur les prix en gros à moyen terme, nous avons porté sur un graphe les prix nominaux mensuels au détail pour le mil, le sorgho et le maïs à Bamako pour les campagnes de 1982-1983 jusqu'à 1987-1988 (confer carte 3.3). La campagne commence en novembre de l'année précédente et s'achève en octobre de l'année suivante. En fonction de cette série de prix au détail, nous pouvons faire des déductions sur les rendements probables du stockage, vu les mouvements saisonniers des prix des céréales. Pendant plusieurs années (1985-86, 1986-87) les prix nominaux n'ont guère augmenté suivant la moisson ou ont même diminué. Les grossistes qui ont acheté au moment de la moisson (novembre) et qui ont gardé les céréales pendant 5 à 8 mois ont perdu de l'argent, si l'on tient compte des coûts et pertes de stockage, des coûts de manutention (stocker et chercher les céréales), les coûts du traitement chimique des céréales stockées et du coût d'opportunité des capitaux immobilisés dans les céréales stockées. Pendant d'autres années (1982-83, 1987-88 pour le mil), les rendements du stockage ont été positifs. Une analyse complémentaire en

Annexe 2 indique que les rendements du stockage pour le mil, le sorgho et le maïs de novembre jusqu'au milieu de l'année suivante ont été négatifs trois années sur huit.<sup>10</sup>

L'Annexe 2 indique que les prix du riz au détail à Bamako varient peu d'une saison à l'autre. Les prix du riz au détail sont plus ou moins les mêmes, marquant une très légère à la hausse en avril-mai et à la baisse en décembre. Les prix du riz à la consommation ont très peu varié puisque l'un des grands fournisseurs, l'Office du Niger, vend du riz transformé à un prix fixe quelle que soit la saison. Cette situation pourrait changer si les petits décortiqueurs transforment une proportion plus importante de la culture de paddy.

#### 3.4.2 Prix des céréales locales par rapport aux prix du riz local

Par le passé et actuellement, les prix des céréales locales sont généralement donnés pour des céréales complètes battues, forme dans laquelle elles arrivent sur les marchés urbains. En revanche, les prix du riz concernent le riz décortiqué, prêt à être cuit. Si l'on veut donc comparer les prix relatifs des céréales locales et du riz, il convient de les indiquer à des stades de transformation analogues. Et il faut donc ajuster les prix des céréales locales pour tenir compte des coûts de transformation.

Nous avons ajusté les prix des céréales locales pour pratiquement deux années de données sur les prix en gros à Bamako. Les prix représentent les prix reçus par les grossistes qui ont vendu des céréales à Bamako probablement au détaillant (2 mars 1988 à octobre 1989)<sup>11</sup>. Les ajustements suivants ont été portés aux prix en gros pour le mil, le sorgho et le maïs afin de les rendre plus comparable au prix du riz:

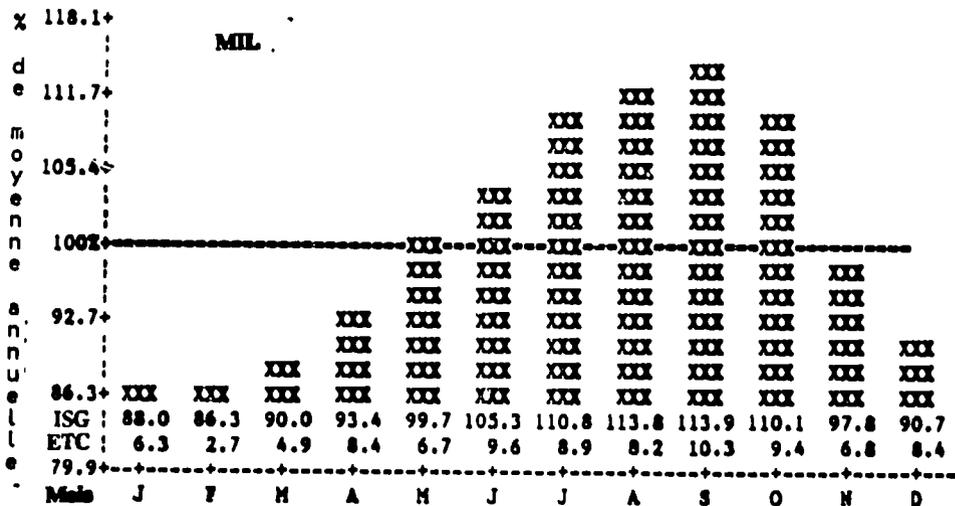
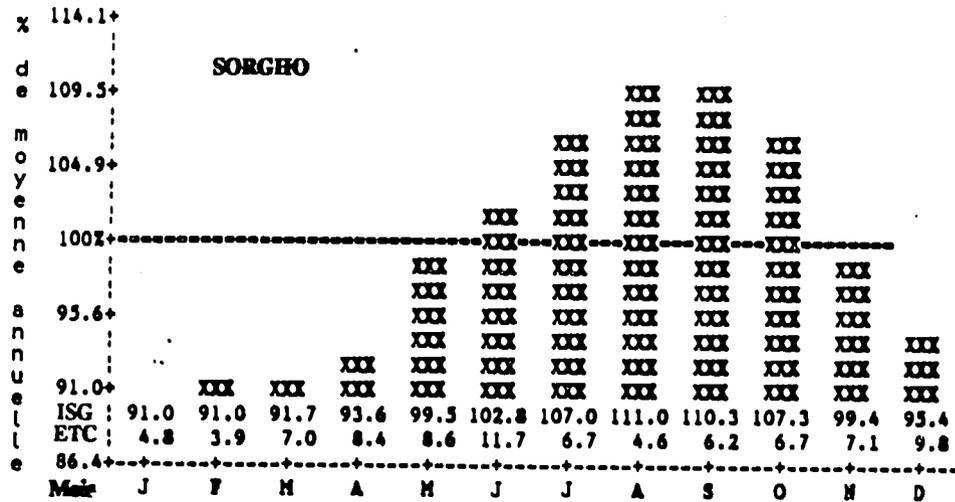
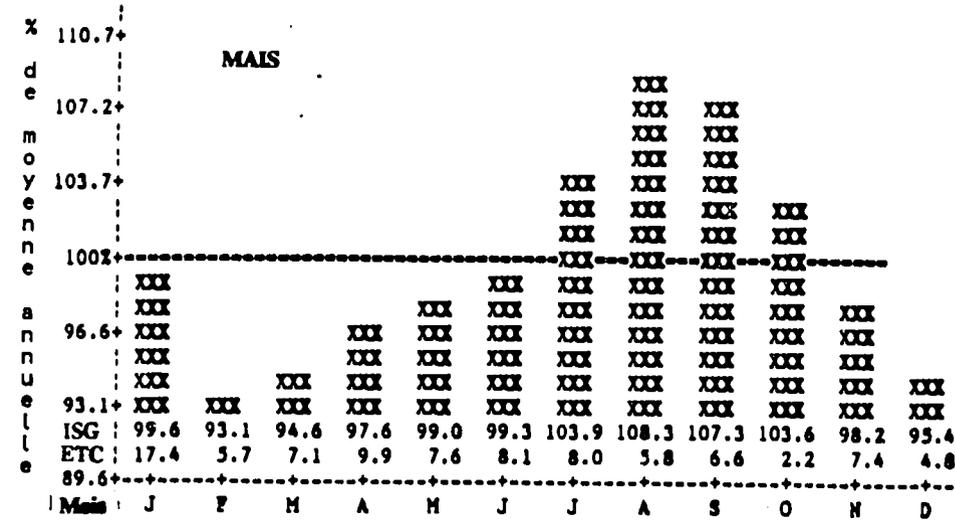
- o l'on a supposé des pertes de décortilage de 20%. La personne ou le service chargé du décortilage peut garder le son.
- o l'on a supposé que le décortilage revenait à 12 F CFA le kilogramme de céréales complètes. L'on a également supposé que la mouture ou le concassage revenait à 10 F CFA par kilogramme de grains décortiqués.
- o l'on a supposé un coût d'opportunité de la main-d'oeuvre pour tenir compte du temps nécessaire pour transporter les céréales à l'Unité de transformation, le temps d'attente pour les services de transformation ainsi que le nettoyage des céréales complètes et décortiquées.

---

<sup>10</sup> L'on a calculé les rendements du stockage en utilisant la série des prix au détail pour Bamako.

<sup>11</sup> Philip Steffen du Département de l'Economie agricole de l'Université du Michigan a fourni les séries de données. Les données de prix ont été réunies pendant l'enquête réalisée dans le cadre de l'accord coopératif pour la sécurité alimentaire en Afrique, financé par l'USAID/Mali.

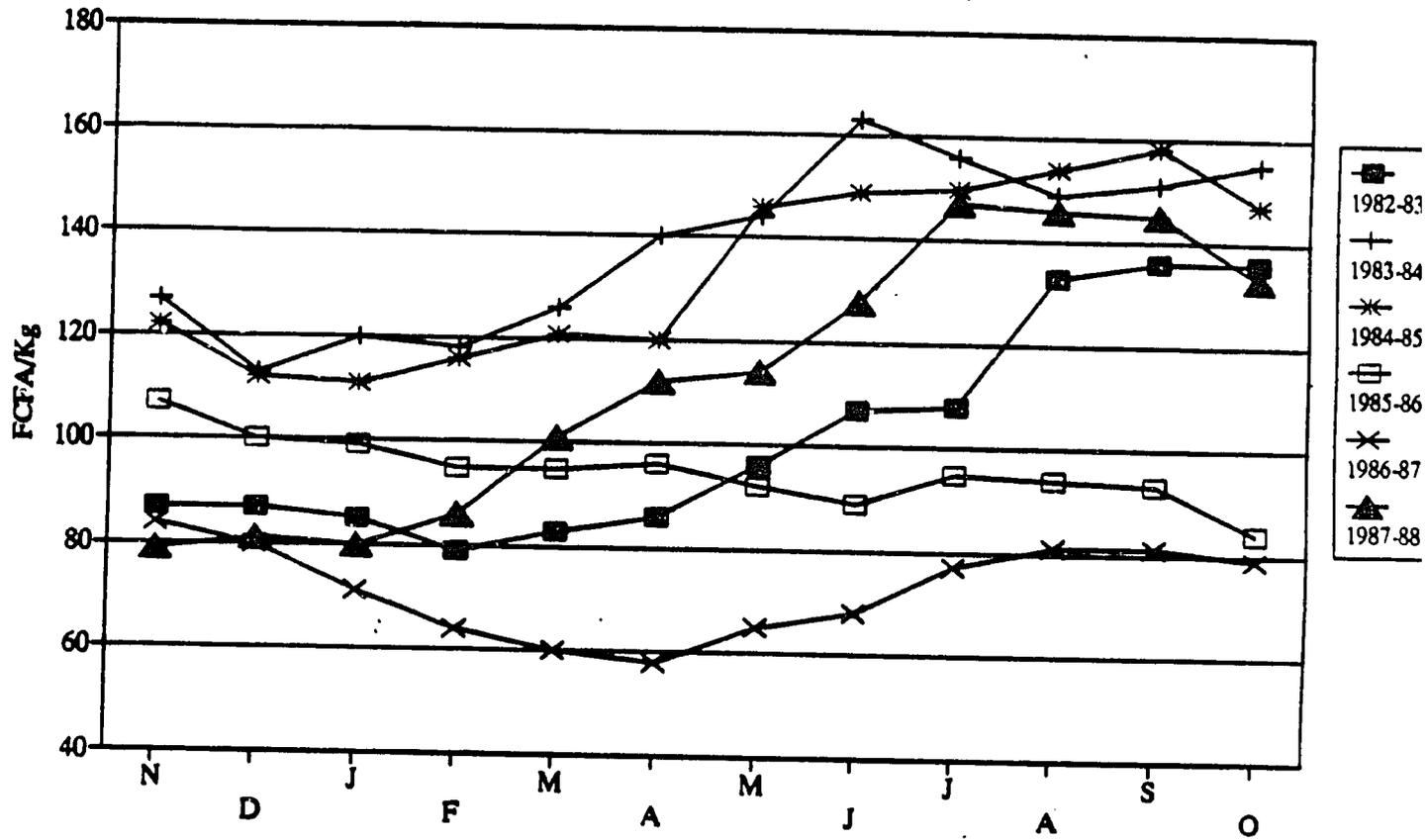
**FIGURE 3-2**  
**L'INDICE SAISONNIER GENERAL POUR LES PRIX AU DETAIL A BAMAKO,**  
**JANVIER 1982 A MAI 1990 (EXCEPTE 1988)**



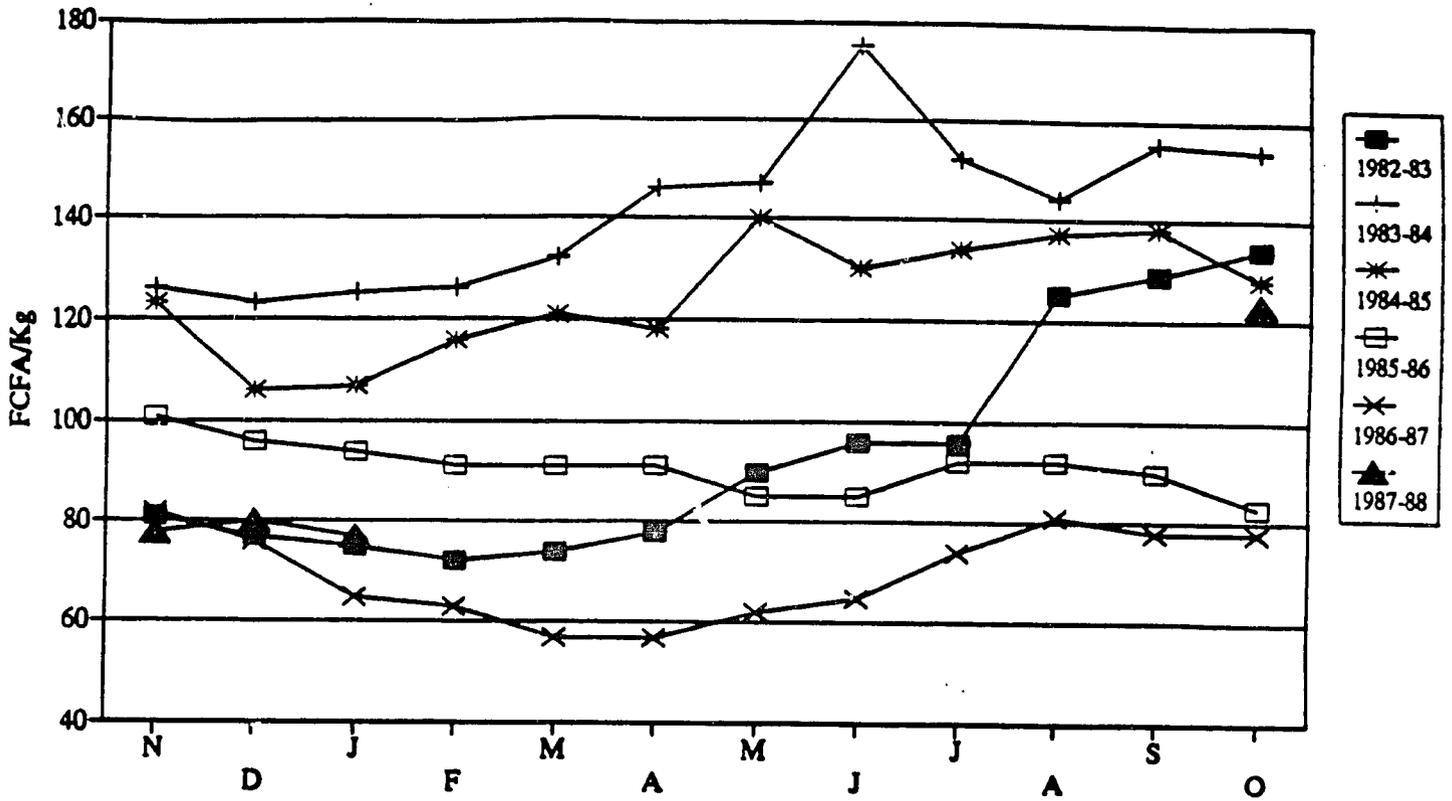
ISG EST L'INDICE SAISONNIER GENERAL

ETC REPRESENTE L'ERREUR TYPE CORRIGEE

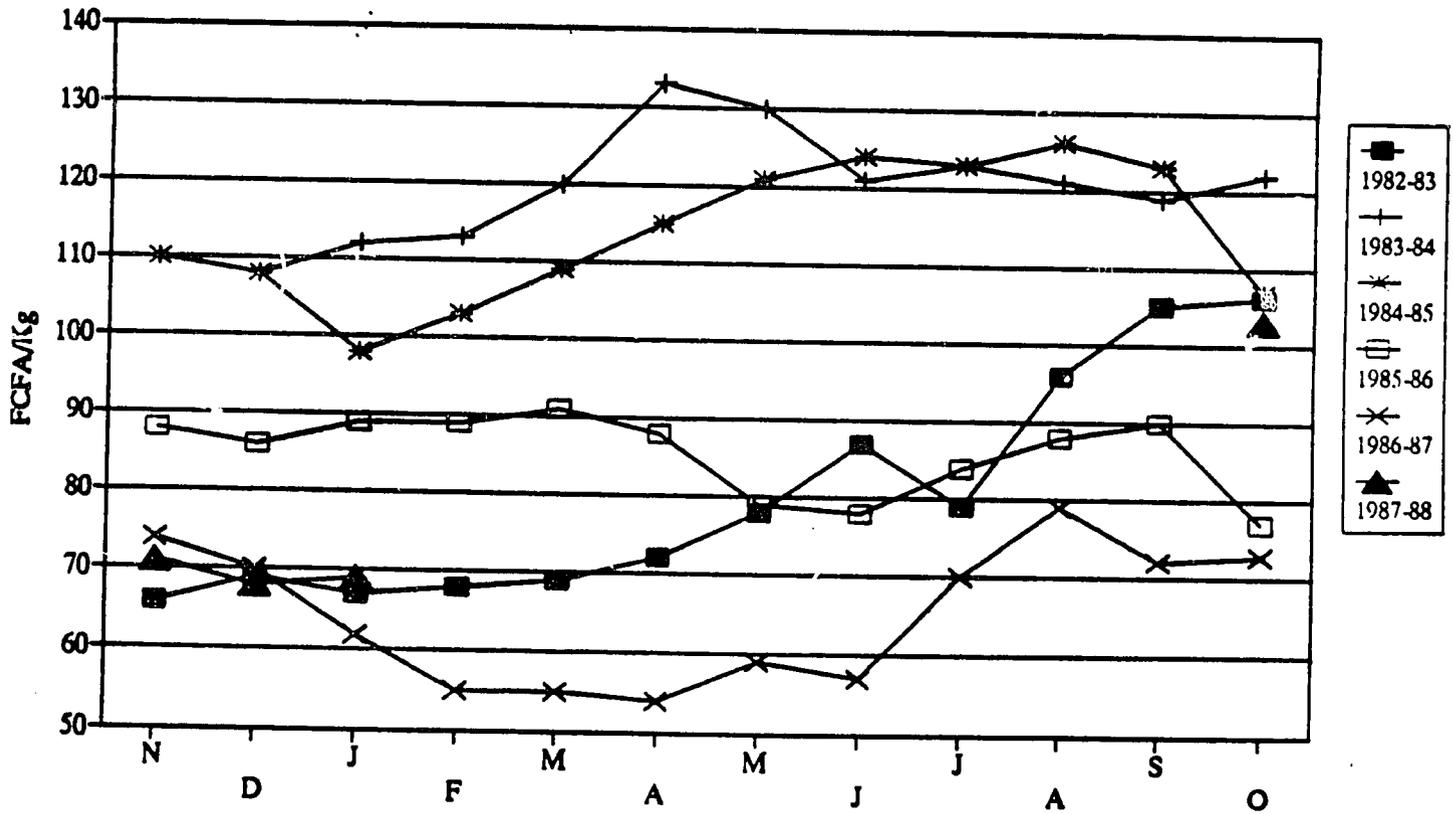
**FIGURE 3-3**  
**PRIX MENSUELS AU DETAIL DU MIL**  
**(A BAMAKO, PAR CAMPAGNE)**



**FIGURE 3-3**  
**PRIX MENSUELS AU DETAIL DU SORGHO**  
**(A BAMAKO, PAR CAMPAGNE)**



**FIGURE 3-3**  
**PRIX MENSUELS AU DETAIL DU MAIS**  
**(A BAMAKO, PAR CAMPAGNE)**



La transformation peut être utilisée comme suit:

$$\text{Prix céréales ajusté} = [(\text{Prix des céréales complètes}) + ((12 + 0,8 \cdot (10)) + 10) / 0,8]$$

Notons que le ratio de conversion du décortilage est de 0,8. L'on indique des pertes de décortilage pouvant aller jusqu'à 30%, ce qui baisserait le ratio de conversion à 70%.

Ces ajustements augmentent le prix effectif des céréales locales de 52-107% suivant le niveau de prix payé pour les céréales complètes. Ce modèle est indiqué sur la Figure 3-4. Pour prendre un exemple, supposons que l'on achète 10 kg de sorgho complet sur le marché de Bamako pour 100 F CFA/kg (1000 F CFA au total). Les coûts de décortilage sont de 120 F CFA, soit 12 F CFA par kg. La mouture des huit kg restant revient à 80 F CFA. L'on suppose qu'il n'y a pas de perte de transformation. Puis l'on applique un coût d'opportunité de 10 F CFA par kg aux céréales complètes. Ainsi, la production de huit kg de sorgho, (brisures et farine) coûte 1300 F CFA, le prix effectif pour les huit kg est de 162,5 F CFA/kg.

C'est ce prix ajusté qu'il faut comparer au prix du riz décortiqué. L'écart entre les prix des céréales locales (exprimés pour les céréales complètes) et les prix du riz décortiqué est bien plus étroit une fois que l'on a procédé aux ajustements ci-dessus. Le prix ajusté des céréales locales représente le véritable coût payé par les ménages urbains pour obtenir et transformer des céréales locales. Une fois décortiquées et moulues, les céréales locales sont prêtes à être cuites, comme le riz transformé. Les ajustements que l'on a fait ci-dessus ressemblent aux types de calculs que font les ménages urbains lorsqu'ils comparent les coûts de la préparation d'un plat de riz et d'un plat de céréales locales. Nous n'avons pas tenu compte des différences du point de vue temps de cuisson et besoins en énergie; généralement le riz est cuit plus vite que les céréales locales et nécessite donc moins de bois de feu ou de charbon. Pourtant comme nous le verrons en Annexe 5, tous les plats à partir des céréales locales ne demandent pas plus de temps que les plats de riz.

Voici les ratios des prix nominaux pour chacune des trois céréales locales (prix ajusté) par rapport au riz (pour la série de prix en gros mars 1988 - octobre 1989):

#### Prix relatifs des céréales locales et du riz

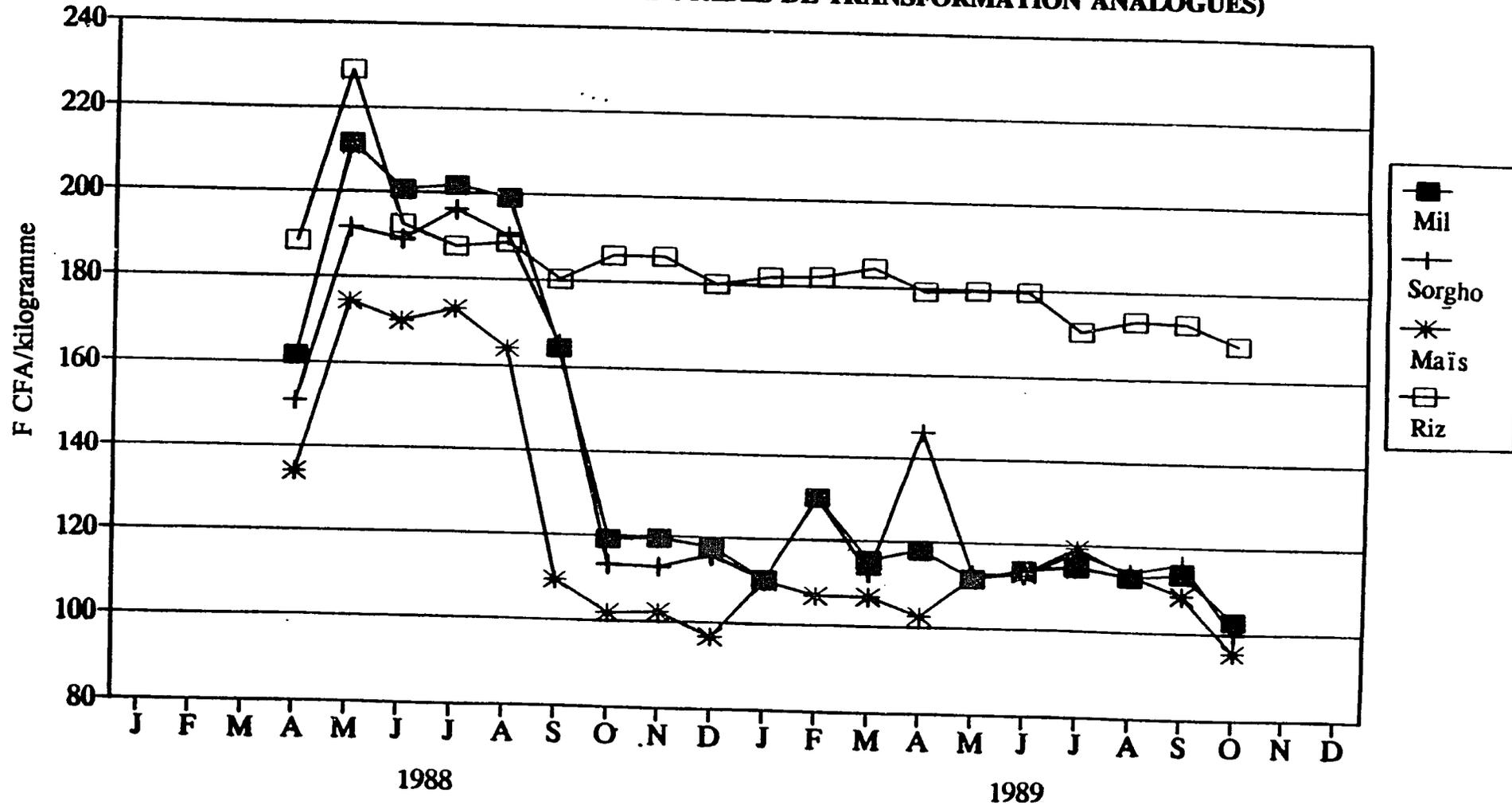
	<u>Moyenne</u>	<u>Fourchette</u>	
		Maximum	Minimum
Mil: Riz	0,75	1,08	0,60
Sorgho: Riz	0,74	1,05	0,60
Maïs: Riz	0,66	0,92	0,54

En moyenne, le riz est plus cher que les céréales locales mais la marge n'est pas aussi grande que l'on suppose généralement (à savoir le riz deux fois plus cher, ou plus, que les céréales locales).

FIGURE 3-4

# PRIX DES CEREALES EN GROS A BAMAKO

(POUR DES CEREALES A DES STADES DE TRANSFORMATION ANALOGUES)



32

Note: Les prix de gros pour le mil, le sorgho et le maïs ont été ajustés pour tenir compte des pertes de décorticage et ajouter les coûts de la transformation afin de pouvoir comparer le riz transformé.

Source: Michigan State University, Department of Agricultural Economics, Programme de sécurité alimentaire en Afrique.

### 3.5 Organisation du système de commercialisation des céréales locales

La commercialisation des céréales locales a été progressivement libéralisée et l'on a redéfini le rôle des organisations publiques dans le cadre du PRMC. L'OPAM qui était par le passé un des grands acheteurs des céréales locales est devenue une organisation publique qui gère et liquide périodiquement un stock stratégique de réserves de céréales d'environ 40.000 à 58.000 tonnes. Il est également chargé de réunir et de diffuser des informations sur le marché aux décideurs et aux marchands privés (confer Steffen, 1990b pour une description détaillée du nouveau mandat et rôle de l'OPAM dans le cadre du PRMC).

La commercialisation des céréales locales est dominée par des participants privés, notamment collecteurs ruraux, grossistes des villes et toute une série de détaillants qui vendent des produits complets, décortiqués et transformés. Les grossistes, les demi-grossistes et les associations de village ont bénéficié directement des interventions du Gouvernement et de l'OPAM, surtout les divers programmes de crédit du PRMC (confer Staatz, Dione et Dembélé, 1989; Cook, 1988; et Dembélé et Steffen, 1989) ainsi que des meilleures informations sur le marché (confer Steffen 1990a). De plus, ces participants au système de commercialisation des céréales ont également profité de l'action modératrice des programmes de crédit sur la fluctuation des prix intra-annuels.

Le sous-système de commercialisation des céréales locales est en grande partie organisé et géré par le privé encore que l'on note quelques importants organismes publics ou d'autres organisations qui sont parrainés par des organisations publiques ou para-publiques. Les associations villageoises créées par la CMDT peuvent demander et recevoir des prêts pour le stockage des céréales à moyen terme. Dix organisations villageoises dans les zones de la CMDT (et de l'ODIPAC) ont également reçu du FAC des moulins semi-industriels et des installations de stockage. De plus, la CMDT a créé, en collaboration avec le FAC, un organisme para-publique (CERECOM) chargé de commercialiser les produits de maïs transformés par les dix moulins semi-industriels. L'Office du Niger reste également un des grands acheteurs et transformateurs de paddy, bien qu'il ait perdu du terrain face à une dynamique industrie de décorticage artisanale dans les zones de production de paddy, où le riz transformé est supérieur aux produits décolorés et contaminés par des matières étrangères caractéristiques des moulins industriels de l'ON. Les autres autorités de projet participent d'une manière ou d'une autre à la commercialisation agricole dans leurs sphères respectives. La collecte et l'exportation horticole est dominée par une entreprise para-publique, la FRUITEMA.

### 3.6 Programmes et politiques dans le cadre du Programme de restructuration du marché céréalier au Mali (PRMC)

Voici les principales caractéristiques des réformes et initiatives de politiques et programmes du PRMC dans les années 80:

- o Reconnaissance légale du commerce privé, non structuré des céréales locales.

- o **Suppression des restrictions sur les expéditions inter-régionales de céréales.**
- o **Restructuration de l'OPAM et changement d'orientation dans sa mission et fonction, d'un organisme de commercialisation des céréales avec monopole, il est devenu un organisme public d'aide à la commercialisation.**
- o **Création d'une réserve stratégique limitée de céréales au sein de l'OPAM.**
- o **Assistance financière et technique pour la mise sur pied d'un système d'informations sur le marché céréalière (surtout pour les céréales locales) et diffusion à grande échelle des prix à la consommation sur les principaux marchés nationaux de céréales.**
- o **Création d'un programme de crédit à la commercialisation destiné tout particulièrement aux grossistes des villes afin d'apporter des liquidités et des fonds de roulement pour le stockage des céréales à moyen terme.**
- o **Exploration et identification des possibilités d'exportation des céréales locales après les années excédentaires et crédit pour les exportateurs choisis.**
- o **Reconnaissance légale du commerce privé de paddy et de riz transformé, ainsi que consentement face à la naissance d'une industrie de décorticage privée dans les zones de production de paddy.**
- o **Bien meilleure coordination de l'assistance des bailleurs de fonds, notamment pour cerner les besoins au titre de l'aide alimentaire et coordonner les expéditions.**

Un des programmes liés au PRMC, tout en étant financièrement autonome, appelé le **Système d'alerte précoce (SAP)**, consiste à renforcer et améliorer les capacités de prévision des pénuries de céréales et des besoins alimentaires. Les investissements du PNUD en vue de prévisions fiables et régulières de la production agricole se sont également faits indépendamment du PRMC.

Un financement limité de plusieurs initiatives dans la transformation des céréales locales a été fourni par des sources bilatérales. L'USAID a renforcé le laboratoire de technologies alimentaires et aidé à créer et à tester un produit de sorgho expérimental (le sori). Le FAC a financé la création de dix moulins semi-industriels dans la zone de la CMDT.

Un peu partout, en Afrique sub-saharienne, l'on s'accorde pour dire que le PRMC est un des programmes de réformes des politiques les plus réussis et les plus novateurs. Cela, d'ailleurs, ne veut pas dire que la libéralisation de la commercialisation de céréales s'est faite sans heurt et sans problèmes. De fortes pertes financières ont été encourues lorsque l'OPAM a acheté, à un prix plancher extrêmement élevé, des céréales locales auprès de tous ceux qui venaient, suivant la récolte exceptionnelle de 1985-86. Pendant la première année du

programme de crédit à la commercialisation, les grossistes importants dans les villes ont réussi à s'octroyer une grande partie du crédit disponible. Il est à douter que cela ait laissé des liquidités ou des fonds de roulement pour les achats de céréales (confer Dembélé et Steffen, 1987).

Malgré ces erreurs de parcours, le PRMC a su se montrer souple et profiter de ces leçons pour rectifier certaines erreurs et problèmes aux niveaux des programmes et politiques et a procédé aux ajustements stratégiques pour continuer la réforme. Si certaines leçons peuvent en être tirées, c'est parce que les bailleurs de fonds et le PRMC ont délibérément choisi de financer les travaux de collecte et d'analyse de données qui ont été le fondement empirique permettant de suivre l'impact de la réforme de politiques et éprouver les diverses hypothèses concernant l'organisation et le fonctionnement du système de commercialisation des céréales. Fort heureusement pour le Gouvernement et le PRMC qu'une bonne pluviosité a coïncidé avec la réforme de politiques pendant la seconde moitié des années 80 et en 1990. Ces cinq dernières années, la production céréalière a été supérieure à la tendance dans le plus long terme. La prochaine grande sécheresse sera l'épreuve de feu permettant de voir si maintes des réformes du PRMS sont réalistes et durables.

Bien que les améliorations dans la transformation des céréales locales et que les efforts promotionnels en vue d'une plus grande utilisation de ces produits soient des domaines intéressant le PRMC, très peu de travaux ont été financés multilatéralement. Mais la reconnaissance même, de la part du PRMC, de cette lacune a été l'origine de ce rapport en particulier. Il y a moyen de mieux concevoir et cibler les efforts concernant la transformation des céréales locales et les activités promotionnelles.

### 3.7 Modes de consommation et disparition des céréales locales

La consommation de céréales locales ne peut être estimée qu'indirectement, voyant ce qu'il reste après avoir enlevé les semences, les pertes post-récolte et les taux de conversion du décorticage. Ces estimations sur la disparition des céréales locales sont très approximatives et doivent être prises avec circonspection. Leur validité se fonde en grande partie sur la justesse des estimations de la production nationale.

La production de céréales locales s'est accrue de 1971-72 à 1990-91 mais pas suffisamment pour suivre la croissance de la population au Mali (confer Atwood et Elliot, 1989). Dès 1985-86, la production de céréales locales a augmenté, suite principalement aux bonnes conditions climatiques. Cette tendance à la hausse a été telle qu'elle semble avoir dépassé la croissance de la population sur toute la période de 1971-72 à 1990-91.

Mais, les tendances favorables dans la production céréalière totale de 1971-72 à 1990-91 (taux de croissance cumulée de 4,2%) masque une grave insécurité alimentaire dans les zones rurales et urbaines. Les enquêtes du Projet Sécurité alimentaire en Afrique auprès des producteurs ruraux dans les zones de l'OHV et de la CMDT montrent que la sécurité alimentaire, surtout le statut des ménages ruraux en tant qu'acquéreurs ou vendeurs nets de

céréales, est étroitement liée au niveau d'équipement de l'exploitation (par exemple, disponibilité de traction animale), au nombre d'ouvriers agricoles et à l'utilisation d'intrants améliorés (surtout semences et engrais). Les ventes de céréales et les excédents négociés se concentrent parmi le quintile supérieur des ménages ruraux dans les zones OHV et de la CMDT. Sur le plan général, les ménages ruraux dans les zones cotonnières de la CMDT semblent mieux pourvus, du point de vue disponibilité des céréales, niveaux des ventes et revenus des ménages.

L'insécurité alimentaire régionale est un problème dans des régions chroniquement déficitaires comme Gao et Tombouctou et dans certaines parties de la région de Kayes. Pendant les années où les pluies sont insuffisantes ou absentes, il faut importer de grandes quantités de céréales dans ces régions reculées.

L'étude de Tufts analysant les données de la DNSI sur la consommation et les dépenses urbaines indique que les deux quintiles inférieurs des ménages urbains consomment moins de céréales que les normes recommandées de la FAO/OMS (confer Rogers et Lowdermilk, 1988). Notre enquête informelle auprès de 58 ménages urbains à Bamako indique que 26% des familles de l'échantillon ne préparent qu'un des deux principaux repas de la journée. Le pourcentage qui ne mange qu'une fois par jour est probablement nettement plus faible (5% ou moins). Il est fort probable que certains des consommateurs urbains n'obtiennent pas suffisamment de calories de leur régime alimentaire limité par leur revenu.

Les autres principaux résultats de l'étude Tufts sont les suivantes:

- \* Les céréales dominent la consommation alimentaire dans toutes les villes enquêtées et pour toutes les classes de dépenses. Le riz représente plus de la moitié des calories suivi des céréales locales, du point de vue source de calories.
- \* Il n'y a guère de variations régionales dans la consommation de céréales. Les consommateurs de Gao et de Tombouctou achètent et consomment relativement plus de maïs que les consommateurs des autres villes (Bamako, Kayes, Ségou, Sikasso, Mopti, Koulikoro) mais la consommation de maïs, quelle que soit la ville, est nettement moindre que la consommation de riz et mil/sorgho.
- \* Des dépenses familiales plus élevées s'accompagnent d'une plus grande consommation de tous les aliments, quel que soit le niveau des dépenses des ménages. Par conséquent, on ne peut pas classer tel ou tel aliment comme bien inférieur. De plus, les proportions de riz et de céréales locales dans la consommation céréalière ne varient pas par niveau économique.
- \* Les dépenses pour tous les types d'aliments sont élastiques par rapport au prix. De plus, le riz et les céréales locales ne se substituent pas dans la consommation alimentaire. C'est-à-dire qu'il n'y a pas d'élasticité croisée par rapport aux prix pour la demande du riz ou des céréales locales. Un renchérissement des prix du riz n'entraîne pas une substitution avec des céréales locales meilleur marché;

mais, les revenus et les dépenses alimentaires baissent, entraînant une perte nette de calories.

En traitant des questions de politiques, Rogers et Lowdermilk étayent leurs résultats en indiquant que les consommateurs ne semblent pas substituer les céréales locales au riz lorsque les prix du riz augmentent ou que les prix des céréales locales diminuent (dans la fourchette de prix observés dans l'étude). Il suggère que "la prépondérance du riz peut s'expliquer par le fait qu'il faut nettement moins d'effort, de temps et de combustibles pour le préparer comparé au mil, au sorgho et au maïs. Les technologies qui permettraient de faciliter la préparation des céréales locales pourraient stimuler une substitution du riz par les céréales locales lorsque les prix du riz augmentent" (p.5).

Cette excellente étude comporte cependant quelques points faibles. Premièrement, les élasticités sur les prix et élasticités croisées sont calculées à partir d'un échantillon représentatif de ménages sur une année. Des données sur plusieurs années apporteraient des estimations plus fiables. Deuxièmement, comme nous l'avons déjà suggéré, les substitutions limitées de céréales locales pour du riz peuvent être fonction d'une fourchette de prix relativement étroite des céréales locales et du riz. Troisièmement, le mil et le sorgho sont pris ensemble, suite à une contrainte imposée par les données collectées. Quatrièmement, les tubercules ne sont pas rangés dans une catégorie analytique séparée; mais elles sont mises dans la catégorie "autres aliments".

Comme nous le verrons avec plus de détails au Chapitre 4, une autre idée se dessine lorsqu'on analyse les divers plats à base de riz, de mil, de sorgho, de maïs et de fonio, plutôt que de se concentrer simplement sur les céréales qui entrent dans la préparation de ces plats. Notre enquête informelle sur les ménages urbains concorde avec nombreuses des conclusions de l'étude Tufts, mais quelques-uns de nos résultats sont différents.

- \* Le sorgho semble être un bien inférieur pour les consommateurs dans les deux quartiles supérieurs.
- \* Les tubercules et les plantains pourraient très bien être des biens supérieurs, surtout pour les deux quartiles de revenus supérieurs.
- \* Les dépenses pour les condiments, c'est-à-dire les protéines animales, les légumes, les tubercules et les autres ingrédients des sauces, est une valeur de remplacement utile pour déterminer les revenus des ménages urbains et permet de ventiler par dépenses per capita pour les condiments lorsqu'on interprète les modes de consommation du riz et des céréales locales.

Les enquêtes sur la consommation se sont surtout penchées sur les modes de dépenses et de consommation dans les villes, on s'est très peu préoccupé de la consommation rurale (à part Sundberg et Steffen à paraître). Mais d'après la littérature et nos propres observations, il est évident que les personnes des zones rurales mangent nettement moins de riz et plus de plats

à base de céréales locales que les citadins. Le mil et le sorgho sont plus importants dans les régimes alimentaires des zones rurales et le maïs est consommé en grandes quantités dans les zones productrices de maïs.

## 4. UTILISATION DES MENAGES ET TRANSFORMATION DES CEREALES LOCALES

### 4.1 Méthodologie

Ce chapitre se fonde sur une enquête informelle structurée réalisée du 23 novembre au 6 décembre 1990. L'échantillon comprenait cinq ménages de chacun des 12 quartiers de Bamako choisis parmi les 70 quartiers de la ville. Il s'agissait de vieux quartiers comme Niarela et Bamako-coura, d'aménagements immobiliers comme Badala-SEMA et Faladje-SEMA et de quartiers spontanés qui se sont développés plus récemment aux environs de la ville comme Sabalibougou, Djikoroni Para et Banconi. Même si ce n'est pas un échantillon statistique aléatoire, cette enquête donne bien les diverses conditions sociaux-économiques de Bamako. Les ménages ont été retenus avec l'aide des représentants locaux de l'Union des femmes ou du Bureau des affaires sociales du voisinage auquel on a demandé de fournir un échantillon représentatif des conditions de vie dans chaque quartier. Ainsi, bien qu'il ne s'agisse pas d'un échantillon statistique aléatoire, nous pensons que l'enquête auprès des 58 ménages représente les caractéristiques socio-économiques des ménages de Bamako.

L'enquête était informelle, toutefois l'on a utilisé un ensemble de directives (confer l'Annexe 3 pour les directives et l'Annexe 4 pour un tableau des résultats récapitulatifs) pour s'assurer qu'elle était structurée. Les directives ont permis de s'assurer que certaines questions étaient posées à chaque ménage tout en permettant aux enquêteurs de poursuivre d'autres idées lorsque la situation s'y prêtait. Le membre de l'équipe chargé de l'enquête a été secondé dans son travail par une femme locale parlant le bambara qui travaille pour les affaires sociales depuis dix ans et qui a participé récemment à plusieurs enquêtes dans la zone urbaine.

### 4.2 Modes de consommation alimentaires dans les villes

La présente enquête se penche sur l'utilisation des céréales locales dans le contexte des modes de consommation alimentaire dans les villes. Elle partait du principe que l'utilisation de céréales locales ne peut être comprise que du point de vue repas consommés par les résidents de Bamako. Elle a donc étudié les trois principaux repas, les plats consommés à chacun de ces repas et la proportion de céréales, sauces et/ou autres produits de ces menus.

L'enquête cherchait également à caractériser les modes de consommation d'après les divers niveaux de dépenses alimentaires, en utilisant le prix des condiments quotidiens comme valeur de remplacement pour les dépenses alimentaires. Vu que certains changements dans les modes de consommation alimentaire semblent correspondre aux divers niveaux des dépenses quotidiennes, par habitant, pour les condiments, on pense qu'il s'agit d'un indicateur valide, quoique approximatif, des modes de consommation possibles. Il convient de souligner ici la nature rudimentaire et approximative des dépenses par habitant pour les condiments en tant que valeur de remplacement pour les revenus. Il est peu probable que la relation entre les deux variables soit linéaire; probablement que les dépenses par habitant pour les condiments chuteront

au fur et à mesure que les revenus augmenteront dans les couches supérieures. Toutefois, les résultats de l'enquête informelle sur la consommation suggèrent que les dépenses par habitant pour les condiments sont une valeur de remplacement valide pour les revenus dans la fourchette de la plupart des revenus observés dans les zones urbaines du Mali.

Le prix des condiments a l'avantage d'être une valeur que la plupart des ménages reconnaissent et utilisent quotidiennement. La dépense par habitant est importante, puisque même les familles aisées dans les quartiers riches peuvent avoir 30 ou 40 personnes à nourrir. Les modes de consommation et les dépenses par habitant de ces familles peuvent souvent être comparés à celles de familles plus petites avec des revenus plus modestes.

Les résultats de l'enquête pour les 58 ménages sont indiqués sur un tableau récapitulatif en Annexe 4. Un des résultats intéressants est que 31% des ménages ont indiqué avoir reçu des céréales du village, ou avoir planté une partie de leurs propres céréales ou encore avoir reçu des céréales comme cadeau. Le montant indiqué dépassait plus de 200 kg par année. Recevoir des céréales du village était surtout courant dans les quartiers spontanés plus récents, lorsque des membres de la famille rentrent au village chaque année pour aider aux travaux des champs. Ces contributions risquent de baisser au fur et à mesure que de nouvelles générations nées dans les villes remplacent les migrants plus âgés nés dans le village.

#### 4.2.1 Diversification dans les limites des budgets de la famille

La plupart des familles indiquent qu'elles préféreraient un régime alimentaire plus varié, mais elles ne peuvent pas se le permettre. Pourtant, il y a bel et bien phénomène de diversification à plusieurs niveaux. Au fur et à mesure qu'augmentent les dépenses alimentaires par habitant, on diversifie généralement les ingrédients, on assiste à un plus grand choix d'ingrédients, de sauces et de plats, comme on peut le voir dans la description qui suit.

Les familles pauvres mangent généralement des plats de sorgho à tous les repas puisque c'est la céréale la meilleure marché et celle qui augmente de volume lorsqu'on la cuit. La bouillie de seri est probablement au menu du petit déjeuner, le toh et la sauce ou encore les brisures de céréales locales et de la sauce font probablement partie des autres repas. Souvent, on prépare tel ou tel plat à midi et on le réchauffe le soir. Les adultes ne mangent peut-être que le matin et à midi mais on cherche toujours à assurer un troisième repas aux enfants. Si le fait de ne manger qu'à midi ou au soir peut être simplement dû à un manque de moyens, il est également possible que ce soit pour laisser du temps libre aux femmes pour qu'elles puissent générer un revenu. Aussi a-t-on observé que chez 26% des familles de l'échantillon, notamment les ménages qui ont nettement plus les moyens, on ne prépare les aliments qu'une seule fois, tout particulièrement dans les familles où les femmes sont fonctionnaires ou marchandes puisqu'elles doivent passer toute la journée au marché. Les familles qui reçoivent les céréales du village ou en tant que cadeau ont peut-être des régimes alimentaires un peu plus diversifiés mais souvent ces céréales sont vendues pour pouvoir acheter du sorgho, qui est meilleur marché que le mil et qui à quantité égale nourrit plus de gens que le maïs. Ces familles vont peut-être acheter du riz à des occasions spéciales comme un baptême, mais les plus

pauvres s'attendent à recevoir du riz de leurs voisins le jour des fêtes importantes, ils ne vont pas en acheter eux-mêmes. Il arrive souvent que les voisins envoient un plat de nourriture s'ils voient qu'aucune fumée ne sort de la concession à midi ou alors ils permettent aux enfants de venir et manger dans leur propre concession.

Dès que leurs moyens augmentent un peu, les familles ont tendance à préparer des quantités un peu plus importantes de ces plats pour pouvoir manger trois fois par jour. De plus, ils améliorent ou augmentent légèrement les ingrédients des sauces. Ils commencent par aller acheter pour quelques francs du beurre d'okra ou d'arachide qu'ils rajoutent aux sauces, des feuilles vertes à la sauce au beurre d'arachide ou un cube de maggi ou un petit soumbala.<sup>12</sup> Ou alors, on met plus de poissons séchés dans la sauce et on achète un peu de viandes que l'on ajoute à la sauce une ou plusieurs fois par semaine. A certaines occasions, on remplace l'okra séché de la sauce par de l'okra frais (quand c'est la saison). Si elles peuvent se le permettre, les familles vont diversifier leur régime alimentaire et préparer des plats de sorgho légèrement plus chers, comme le moni et le couscous. Le moni se prépare avec des citrons verts, du vinaigre ou du jus de tamarin et la plupart des personnes interviewées nous affirment qu'il faut ajouter du sucre pour l'adoucir. Le seri peut être mangé sans sucre ou légèrement sucré. Le couscous doit être bouilli trois ou quatre fois, demandant nettement plus de bois et de temps de cuisson. Sa fine texture fait également qu'on le mange avec plus de sauce que le toh ou les brisures plus grandes. Comme le disait une femme, lorsqu'on lui a demandé si elle mangeait de la salade: "La salade elle-même n'est pas chère quand c'est la saison mais je n'ai pas les moyens d'acheter l'huile et le vinaigre pour l'assaisonner".

Dès qu'elles ont un peu plus les moyens, les familles achètent du mil qu'elles consomment pendant le ramadan, même si c'est la seule fois pendant l'année.<sup>13</sup> Le mil est la céréale préférée pour le couscous qui est le plat traditionnel des familles pauvres pendant les fêtes musulmanes. Les familles plus aisées mangeront plutôt du riz à cette occasion.

Au prix relativement faible des condiments d'environ 30 ou 40 F CFA par jour et par habitant, les familles commencent à diversifier en ajoutant des plats de riz à midi. Le riz est sans conteste la céréale préférée à Bamako, du point de vue goût et image sociale. Nous avons trouvé plus de sauces et plus de variétés de sauces pour le riz que pour tout autre plat. En plus, les jeunes ont indiqué que c'était une honte de venir d'une famille qui ne mangeait pas du riz tous les jours. Cette habitude dans la société malienne urbaine, surtout parmi les jeunes, pousse les familles à consommer du riz. Avec des dépenses de condiments quotidiennes par habitant de 30 ou 40 F CFA, les familles ne peuvent se permettre que deux plats de riz par semaine, mais au niveau de 50 à 60 F CFA, la plupart des familles consomment six ou sept plats de riz

---

<sup>12</sup> Le soumbala est une épice fabriquée en fermentant les semences de l'arbre Nere (*Parkia biglobosa*). Parfois, l'on substitue les graines de soja aux semences de Nere.

<sup>13</sup> Dans certaines familles, seuls les adultes qui jeûnent mangent le mil le plus cher alors que les enfants continuent à manger les plats à base de sorgho.

par semaine. Dans la plupart des cas, les familles modestes ne consomment des plats de riz qu'à midi et continuent à manger des céréales locales le matin et le soir. Même les familles aisées ne mangent pas de riz le soir, sauf celles qui réchauffent le repas de midi. Quelques familles diversifient leurs bouillies en utilisant du riz une ou deux fois par semaine pour le petit déjeuner ou le dessert après le repas du soir.

Lorsqu'on leur a demandé pourquoi elles mangeaient du riz qu'à midi, les personnes interviewées ont répliqué "il reste plus longtemps dans l'estomac que les autres céréales et nous permet de travailler toute l'après-midi".<sup>14</sup> Même si cette explication n'est pas tout à fait convaincante, aucune autre raison n'a été avancée. Mais on a également mentionné que le riz blanc constipait. Les céréales locales surtout le *toh* avec les sauces visqueuses d'okra ou d'autres feuilles vertes ont la réputation d'avoir des propriétés laxatives qui aident les personnes plus âgées, ce qui peut également déterminer à quel repas l'on va manger ces différentes céréales.

Il y a également des obstacles du point de vue temps lorsqu'on consomme du riz. La plupart des femmes qui préparent les repas de la famille, que ce soit la maîtresse de maison ou la servante, sont très occupées le matin quand il faut préparer le petit déjeuner, emmener les enfants à l'école et les autres membres de la famille au travail. Puis elles doivent faire les courses quotidiennes (en l'absence de réfrigérateur) et vaquer à de nombreuses autres tâches ménagères. Mais le repas de midi doit être prêt lorsque les enfants rentrent de l'école (environ 12h30), pour qu'ils puissent manger et digérer et retourner à l'école de 14h30 à 16h30. Le riz et la sauce n'ont pas besoin d'être cuits aussi longtemps que des plats à base de céréales locales, sauf le *toh*, et demande moins de préparation que n'importe quelle autre céréale locale. De nombreuses femmes rentrent trop tard du marché le matin pour préparer les plats à base de céréales locales avant que les enfants n'arrivent à la maison, et c'est probablement là l'une des raisons principales faisant que l'on prépare du riz à midi. Attendre le repas du soir pour consommer des céréales locales permet également aux femmes de déposer les céréales décortiquées et lavées au moulin du voisinage où elles seront préparées pendant qu'elles vont au marché, puis elles pourront les ramasser au retour, sans avoir à attendre pendant la mouture.

Ayant ainsi diversifié les céréales en mangeant du riz à midi et des plats à base de céréales locales le matin et le soir, les familles qui ont légèrement plus les moyens continuent à enrichir leurs sauces surtout avec la viande et du poisson. Les familles moins aisées ne mangent peut-être de la viande qu'une ou deux fois par semaine mais les familles qui dépensent 50 à 80 F CFA pour les condiments (par jour et par habitant) ajouteront probablement de la viande ou des morceaux de poisson fumé à leurs sauces cinq ou six fois par semaine et mangeront une ou deux fois par semaine du poisson frais. Elles consommeront probablement plus de produits laitiers, surtout sous forme de bouillie. Les familles continueront à enrichir leurs sources avec de plus en plus d'ingrédients tels l'huile, le beurre d'arachide et les feuilles

---

<sup>14</sup> Ross (1979) a constaté que les habitants de Dakar pensaient que les plats de céréales locales étaient trop lourds, rendaient somnolant et empêchaient de bien travailler pendant l'après-midi.

vertes ainsi que de l'okra frais et d'autres légumes de saison. Elles ajoutent également des plats plus chers comme le riz au gras avec du poisson frais ou du fonio avec de la sauce et du poulet, mettant un dimanche sur deux ces plats au menu. Elles ont également tendance à ajouter un dessert de lait caillé le soir.

Au niveau de 80 F CFA/habitant et par jour, la diversification signifie abandon des plats à base de céréales. Ces familles diversifient leur régime alimentaire en mangeant davantage de tubercules, de la viande grillée, de la salade et des légumes au repas du soir. Si la consommation de riz à midi reste relativement constante ou si elle augmente légèrement, il y a par contre d'autres types d'aliments qui commencent à remplacer les plats à base de céréales locales consommés généralement le soir. Suivant le niveau de dépenses, ces plats variés peuvent accompagner des céréales ou les remplacer une ou deux fois par semaine au fur et à mesure que le niveau de dépenses augmente. Les familles au-delà des 100 F CFA par habitant et par jour ont également tendance à remplacer la bouillie du matin par le café et le pain, et peut-être des omelettes le dimanche.

Entre 100 et 150 F CFA par habitant et par jour, ces tendances continuent jusqu'à ce que l'on commence à alterner le toh, le couscous et le maïs ou les brisures de sorgho préparées comme du riz ou du fonio une fois par semaine. L'on mange également plusieurs fois par semaine, lorsque c'est la saison les ignames, les pommes de terre irlandaises et les patates douces servies frites ou dans des ragoûts. Parfois, l'on prépare les tubercules comme ignames, foutou ou cassava atcheké, ou pommes de terre en purée accompagnées souvent par de la viande grillée ou une soupe préparée avec beaucoup de viandes ou de poissons. De la salade et des légumes préparés en salade avec de l'huile et du vinaigre accompagnent souvent d'autres plats et remplacent en partie la bouillie sucrée mangée comme dessert. Les plantains frites sont mangés comme plat principal ou plus souvent comme goûter pour les enfants. Les familles commencent également à manger des aliments que l'on achète aux magasins comme les pâtes, les petits pois en conserve ou les haricots blancs, le couscous marocain et les ignames préparés à l'avance (Bonfoutou).

L'on a observé très peu de familles dépensant plus de 150 F CFA par habitant et par jour pour les condiments. Dans le quotidien, ces familles ont pratiquement entièrement éliminé les céréales locales de leur régime alimentaire. A midi, elles continuent à consommer des plats de riz mais le soir elles mangent à l'europpéenne. Le repas du soir consiste en viandes grillées ou frites, frites ou plantains (ou amas ou patates douces quand c'est la saison), salade et salade de légumes, pain et fruit. Les plats à base de céréales ne seront probablement mangés qu'à des occasions spéciales, fêtes ou alors en présence d'invités moins urbains. Il arrive également que les plats traditionnels soient préparés le dimanche lorsque les femmes qui travaillent ont plus de temps pour ces mets qui demandent un temps de préparation plus long.

#### 4.2.2 Préparation et propriétés de la cuisson

L'on a demandé aux personnes interviewées de classer les différentes céréales selon leur facilité de préparation. Pratiquement, 90% considéraient que le riz était plus facile à préparer que toute autre céréale locale. La plupart pensait que le sorgho et le mil étaient aussi difficiles l'un que l'autre à préparer et bien plus difficiles que le riz. L'on juge généralement qu'il est plus difficile de préparer du maïs que du mil ou du sorgho, certaines des personnes interviewées étant d'ailleurs de cet avis. Le maïs est particulièrement difficile à décortiquer manuellement mais plusieurs répondants ont indiqué que si on pouvait le faire mécaniquement, il est en fait plus facile à préparer que le sorgho et le mil. Cette plus grande utilisation du décorticage et du broyage mécanique pourraient entraîner une plus grande consommation du maïs par rapport au mil et au sorgho. Quatre-vingt pour cent des répondants pensaient que c'était le fonio la céréale la plus difficile du point de vue préparation. Ses minuscules grains doivent être lavés cinq à 10 fois pour enlever toutes les saletés et le sable.

De nombreux plats peuvent être préparés à partir de chacune des céréales locales. Certains des plats courants préparés avec les céréales ont une texture différente suivant qu'ils sont bouillis ou cuits à la vapeur:

	Farine	Brisures fines	Brisures moyennes	Grosses brisures
Bouillie	moni <u>toh</u>	<u>seri</u>	substitut de riz <u>seri</u>	substitut de riz <u>seri</u>
Cuit à la vapeur	couscous	substitut de fonio		

L'on peut utiliser le sorgho, le maïs et le riz pour préparer tous les plats du tableau ci-dessus. De par la taille de ces grains, le mil n'est utilisé que sous forme de farine, fines brisures et grains complets. Le fonio en grains complets n'est que de la taille de fines brisures mais il peut être moulu en farine. (Confer l'Annexe 5 pour une description plus complète des différents plats).

La plupart des répondants étaient prêts à ranger les plats par temps de cuisson, mais seulement un tiers ont pu donner des temps spécifiques. Les temps de cuisson variaient de 200 à 400% pour un plat donné. Il est évident que la technique de cuisson, la qualité du bois utilisé, la quantité d'eau, les techniques personnelles de cuisson étaient très différentes.<sup>15</sup> Les résultats indiquent que le seri demande généralement 20 à 30 minutes de cuisson; le moni de 30 à 40 minutes; et le toh et le riz, 45 à 60 minutes. Des plats préparés à la vapeur comme le couscous, le fonio et les fines brisures préparés comme le fonio doivent être cuits pendant

<sup>15</sup> La plupart des familles à Bamako utilisent actuellement des fours en argile améliorés ou en métal. L'on a également observé des fours à charbon, à kérosène, des cuisinières à gaz et les trois cailloux traditionnels permettant de maintenir une casserole sur un feu de bois.

deux à trois heures. Les résultats indiquent également que les grosses brisures préparées comme du riz demandent deux à trois heures de cuisson.

#### 4.2.3 Aspects économiques de la consommation de riz comparée à celle des céréales locales

Les ménages interviewés ne sont pas d'accord sur les aspects économiques de la préparation du riz par rapport aux plats de céréales locales. Plusieurs femmes dans des niveaux de dépenses alimentaires modérées ont prétendu qu'il était aussi économique de préparer du riz que des céréales locales puisqu'on peut manger tout le riz que l'on achète alors que cinq à 10% d'un sac de céréales locales complet est composé de sable, gravier, poussières des planchers où les céréales ont été battues. Il faut vanner et laver les céréales locales avant le décortilage pour avoir un produit relativement propre. De plus, la plupart des personnes n'obtiennent qu'un taux de conversion de 70 à 80% lors du décortilage, qu'il soit manuel ou mécanique. L'on préfère des produits céréaliers très blancs qui doivent être entièrement débarrassés du son. Ainsi après en avoir éliminé les impuretés et les avoir décortiquées, il reste seulement 65 à 75% de la quantité achetée. Ce produit doit également être vanné et lavé avant la mouture, pour laquelle il faut payer en plus, au même titre que le broyage. Comme expliquait une femme, le temps en plus pour vanner et laver les grains et le coût complémentaire des services de décortilage et de mouture "double pratiquement le coût réel des céréales locales".

Le riz cuit plus vite avec moins de bois que la grande partie des plats de céréales locales que les familles mangent à midi. La seule exception étant le toh, qui demande à peu près le même temps de cuisson que le riz, mais qui a pour inconvénient économique d'être préparé avec deux sauces, une sauce visqueuse à base d'okra ou de feuilles vertes et une soupe de tomates et de viande. Le toh avec une seule sauce visqueuse peut être préparé aussi rapidement et aussi économiquement que le riz et la sauce au beurre d'arachides, ce qui n'est plus le cas lorsqu'il est préparé également avec une soupe de tomates et de viande.

De nombreuses femmes pensent que le riz augmente plus de volume pendant la cuisson que les autres céréales, surtout plus que le maïs ou le mil. Nous n'avons pas pu obtenir une réponse précise sur le volume d'expansion du riz par rapport aux autres céréales. La littérature nous donne des taux d'expansion pour le riz de 1,25 fois le volume du sorgho et du mil (Rogers et Lowdermilk, 1988) et plus de deux fois le volume du mil (Freudenberger, 1988). Suivant le pourcentage de matières étrangères dans le riz, le taux de conversion du décortilage, la quantité de bois utilisé et l'expansion comparable dans le volume, il est facile de trouver des cas où le riz est moins cher à préparer que les céréales locales si le prix de ces dernières est supérieur de 40% au prix du riz. Bien que les familles qui mangent du riz trouvent ces économies relatives convaincantes, nous trouvons plus convaincant le fait de ne pas voir les très pauvres manger du riz.

L'idée que la consommation du riz pourrait être aussi économique que celle des céréales locales n'est pas forcément contradictoire avec le fait que les très pauvres ne mangent que des céréales locales, vu les dépenses au comptant qu'il faut faire pour acheter une provision de riz

pour un mois. Même les familles les plus pauvres essayent d'acheter les céréales par 50 ou 100 kg si elles ont les moyens (88% des familles interviewées indiquent qu'elles achètent les céréales dans des sacs de 50 ou 100 kg). Une famille de 13 membres (moyenne pour les 58 ménages interviewés) ont besoin d'environ dix kilogrammes de sorgho complet par jour. En un mois, cette famille moyenne aurait besoin des quantités suivantes si son régime alimentaire n'était basé que sur le sorgho.

$$10 \text{ kg/jour de sorgho} \times 30 \text{ jours} = 300 \text{ kg/mois.}$$

$$300 \text{ kg/mois} \times 80 \text{ F CFA/kg} = 24.000 \text{ F CFA/mois}$$

Pour diversifier le régime en ajoutant des plats de riz à midi, cette famille aurait besoin d'environ 4 kg de riz et 5 kg de sorgho complet par jour.<sup>16</sup> Cela demanderait:

$$150 \text{ kg/sorgho par mois} \times 80 \text{ F CFA/kg} = 12.000 \text{ F CFA/mois pour le sorgho}$$

$$120 \text{ kg/riz par mois} \times 220 \text{ F CFA/kg} = 26.400 \text{ F CFA/mois pour le riz}$$

$$26.400 \text{ F CFA/mois} + 12.000 \text{ F CFA/mois} = 38.400 \text{ F CFA/mois}$$

Par conséquent, les liquidités supplémentaires nécessaires pour consommer du riz à midi et du sorgho le matin et le soir s'élèvent à 14.400 F CFA par mois. Pour un chef de famille qui doit chercher à nourrir sa famille chaque mois avec un budget limité, cette augmentation de 60% dans les dépenses peut être le facteur décisif, quels que soient les coûts additionnels et le taux de conversion, une fois la dépense faite.

Si le chef de famille peut se permettre cette dépense, des économies peuvent être réalisées suite à la moindre quantité de céréales utilisées, à la moindre utilisation de bois et à l'utilisation limitée du fonds de condiments quotidiens. La plupart des chefs de famille n'ont rien à redire si des femmes utilisent l'argent fourni pour les condiments pour payer pour la mouture des grains mais ils n'augmentent pas le fonds des condiments pour couvrir ce coût. La femme doit subvenir à ces dépenses en gérant mieux ses dépenses ou en contribuant davantage aux fonds de condiments que lui a donné le chef de famille.

---

<sup>16</sup> En supposant un régime alimentaire uniquement basé sur le sorgho et un taux de décorticage de 70%, la consommation moyenne de sorgho par jour et par habitant serait de 0,538 kg. Elle serait égale à 196,5 kg par an, estimations qui se rangent dans les normes du Gouvernement malien de 167 kg et 212 kg par habitant et par jour. La norme provisoire de 212 kg par an se fonde sur les résultats préliminaires d'une enquête PADEM 1988.

### 4.3 Consommation familiale de céréales locales

Peut-être la première implication dans les modes décrits ci-dessus est-elle que les céréales locales sont des biens inférieurs à Bamako. Aux niveaux de dépenses plus élevées par habitant (et probablement aux niveaux de revenus plus élevés par habitant), les familles diminuent les quantités de céréales locales consommées. Si les familles plus pauvres cherchent à substituer du riz aux céréales locales pour le repas de midi, la plupart de la population urbaine en est-elle déjà à un stade de diversification plus avancé. Notre exemple indique seulement 22 % des familles avec des dépenses quotidiennes pour les condiments de moins de 50 F CFA par habitant, niveau où la plupart se sont converties au riz à midi. Dans notre exemple, 45 % des familles dépensent entre 50 F CFA et 100 F CFA par jour et par habitant pour les condiments et 53 % dépensent entre 50 F CFA et 125 F CFA. Dans cette fourchette que l'on pourrait juger classique pour les dépenses quotidiennes par habitant (où se range la majorité de notre échantillon), les familles qui préparent séparément les repas de midi et du soir mangent déjà presque uniquement du riz à midi. Elles cherchent par contre à varier leur régime alimentaire en substituant aux plats de céréales locales de la viande, des tubercules, des plantains, du lait, du pain, des oeufs, des fruits et des produits tout prêt achetés au magasin. Ce sont là les biens supérieurs dans le système de consommation de Bamako.

La consommation de riz n'augmente avec le niveau de revenus et de dépenses que parmi les familles avec de faibles niveaux de dépenses. A des niveaux typiques de dépenses familiales, l'on mange du riz six ou sept fois par semaine, mais dans les tranches supérieures la consommation de riz reste constante, même lorsque les revenus augmentent. L'urbanisation poussera les gens à s'éloigner d'un système de consommation rural à base de céréales locales vers un système de consommation urbain plus diversifié faisant une part importante au riz. Il est à douter que ceux ayant les moyens financiers pour se permettre de décider ce qu'ils vont manger puissent être persuadés de changer cette tendance vers un régime plus diversifié. Mais par contre, les céréales locales seront moins abandonnées par les familles avec des niveaux de revenus classiques, si les produits à base de céréales locales sont économiques et faciles à préparer. L'on peut également encourager une plus grande consommation de maïs pour diversifier le régime alimentaire de nombreuses familles. Là aussi, la nouveauté du maïs, pour beaucoup, peut rendre ce produit plus acceptable que le sorgho et le mil, surtout pour les jeunes qui ont une forte influence sur les modes de consommation familiale.

Mais les nombreuses familles qui ne peuvent pas se permettre de manger du riz tous les jours à midi bénéficieraient de la commercialisation d'un produit de substitution économique, comme d'une semoule de sorgho plus ou moins fine.<sup>17</sup> Ce groupe dans notre enquête semble correspondre au quartile inférieur de familles du point de vue revenus et dépenses. De plus,

---

<sup>17</sup> Comme nous l'avons mentionné dans la Section 4.2.2, les brisures moyennes sont souvent préparées avec une sauce de riz et se substituent directement au riz. Les fines brisures sont souvent préparées de manière analogue et peuvent se substituer au fonio. Le fonio est également un produit de substitution direct de riz, mais il est relativement cher.

nombreuses familles, surtout les plus grandes, continueront à manger des plats à base de brisures pour faire varier le repas du soir. Dans ce cas, les plats à base de brisures pourraient se substituer au toh, au couscous et aux tubercules. Là aussi, l'aspect économique est très important pour déterminer la compétitivité des plats à base de brisures. A moins que la semoule de sorgho ne puisse être vendue à un prix très légèrement supérieur au coût des céréales complètes, il n'est guère probable que les familles pauvres puissent se permettre de les acheter.

Les brisures de maïs fines et moyennes pourraient être utilisées dans des plats analogues par des familles qui ont des niveaux de dépenses légèrement plus élevées et qui préfèrent le maïs au sorgho pour des raisons de diversité ou d'image sociale. La productivité élevée du maïs et la priorité qui lui est accordée par les services de vulgarisation dans les zones de production au Sud (CMDT, OHV) indiquent que le maïs finira par être meilleur marché que le sorgho. Mais d'ici là, les familles pauvres continueront à utiliser du sorgho à moins que le prix du maïs soit inférieur d'environ 10 F CFA au prix du sorgho.<sup>18</sup>

De nombreuses familles interviewées préféraient le mil au sorgho, bien qu'il soit plus cher par kilogramme et qui n'augmente pas de volume comme le sorgho. En ville, le mil est surtout mangé pendant le mois du ramadan, et est lié dans certains cas à sa valeur traditionnelle et religieuse. Mais peu importe que les familles pensent qu'il faille manger du mil pour des raisons religieuses, la tradition veut qu'il devient socialement approprié de manger du mil pendant le ramadan. Nombreuses des familles enquêtées mangent peu de mil pendant le reste de l'année, mais en consomment pendant le ramadan, ne serait-ce que pour diversifier par rapport au reste de l'année. Certains ménages indiquent que les prix du mil augmentent et que le volume de céréales apporté au moulin du voisinage double pendant le ramadan.<sup>19</sup> Les dépenses alimentaires et le temps de préparation augmentent vu les repas complémentaires consommés pendant le ramadan, lorsqu'on prépare à manger pour les enfants et les personnes âgées durant le jour et pour les adultes une fois le soleil couché. Du couscous de mil préparé à l'avance ainsi que du moni de mil pourraient concurrencer les prix du mil complet pendant le ramadan, période où leur marché devrait être pratiquement garanti. Si ces produits sont de bonne qualité et faciles à utiliser, ils pourraient disposer d'un bon marché pendant toute l'année, ainsi que pendant le ramadan.

---

<sup>18</sup> Le sorgho augmente de volume lorsqu'il est cuit, ce qui n'est pas le cas pour le maïs. De nombreuses familles qui n'ont guère les moyens achèteraient du maïs s'il coûtait moins que le sorgho, parce que c'est un moyen bon marché de diversifier la consommation alimentaire. Les prix du maïs doivent être suffisamment inférieurs aux prix du sorgho pour compenser l'expansion de volume du sorgho, avant que le maïs ne devienne plus économique que le sorgho.

<sup>19</sup> Selon les bulletins du SIM pour 1988-90, les prix du mil au détail n'ont pas beaucoup augmenté pendant les mois correspondant au ramadan. Peut-être que la demande et les prix pour les produits transformés de mil ont augmenté.

Les résultats de l'enquête indiquent que la famille classique substitue actuellement le fonio au riz du moins un dimanche sur deux et souvent une ou deux fois par semaine. Cette utilisation du fonio montre qu'il est en fait possible de substituer certains produits au riz. Mais le fonio est trop cher pour les familles pauvres et les trois heures qu'il faut passer pour nettoyer trois kilogrammes découragent maintes familles aisées.

Des brisures et de la farine transformées à des prix économiques influenceraient très probablement la consommation des familles qui dépensent 80 F CFA au plus par personne et par jour pour les condiments. Cette incidence consisterait surtout à ralentir la conversion de céréales locales en faveur de tubercules et d'autres produits au repas du soir, plutôt que de diminuer la consommation de riz à midi. La plupart des familles mangent toujours des plats à base de céréales locales le soir et il n'y a donc aucune raison d'inverser une tendance bien établie vers une consommation plus diversifiée. Une des raisons faisant que l'on abandonne les céréales locales est la difficulté et le temps qu'il faut pour les préparer. Le fait que l'on recrute de plus en plus des servantes pour faire ce travail ne semble pas résoudre le problème. On peut préparer rapidement un steak et des frites ou un ragoût sur une cuisinière à gaz moderne alors qu'il faut passer une heure ou plus à remuer une casserole sur un feu avec de la fumée. Si l'on dispose de brisures, farine et couscous ou boulettes de moni tout prêts, le temps de préparation sera moins long et le travail moins pénible.

Cette enquête démontre que les familles à revenus élevés cherchent à adopter des produits qui diversifient leurs régimes alimentaires et qui sont moins difficiles à préparer. Vu qu'il n'existe pas de produits transformés à base de céréales locales, la tendance s'exprime en diminuant la consommation de céréales locales. Vu que ces mêmes familles lancent les tendances, il est fort probable que nombreuses autres vont adopter des modes analogues, lorsque c'est économiquement faisable. Les données de cette enquête ne nous permettent pas de déterminer si la commercialisation de produits transformés à base de céréales locales augmentera la consommation. Elle pourrait aider à inverser, ou du moins à freiner la tendance visant à diminuer la consommation de céréales locales dans les régimes alimentaires des familles à revenus intermédiaires et supérieurs. Les familles à faibles revenus se tourneront peut-être vers le sorgho, pour des raisons économiques, mais les plats existant à base de maïs, mil et fonio sont plus acceptables d'un point de vue social pour les familles à revenus moyens et supérieurs.

#### 4.4 Disponibilité des produits transformés à base de céréales locales

Généralement, on ne trouve pas de produits transformés à base de céréales locales sur les marchés de Bamako, du moins en quantité suffisante ou de qualité acceptable. Nous avons trouvé des céréales décortiquées vendues par sac sur quelques marchés de quartier. Les marchands qui vendent les produits par sac ou même par kilogramme n'offraient jamais des brisures ou de la farine de céréales locales. Ces produits ne se trouvaient que chez les femmes qui vendent de petites quantités de brisures et de farine, en mesures.

Lors des enquêtes auprès des ménages, nous avons constaté une assez vive hostilité face aux petits vendeurs de brisures et de farine et des produits qu'ils vendent. Les femmes n'arrêtaient pas de se plaindre du manque de propreté et d'hygiène de ces produits. Elles prétendaient que ces produits vendus en plein air sont constamment exposés au sable et à la poussière ainsi qu'à d'autres sources de contamination, comme les mouches et les abeilles. Les ménagères se plaignaient également de ne pas savoir d'où provenaient les céréales ou comment elles avaient été transformées. Comme nous l'avons appris plus tard en interviewant quelques-unes de ces femmes du marché, ce dernier facteur est capital pour l'acceptation sociale. Plusieurs de ces tout petits détaillants de farine et de brisures nous ont dit qu'ils achètent les céréales auprès des mendiants. En fait nous avons observé cela sur un des marchés. Les mendiants arrivaient avec une poignée de sorgho ou de maïs complet qu'ils vendaient aux femmes, peut-être pour la moitié ou moins du prix normal des céréales. Les autres femmes du marché nous ont dit que certains de ces vendeurs de farine et de brisures passent une partie de leur temps à mendier pour obtenir les céréales qu'ils vendent. Nous avons rencontré un certain nombre de femmes sur les grands marchés comme Dibida, qui vendent 40 ou 50 kg de farine et de brisures par jour et qui achètent leurs céréales auprès des grossistes. La plupart des ménagères (aussi bien les pauvres que les aisées) sont très méfiantes vis-à-vis de ces brisures et de cette farine sur le marché du détail, considérant que ces produits ne conviennent pas à la consommation familiale, à moins qu'elles ne connaissent personnellement le marchand. Il est intéressant de noter que les familles qui produisent les brisures de maïs vendues sur la voie publique vendent leur farine dans la concession familiale, et non sur le marché. Cette stratégie diminue les transports et main-d'oeuvre liés à la vente. Mais le plus important, c'est qu'elle évite que l'on associe les produits avec ceux des petits détaillants sur les places de marché.

#### 4.5 Caractéristiques de la qualité des céréales transformées

Lorsque nous avons demandé qu'elles étaient les caractéristiques qu'exigeaient les femmes pour les céréales transformées, la plupart ont répondu en mentionnant du moins deux des trois caractéristiques suivantes: propre, blanche et sans odeur ou avec une odeur agréable. Les deux premières caractéristiques sont une combinaison de plusieurs facteurs.

La propreté concerne en partie l'absence de toute matière étrangère dans la céréale transformée, que ce soient des brisures décortiquées ou de la farine. Vu que la plupart des sacs de céréales locales pouvant être achetés à Bamako contiennent du gravier, du sable, de la poussière, des petits bouts de branche ainsi que des semences, l'on entend par céréales propres un produit qui a été battu et lavé pour le débarrasser de ses matières étrangères. Il est évident que personne n'aime trouver du sable ou du gravier dans sa nourriture. Certaines femmes indiquent que le chef de famille va quitter la table s'il découvre du sable ou du gravier dans le plat qu'il est en train de manger. Propre se rapporte également au traitement, dans de bonnes conditions d'hygiène, des céréales pendant la transformation. Elles ne devraient pas être exposées à ciel ouvert, au sable et poussières, mouches et autres insectes ou moutons, chèvres et poulets qui passent par là. Mais la plupart des céréales sont transformées humides et doivent être séchées au soleil dans un endroit protégé sur une étoffe propre. De nombreuses femmes ont mentionné que "l'on ne connaît pas l'état de ces étoffes sur lesquelles ces petits détaillants

exposent leurs brisures ou farine ou ce qu'ils en font". Bien que cela n'ait jamais été mentionné spécifiquement, il semble également que les femmes craignent que les produits n'aient été exposés aux maladies s'ils sont touchés par les mendiants.

Blancheur signifie également propre. Si un produit, particulièrement le sorgho, n'est pas blanc ou du moins très clair, les femmes craignent qu'il n'ait pas été bien nettoyé et qu'il contienne du sable ou de la poussière. Toute tache foncée est jugée être une matière étrangère qui doit être enlevée pour avoir un produit de qualité. Blanc signifie également soigneusement et entièrement décortiqué. Les femmes veulent que tout le son soit enlevé pour que le grain décortiqué soit blanc ou du moins très clair. Elles préfèrent un sorgho décortiqué qui ressemble presque au riz blanc poli du point de vue couleur. Préférence qui signifie que l'on diminue le taux de conversion du décorticage puisque les femmes considèrent toute coloration comme un signe de décorticage imparfait.

Le test de blancheur ne semble pas s'appliquer au maïs puisque de nombreux consommateurs à Bamako préfèrent le maïs jaune au blanc. Cette préférence est probablement liée à la tradition et au fait que de nombreuses personnes connaissent davantage le maïs jaune que le blanc. Mais l'on prétend également que la couleur blanc cassé du maïs blanc transformé ressemble beaucoup à celle du sable et du gravier. Et l'on prétend également qu'il est plus facile de juger de la propreté du maïs jaune que du maïs blanc.

L'odeur tient au fait que les céréales ont été stockées pendant longtemps, attaquées par des insectes ou humides et pas correctement séchées. Un des chefs de famille interviewés nous a dit qu'il laissait à présent sa femme acheter toutes les céréales. Il venait d'acheter un sac de riz auquel sa femme avait trouvé une odeur de vieux. De plus, le goût avait confirmé ces soupçons. Vu qu'elle sait faire la différence, il préfère lui confier la responsabilité des céréales pour la famille. Un des grands problèmes avec le sorgho étuvé, selon les participants interviewés, est que le sorgho avait justement cette odeur de vieux. L'on ne sait pas si c'est dû au type de sorgho utilisé pour le test ou à l'étuvage et au séchage.

L'odeur est également un test pour la fermentation. Les consommateurs sénégalais aiment bien laisser fermenter leurs céréales pendant la nuit avant de les utiliser mais ce n'est pas le cas au Mali. Les femmes de l'enquête ont constamment exprimé une préférence pour une farine "fraîche". Cette insistance pour des produits frais semble être liée du moins en partie à la capacité de pouvoir les tester pour détecter s'ils ont été stockés dans de mauvaises conditions ou conservés pendant trop longtemps. Dans l'échantillon de l'enquête, 93% des femmes moulent les céréales le même jour qu'elles les utilisent.

L'un des rares problèmes mentionnés concernant les services de mouture dans le quartier est qu'il arrive que les céréales reviennent avec un goût de machine. Les consommateurs n'acceptent pas ce goût. Vu la forte odeur du diesel, il est probable que les moulins électriques aient un avantage par rapport à ceux alimentés au diesel en ce qui concerne l'odeur.

#### 4.6 Transformation familiale des céréales locales

Par le passé, l'on transformait les céréales dans les ménages. Même depuis que l'on trouve des moulins et broyeurs dans les quartiers, on transforme encore une bonne partie des céréales à la maison. Le matin l'on va chercher les céréales que l'on veut transformer le même jour. Après les avoir battues, on les inspecte pour enlever les principales matières étrangères, puis on les lave pour enlever le sable, gravier et la poussière. Une fois lavées, on les concasse dans un mortier pour enlever l'écorce. Puis on les passe dans un tamis pour enlever la farine et elles sont vannées pour séparer le son du grain. S'il reste du son, on les remet dans le mortier et on recommence. Une fois décortiquées, passées au crible et vannées, les céréales sont à nouveau soigneusement lavées. Pour des céréales comme le maïs ou le sorgho, avec des grains importants, il suffit de laver deux ou trois fois. Le mil devra peut-être être lavé quatre ou cinq fois. Le fonio peut avoir besoin de 10 lavages, demandant deux à trois heures pour disposer d'une quantité suffisante pour un repas familial. Une fois soigneusement lavé, on peut en faire de la farine. Les céréales humides peuvent être transformées plus facilement en farine. Si l'on veut des brisures, on les fait sécher au soleil pendant 30 minutes à une heure pour que le grain casse plus facilement. Pendant qu'on le concasse, le produit est passé au crible pour voir s'il a la granulation désirée. Si l'on veut faire de la farine, les brisures qui restent sur le crible sont remises dans le mortier et à nouveau concassées. L'on répète l'opération jusqu'à ce que le produit passe par le crible désiré. Si l'on veut faire des brisures, le produit est à nouveau bluté pour éliminer la farine et vérifier que la granulation est plus ou moins uniforme.

De nombreux ménages mangent des plats avec des céréales plus ou moins fines, pour diminuer le temps et le travail de transformation. Par exemple, ils font de la farine pour le toh du soir mais gardent les brisures et préparent du seri pour le lendemain matin. Ou alors, ils préparent des brisures avec une sauce de riz ou de fonio pour le soir, gardant la farine qui en résulte pour le moni du matin. Cette combinaison de plats permet d'utiliser tous les produits résultants de la transformation des céréales et diminue la nécessité de concasser les particules qui sont plus grandes que voulues. L'on observe les mêmes stratégies lorsqu'on utilise les moulins à meules pour la mouture puisque les meules peuvent être ajustées pour produire simultanément diverses tailles de brisures et de farine, grossières, moyennes et fines.

Lorsqu'on apporte les céréales aux moulins, comme il est courant maintenant à Bamako, ce n'est que pour les concasser et arriver à la texture souhaitée. On continue de les nettoyer, concasser pour décortiquer, vanner, laver et bluter à la maison. Lorsqu'on fait appel à un décorticage mécanique, tel que c'était le cas pour quelques ménages de l'échantillon, on continue toujours de nettoyer, vanner, laver et bluter manuellement les céréales à la maison. A moins qu'un produit propre peut être assuré pour une mouture mécanique, il n'est guère probable que l'on accepte la mouture à sec.

Dans l'échantillon de l'enquête, 95% des ménages indiquaient qu'ils utilisaient des moulins pour leurs céréales locales, du moins en partie. Quatre-vingt-treize pour cent moulent le produit le même jour où ils le mangent. La plupart des ménages indiquent qu'ils ont un accès facile aux moulins pour la mouture des céréales et qu'on leur offre un bon produit. Une ou deux

femmes ont indiqué qu'il arrive que les céréales reviennent avec un goût de machine. Elles ne savaient pas si ce problème était plus fréquent pour les moulins à diesel que les moulins électriques, car généralement elles ne savent pas qu'elle est le type de moulin auquel elles se rendent elles-mêmes (ou leurs servantes). Une des femmes a également admis que de nombreuses jeunes femmes ont été élevées avec des produits de céréales transformées mécaniquement et qu'elles ne sauraient pas faire la différence entre des céréales broyées mécaniquement et manuellement. Nombreuses des femmes plus âgées ont dit qu'elles-mêmes et leur chef de famille préféraient les céréales concassées manuellement. Les femmes pensaient en général que le côté pratique et l'économie de temps liés à la mouture mécanique valaient bien un petit sacrifice du point de vue qualité. Plusieurs hommes ont dit qu'ils n'étaient pas d'accord, mais ont indiqué que la ou les femmes du ménage refusaient de piler manuellement la farine.

Deux ménages produisent leurs propres brisures qu'ils peuvent conserver jusqu'à un mois avant de les utiliser. Deux femmes ne concassent les céréales que deux ou trois jours pour économiser du temps. Elles indiquent également que leur moulin leur donne un meilleur prix lorsqu'elles font un lot plus important. Les ménages indiquent un coût de mouture moyen de 11 F CFA par kg.<sup>20</sup>

L'influence des servantes est un important facteur dans l'utilisation des moulins. Environ 75% des ménages enquêtés indiquent qu'ils ont une servante et que celle-ci refuse de travailler pour des familles où elles doivent piler les céréales dans un mortier. Les servantes sont généralement de jeunes femmes du village qui viennent à Bamako pour gagner de l'argent pendant environ neuf mois de l'année. La plupart s'en retournent au village pendant la saison des plantations. Nombreuses ménagères se plaignent que sans servantes pendant la saison des pluies, elles n'arrivent pas à préparer les céréales locales et à vaquer aux autres tâches ménagères.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> L'on pourrait remettre en question l'exactitude de ce chiffre. La plupart des ménages indiquent moudre la même quantité de céréales que celle décortiquée. Utilisant un taux de conversion de 80%, nous savons que la plupart des grandes familles devraient moudre un kilogramme ou deux de moins que le volume décortiqué. Notons également que cette estimation diverge du résultat de 8 F CFA/kg lors de l'enquête informelle auprès des moulins.

<sup>21</sup> Les servantes peuvent être de toute jeunes filles de 12 ou 13 ans ou un peu plus âgées, avec ou sans enfants. Certaines viennent à Bamako pendant que leur mari va travailler en Côte-d'Ivoire. Elles gagnent environ 4.000 F CFA par mois, logées et nourries et habitent généralement avec la famille pour laquelle elles travaillent. Elles sont donc ainsi disponibles toute la journée. La plupart des familles préfèrent de jeunes femmes sans enfant car elles disent que les enfants les distraient et ralentissent la vitesse avec laquelle elles font les courses à l'extérieur. De plus, si les familles ont de petits enfants, elles craignent que certains articles, surtout des aliments achetés pour leurs propres enfants, seront en fait donnés aux enfants de la servante.

Quatre-vingt-quinze pour cent des familles broient mécaniquement de façon régulière, mais seulement 29% indiquent qu'elles décortiquent mécaniquement. Dans plusieurs des quartiers où nous avons faits des interviews, les ménages indiquent qu'il n'y a pas de décortiqueur dans les environs, et qu'il faut donc transporter les céréales pour les faire décortiquer mécaniquement. Quarante-sept pour cent en plus indiquent que la servante s'occupe du décortilage. Ainsi seul le quartile le plus bas (en ce qui concerne les dépenses alimentaires) décortique manuellement lui-même. Il semble que l'utilisation du décortilage mécanique augmentera lentement, sauf pendant la saison des pluies, tant que la plupart des familles auront des servantes d'accord pour faire le décortilage.

Soixante dix-huit pour cent des familles interviewées indiquent qu'elles décortiquent le même jour où elles consomment les céréales. Mais environ 14% des femmes interviewées ont indiqué qu'elles décortiquaient un sac de 50 ou 100 kg à la fois, ce qui signifie que l'on conserve les céréales décortiquées pendant un mois avant de les utiliser. Cinq pour cent ont indiqué qu'elles décortiquaient tous les deux ou trois jours et environ 3% qu'elles le faisaient toutes les semaines. Les ménages ont indiqué qu'ils payaient environ 10 F CFA/kg pour faire décortiquer les céréales, surtout si c'est fait par sac.

La plupart des femmes qui ne décortiquent pas les céréales tous les jours travaillent à l'extérieur, généralement ce sont des marchandes ou des fonctionnaires. Nombreuses ont dit qu'elles considéraient le produit moins bon s'il n'était pas régulièrement décortiqué mais qu'elles n'avaient pas le temps de le faire tous les jours.

## 5. NOUVELLES ET EVENTUELLES UTILISATIONS DES CEREALES

### 5.1 Brisures de maïs

Aussi bien les GMM que la CMDT ont cherché à introduire de nouveaux produits transformés à base de maïs sur le marché de Bamako. Mais ce sont les ménages, et non pas ces deux industries, qui produisent les brisures de maïs vendues dans les grandes rues le soir quand les gens rentrent du travail.

Au milieu des années 80, les GMM ont acheté 1.000 tonnes de maïs auprès de l'OPAM, transformées pour produire des brisures et de la farine. Le système des GMM prévoit de dégermer le maïs pour que le produit transformé puisse être conservé pendant plus longtemps. Mais les GMM ont eu du mal à vendre les produits et ont dû baisser le prix à 80 F CFA/kg pour liquider le stock. Selon Monsieur Achcar, Directeur des GMM, les plats de maïs n'étaient pas chose courante à l'époque à Bamako. Malheureusement, le maïs avait été gardé pendant deux ans à l'OPAM et n'était pas de bonne qualité. Un des vendeurs de brisures de maïs se rappelle de l'époque où il vendait le maïs "transformé à l'usine" quand les clients se plaignaient que ce maïs avait le goût des céréales que l'on garde trop longtemps. Depuis, les GMM hésitent à transformer et à vendre des céréales locales, bien qu'ils disposent d'un matériel de transformation moderne. Monsieur Achcar prétend qu'il n'y a pas de sources d'approvisionnement fiables de maïs pour une organisation comme les GMM qui doivent opérer à échelle industrielle. Il ajoute également que lancer une campagne de consommation du maïs ne peut se faire sans le soutien du Gouvernement et les bailleurs de fonds, surtout pour financer la publicité.

La CMDT, intervenant par le biais d'une organisation de commercialisation appelée la CERECOM, a installé dix moulins de maïs semi-industriels dans la zone de Koutiala et les a confiés à des associations villageoises. Les deux premiers ont été installés en 1986-87 et la grande majorité en 1988. En 1988-89, ces associations ont produit 600 tonnes de produits transformés à base de maïs, vendus pour la plupart par la CERECOM aux grossistes de Bamako. A l'instar des GMM, ils ont eu du mal à vendre leurs produits, surtout la farine de maïs. En 1989-90, les villages n'ont transformé que 300 tonnes, vendues vers la fin d'août. Un vendeur de brisures de maïs nous a dit que sa famille avait cherché à vendre les brisures de la CMDT il y a plusieurs années lorsqu'on avait du mal à trouver du maïs. Mais les clients se plaignaient que les brisures de la CMDT avaient un goût de céréales stockées pendant trop longtemps et refusaient d'acheter auprès des vendeurs qui admettaient qu'ils avaient obtenu le produit de la CMDT.

Dix-huit des 28 vendeurs de brisures de maïs observés pendant une après-midi étaient concentrés en un seul endroit le long de la route de Koulikoro, importante voie publique accédant à plusieurs quartiers aisés. L'on a rencontré d'autres petits groupes de vendeurs de brisures de maïs près du marché central, près de la station Shell devant l'USAID et près du

parking de duruni<sup>22</sup> en face de la Cathédrale. Aucun des vendeurs interviewés n'a expliqué pourquoi il avait choisi cet emplacement et aucun ne cherchait à vendre aux autres endroits. La plupart des vendeurs se concentrent le long des grandes voies publiques de la ville ou près des centres de transport. La plupart des clients achètent les brisures de maïs lorsqu'ils reviennent du travail en fin d'après-midi. Les vendeurs se précipitent vers les véhicules qui s'arrêtent au bord de la route pour que les clients n'aient pas besoin de sortir pour acheter les brisures.

Vingt-sept des 28 vendeurs étaient des femmes.<sup>23</sup> La seule exception était un adolescent qui vendait pour sa soeur aînée dans le cadre d'une importante entreprise familiale. La plupart de ces vendeurs ne travaillent que l'après-midi et gardent leurs matins pour transformer le maïs, s'occuper du travail ménager ou d'autres activités. Tous les vendeurs ont dit que préparer et vendre les brisures de maïs est une entreprise individuelle ou familiale. Chaque vendeuse de maïs interviewée nous a dit qu'elle avait acheté le maïs complet et qu'elle l'avait transformé à la maison.<sup>24</sup> La plupart des femmes interviewées décortiquent et concassent mécaniquement le maïs à des moulins du voisinage.<sup>25</sup> Le maïs est vanné et lavé à la main avant d'être décortiqué et concassé. Après le concassage, on le tamise pour séparer la farine et les trois tailles de brisures. Les brisures sont à nouveau lavées, les particules noires sont enlevées pour que la couleur soit d'un jaune uniforme. Après avoir séché pendant trois heures au soleil, on le met dans des sacs en plastique. Les vendeurs indiquent qu'ainsi le maïs se conserve pendant deux mois ou plus longtemps.

La plupart des femmes limitent à 100 kg ou moins la quantité transformée en une fois. Cela est probablement dû davantage à des questions de liquidités et de temps qu'à la durée de conservation du produit. La plupart des vendeuses affirment qu'elles vendent les brisures produites de 100 kg de maïs en trois à sept jours, et 10 jours était le temps signalé le plus long. Quelques-unes transforment un sac de 50 kg tous les deux ou trois jours. Les vendeurs vendaient les brisures dans de petits sacs de plastique valant chacun 100, 150 et 200 F CFA. La plupart semblaient offrir 15 à 30 sacs en plastique, équivalant à un total de 10 à 15 kg. Plusieurs échantillons pesés par l'équipe valaient 250 à 350 F CFA par kilogramme, ce qui est nettement supérieur au coût du riz.

---

<sup>22</sup> Duruni se rapporte aux pickup et minibus qui constituent le système de transport de masse de Bamako.

<sup>23</sup> Autre fait intrigant, 20 des 28 vendeurs vivaient dans le même quartier, Djikoroni-Para, et nombreux autres vivaient à Lafiabougou. Aucun n'a su expliquer pourquoi les vendeurs de brisures habitaient tous à ces endroits.

<sup>24</sup> Vu l'expérience faite avec les produits des GMM et de CMDT, les vendeurs de maïs et les clients semblent se méfier de la qualité des produits industriels et semi-industriels.

<sup>25</sup> Les femmes évitent les moulins avec de nouvelles meules car elles produisent trop de farine et de brisures fines. Les vieilles meules produisent la majorité des brisures moyennes qui se vendent bien.

Toutes les femmes interviewées indiquaient que les brisures moyennes utilisées pour le seri se vendaient le mieux. En second lieu venaient les brisures fines utilisées pour le seri ou préparées avec une sauce de riz ou de fonio, se substituant à ces plats. Les brisures plus grossières utilisées pour le seri ou en tant que substitut du riz se vendent moins bien. Les femmes indiquent qu'elles utilisent la farine provenant de la mouture du maïs pour leur consommation personnelle ou alors elles la vendent à leur domicile.<sup>26</sup>

Une première estimation indique que les vendeurs de brisures de maïs observés vendant chacun 10 à 15 kg par jour, vendent de 100 à 150 tonnes par année. Si l'on ajoute un pourcentage pour les pertes de décorticage de la farine, cette activité absorbe environ 130 à 200 tonnes de maïs complet par an. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une grande quantité de céréales, le prix auquel sont vendues ces brisures limite de beaucoup la demande pour la plupart des habitants de Bamako. Le fait qu'il existe une demande même à ces prix élevés soutient l'hypothèse selon laquelle ces produits seraient très demandés s'ils étaient vendus moins chers (par exemple au kilogramme par des grossistes ou des demi-grossistes sur les marchés, supposant bien sûr qu'ils restent de bonne qualité).

## 5.2 Sorgho étuvé - Sori

En avril-mai 1990, l'USAID/Bamako a financé un test de goût et d'acceptabilité d'un produit à base de sorgho étuvé que l'on appelle parfois le sori (sorgho-riz). Ce test a été financé à la demande d'INTSORMIL et du Laboratoire de technologie alimentaire de l'IER/ICRISAT, pour un produit auquel ils avaient collaboré. Le BECIS (Bureau d'études de conseils et d'interventions au Sahel) a aidé à réaliser les tests et évaluer les résultats. Si d'une part l'évaluation générale du BECIS concluait sur des résultats de tests "encourageants", une lecture plus attentive du rapport nous fait arriver à une conclusion légèrement différente. L'équipe a interviewé la plupart des restaurateurs qui avaient participé au test ainsi que quelques-unes des ménagères qui préparaient le sori pour leur famille. A de nombreux égards, le test n'est pas concluant suite aux problèmes rencontrés pour le réaliser.

Les divers groupes de femmes contactées qui ont participé à l'étuvage du sorgho ne s'y connaissaient pas suffisamment pour arriver à un produit uniforme. Le moulin qui prépare normalement les produits pour le Laboratoire de technologies alimentaires n'a pas pu préparer suffisamment de sori dans les délais spécifiés. On a contacté d'autres moulins mais ceux-ci ne s'y connaissaient pas suffisamment pour produire un produit uniforme. En fait, l'on ne sait pas très bien d'où venait le problème mais toujours est-il que le produit n'était pas propre et n'avait pas la couleur transparente, presque blanche désirée. Il avait également une odeur et un goût de céréales conservées pendant trop longtemps, dû peut-être aux céréales utilisées ou à l'étuvage et au séchage. Ainsi le produit de ce test de goût n'avait-il pas la qualité souhaitée

---

<sup>26</sup> Il semble qu'on la vende à la maison pour éviter qu'elle soit classée comme produit inacceptable vendu par les petits marchands.

dès le départ. Si le rapport du BECIS essaie de ne pas "démolir" l'expérience, il n'en décrit pas moins nombreux des problèmes.

Bien que nombreux consommateurs enquêtés par le BECIS ne pensaient pas que le sori ait meilleur goût que le riz, bon nombre d'entre eux étaient prêts à lui donner une "bonne note" ou à dire qu'il avait le même goût que le riz. Les restaurateurs interviewés étaient souvent plus directs, plus critiques. L'un d'entre eux résume ainsi la situation: "Il y avait plus de gens qui n'aimaient pas le sori que de ceux qui l'aimaient. Parmi ceux qui aimaient le sori, tous préféraient le riz au sori". Il a conclu en disant qu'il continuerait à servir du riz plutôt que du sori. Une autre nous a dit qu'elle se ferait un plaisir de servir du sori si on lui en donnait gratuitement, mais qu'elle n'irait pas en acheter. Enfin tous les restaurateurs n'étaient pas aussi négatifs. Deux d'entre eux ont dit qu'ils s'intéresseraient à apprendre à préparer le sorgho étuvé.

Le sorgho semblait surtout être apprécié dans les quartiers où l'on trouve beaucoup de Malinkés, un des rares groupes ethniques de Bamako qui utilise souvent du riz étuvé. Les Malinkés semblent également utiliser plus souvent les brisures de sorgho blanc préparées comme riz ou fonio que les gens des autres ethnies. Ainsi en raison de ces habitudes, le sori leur était moins étranger et plus acceptable.

De nombreux restaurateurs ont dit qu'au départ ils avaient des problèmes à préparer le sori, parce qu'ils ne savaient pas comment faire étuver le produit, ni comment servir les brisures de sorgho blanc à la manière du riz ou du fonio. Ils ont admis qu'ils s'y étaient pris à plusieurs reprises pour savoir combien d'eau utiliser, comment faire cuire le sorgho blanchi et comment le mieux le préparer.<sup>27</sup> Mais dans les tests de goût, on a utilisé les produits de ces efforts qui n'étaient pas des plus réussis.

Vu les résultats de notre enquête sur la consommation, l'on ne sait pas quel serait le créneau du sori sur le marché des produits de céréales locales. Les brisures de sorgho blanc sont un produit plus connu et plus adaptable que le sori. Si un ménage ne veut pas utiliser une certaine quantité de sorgho blanc dans un plat à la manière du riz ou du fonio, on peut faire de la farine avec les brisures pour préparer toute la gamme de plats pour lesquels on se sert de la farine de sorgho. En tant que substitut pour le riz, les brisures de sorgho semblent se destiner à un marché relativement petit de familles à faibles revenus qui ne peuvent pas se permettre du riz à midi. Puisqu'il s'agirait plus ou moins du quartile le plus faible, le substitut de riz ne devra pas coûter beaucoup plus cher que les céréales complètes. Dans le contexte de Bamako, il semble que l'étuvage du sorgho augmenterait nettement le coût du sori par rapport au sorgho complet et aux brisures de sorgho blanc. Si l'on veut qu'un de ces produits puisse se substituer au riz sur ce marché à faibles revenus, ce seront probablement les brisures de sorgho blanc meilleur marché et plus connues. Si l'on veut que l'étuvage ait une chance en tant que technique

---

<sup>27</sup> Cela implique que les restaurateurs n'ont pas reçu d'instructions sur la manière de préparer les plats à base de sorgho blanc.

de transformation, il faudrait que les familles agricoles s'en chargent à un très faible coût et expédient le produit vers Bamako.

Les produits à base de sorgho sont d'une part fabriqués à partir de la céréale locale la plus consommée à Bamako et pourtant la moins bien acceptée du point de vue social. Les plats qui se substituent au riz peuvent également être préparés avec du maïs. Ils sont moins connus mais ils semblent être acceptés par une plus large gamme de groupes sociaux. Dans le long terme, si la productivité plus élevée du maïs peut se traduire en prix plus faibles à la consommation, grâce à un système efficace de commercialisation et de transformation, le maïs pourrait être meilleur marché et plus accepté que le sorgho en tant que substitut pour le riz.

### 5.3 Farine et brisures

L'équipe pense que la première étape d'une stratégie de transformation des céréales devrait viser à améliorer la qualité et augmenter l'offre de produits connus sur le marché plutôt que de chercher à créer de nouveaux produits pour remplacer ceux utilisés à l'heure actuelle. C'est tout particulièrement vrai du fait que les produits céréaliers les plus utilisés pour préparer les plats à base de céréales (farine et brisures) ne sont pas disponibles sur les marchés, du moins pas sous une forme qui soit acceptable pour la majorité des consommateurs.<sup>28</sup> De plus, très peu parmi les douzaines de marchés visités offraient des produits décortiqués évitant ainsi aux ménages une des grandes étapes de la transformation des céréales en produits prêts à être cuisinés. Des milliers de ménages à Bamako utilisent tous les jours la farine et les brisures. Ces produits auront un marché si leur qualité est acceptable et s'ils peuvent être vendus à des prix raisonnables. L'on peut se demander pourquoi l'on n'a pas mis sur pied un système de transformation de ces produits afin de les rendre disponibles aux femmes de Bamako qui travaillent. La rapide expansion des moulins de quartier et le fait d'utiliser un peu partout des servantes qui décortiquent et transportent les céréales à la minoterie satisfait apparemment la demande des nombreuses femmes pressées par le temps. La crainte de produits non hygiéniques et la courte durée de consommation de la farine constituent d'autres obstacles. Pourtant, l'on devrait pouvoir trouver des solutions à ces obstacles. Il reviendra moins cher de mettre au point ces produits qui seront également plus faciles à commercialiser en quantités importantes, que les nouveaux produits ou les produits plus transformés. Maintenir un faible prix est essentiel si l'on veut créer un marché pour les produits transformés à base de céréales.

### 5.4 Aliments de sevrage

L'enquête sur la consommation a constaté qu'une majorité des femmes interviewées préparent et utilisent des aliments de sevrage pour les petits enfants. Celles qui ont indiqué qu'elles utilisaient des laits commerciaux ou d'autres produits achetés dans les magasins sont

---

<sup>28</sup> Tel que nous l'avons déjà mentionné, les brisures de maïs sont disponibles en petits paquets le long des grandes rues de Bamako. Mais il s'agit là d'une filière de marché distincte qui n'écoule qu'un tout petit volume et à des prix très élevés.

surtout des fonctionnaires, mais la majorité des femmes avec de petits enfants disent préparer et utiliser des produits de sevrage préparés à la maison avec un mélange d'eau et de farine ou de lait et de farine et une purée de légumes et de poisson et de viande.

Les enfants en âge d'être sevrés mangent les bouillies que nombreuses familles gardent pour le petit déjeuner ou même comme dessert le soir. Parfois l'on donne aux enfants, même aux très petits, du café et du pain pour le petit déjeuner. Plusieurs femmes ont mentionné que l'on préparait souvent du *laro*<sup>29</sup> pour les personnes âgées qui avaient du mal à mâcher, et qu'on pouvait donner ce plat aux petits enfants qui sont en train d'être sevrés.

La DRSPR est en train de tester les résultats nutritifs d'un aliment de sevrage fait avec de la farine enrichie, mis au point par le Laboratoire de technologies alimentaires. Aux fins de test, on ajoute une unité de farine de niébé à trois unités de farine de mil. Les mères de plusieurs des villages où la DRSPR fait des recherches ont reçu gratuitement ce produit pour donner à manger à 67 enfants sous-alimentés âgés de 6 à 36 mois. L'on compare périodiquement la taille et le poids de ces enfants aux normes recommandées pour leur groupe d'âge. La DRSPR signale que moins de 10% des femmes de ces villages préparent des bouillies comme supplément de sevrage pour leurs enfants.

L'UCODAL, société privée de transformation alimentaire et de conditionnement à Bamako, cherche également à faire des tests de marché pour les aliments de sevrage. Le produit est un mélange préparé par Madame Mariko, (Directrice, nutritionniste) à partir de farine de maïs, sorgho et niébé ainsi que d'autres ingrédients. La production d'aliments de sevrage, pour être réussie, dépend de la collaboration avec le Laboratoire de technologies alimentaires de l'IER et l'acquisition d'un bon matériel de stérilisation.

Les importations officielles de lait et autres aliments pour bébés étaient estimées à 86 millions de F CFA en 1989. Mais l'on ne connaît pas la taille du marché urbain pour le produit à base de farine enrichie promu par le Laboratoire de technologies alimentaires. Lors de l'enquête sur la consommation, la plupart des femmes qui en ont les moyens financiers ont répondu qu'elles préparaient les aliments de sevrage dont il est question ci-dessous. Nombreuses de celles qui ne préparent pas ces aliments n'ont pas les moyens de le faire. Il est évident que certains enfants auraient besoin de ce produit mais les parents n'ont pas suffisamment d'argent pour l'acheter. On peut également se demander si les familles aisées cesseraient d'acheter les produits importés qui leur confèrent une image de standing socio-économique. Aussi risquerait-il d'y avoir un très petit marché pour ce type de produits à moins que les organisations et les ONG ne l'achètent et ne le distribuent initialement dans le cadre d'un service social.

---

<sup>29</sup> Le laro est un plat préparé avec du fonio et de la farine d'arachides.

## 5.5 Fonio pré-cuit

En août 1989, l'UCODAL a commencé à produire et commercialiser, à titre d'essais, un fonio pré-cuit, puisque l'unité avait réussi à vendre des épices locales et du beurre d'arachides sur le marché de Bamako. La décision de lancer le fonio sur le marché se fondait sur le fait que le produit était de plus en plus populaire parmi les populations urbaines mais qu'il était extrêmement difficile et long à préparer. Rien que pour le nettoyer, il faut deux ou trois heures juste pour obtenir suffisamment pour un seul repas. Le fonio peut être préparé de plusieurs manières, à la vapeur comme le couscous ou à la façon du riz au gras (confer l'Annexe). Au niveau production, il faut le décortiquer, le laver soigneusement, l'égoutter, le passer à la vapeur, le tamiser, le sécher et enfin l'emballer dans des sacs de 500 grammes et de 1 kg. Sept ouvriers permanents s'occupent de la production avec plusieurs temporaires. Les étapes de la transformation sont analogues à celles que suivent les femmes qui préparent le fonio à la maison, ce qui devrait donner un produit familier et acceptable.

La demande a été limitée par le prix relativement élevé et le peu de promotion accordée au produit. Pour le moment, le fonio pré-cuit se vend à 600 F CFA/kg et 450 F CFA le demi kilo. Ce prix comprend un impôt de 10% (IAS, Impôt sur Affaires et Services). Les ventes de 1990, surtout dans les épiceries de quartier, atteindront probablement les 4.000 kg. L'UCODAL espère, grâce à une bonne publicité, augmenter les ventes jusqu'à 10.000 kg en 1991, puisque les marchés actuels ne s'adressent qu'à un seul client. L'UCODAL espère également commercialiser une farine de fonio et niébé lavée et séchée, non cuite. Pour éviter le genre de problèmes de marketing rencontrés par la CERECOM, l'UCODAL ne stocke pas de grandes quantités et traite les céréales pour les protéger contre les insectes.

Dans le même ordre de choses, la Coopération Canada Cellule PME/PMI aide à financer la commercialisation et la promotion du fonio pré-cuit produit par un des participants du projet des jeunes diplômés, Ainea Ibrahim Camara. L'on prévoit de vendre le produit à 350 F CFA/kg, c'est-à-dire nettement moins que celui de l'UCODAL. Le projet lance une stratégie de publicité sur trois plans: radio, télévision et distribution gratuite du produit. Stratégie analogue à la publicité utilisée par les produits commerciaux réussis comme les cubes maggi. Il serait intéressant de suivre les deux produits analogues se livrant concurrence sur ce marché très restreint pour le moment.

## 5.6 Alimentation du bétail

Comme on peut le voir sur la quatrième ligne de la Figure 2-4a, les pertes de décortilage lors de la transformation des céréales destinées à la consommation humaine ont généré environ 376.138 tonnes de son de céréales locales et de riz en 1989-90, soit 16,5% de la production céréalière totale (avant les semences et les pertes post-récolte). Cet impressionnant volume de produits secondaires est réservé exclusivement à l'alimentation du bétail. Le son est un aliment riche en protéines pour les bovins, les petits ruminants et la volaille pendant la saison sèche, lorsque le fourrage est beaucoup plus difficile à trouver. De plus, l'on donne également aux

animaux une partie des céréales perdues après la moisson (confer ligne 2 de la Figure 2-4a) bien qu'il n'y ait pas moyen d'estimer cette quantité.

Le son obtenu lors du décortilage est vendu à 15-20 F CFA/kg par des unités artisanales à Bamako et les minoteries semi-industrielles de la zone CMDT. Le son de riz des minoteries industrielles de l'Office du Niger et des décortiqueurs transportables dans la région de Mopti est également vendu aux éleveurs et agriculteurs. Lors du décortilage sur commande, le minotier peut garder le son qui représente un paiement partiel, en nature, pour les services rendus. D'après certains indices, les ventes de son permettraient aux décortiqueurs de survivre dans une industrie concurrentielle. Si l'on suppose une perte de décortilage de 20% pour les céréales locales, des frais de décortilage de 10 F CFA/kg, et une vente de son de 20 F CFA/kg, les recettes de son représentent 29% des recettes brutes du décortilage des céréales locales. Si l'on suppose des pertes de décortilage de 40% pour convertir du paddy en riz, des frais de décortilage de 10 F CFA/kg pour le paddy et des ventes de son de 15 F CFA/kg, les recettes de son représentent 38% des recettes brutes de décortilage du riz dans les zones de production de paddy.

En 1989, l'offre estimée de dérivés agro-industriels utilisés pour l'alimentation du bétail, y compris le son de la mouture des céréales, s'élevait à environ 467.500 tonnes (cf Figure 5-1)<sup>30</sup>. Les dérivés de la transformation des céréales représentaient plus de 80% de l'offre estimée, non compris le son du blé des GMM et la farine de riz de l'Office du Niger (compris dans la catégorie des sous-produits agro-industriels). Les dérivés de la transformation des céréales locales s'élevaient à un total de 254.584 tonnes, soit 54,2% de l'offre estimée.

Comme on peut le voir sur la Figure 5-1, les dérivés agro-industriels utilisés pour l'alimentation du bétail se sont élevés à 90.948 tonnes en 1989. Il convient de noter que ce chiffre représente les ventes effectives. Les ventes de farine de riz de l'Office du Niger (2.584 tonnes) étaient inférieures à l'excédent commercialisable (3.067 tonnes). De même, les ventes de mélasse étaient nettement inférieures à l'excédent de 4.354 tonnes.

Le principal dérivé agro-industriel utilisé pour l'alimentation du bétail était un mélange de graines de coton, écorces des graines de coton et maïs, préparé et vendu par HUICOMA. HUICOMA produit et vend 77.780 tonnes de cette alimentation du bétail dont 70.280 à sa principale usine de transformation d'huile à Koutiala et 7.500 à Koulikoro. L'usine d'HUICOMA à Kita a également produit 1.496 tonnes de tourteaux d'arachides en 1989. L'OPIDAC, quant à elle, en a produit 639 tonnes.

---

<sup>30</sup> Le document d'Amadou Camara: "The Use of Cereals in Livestock Production in Mali: A Quick Survey of Constraints and Potentials" (décembre 1990) était une source importante d'informations pour la préparation de cette section du rapport.

FIGURE 5-1

ALIMENTS AGRO-INDUSTRIELS POUR BETAIL AU MALI (estimations, 1989)

TYPE D'ALIMENTS	QUANTITE TONNES	POURCENTAGE DU TOTAL	
		CATEGORIE	SOUS-CATEGORIE
<b>Dérivés de la transformation céréalière</b>	376.138	80,2%	
Mil	113.642		24,2%
Sorgho	98.667		21,0%
Maïs	40.571		8,6%
Riz	121.554		25,9%
Fonio	1.704		0,4%
<b>Dérivés agro-industriels</b>	90.948	19,4%	
Son de blé en granulés GMM	7.500		1,6%
HUICOMA (à base de tourteaux de coton)	77.780		16,6%
HUICOMA, tourteaux d'arachide	1.496		0,3%
ODIPAC, tourteaux d'arachide	639		0,1%
SUKULA, mélasse	949		0,2%
Office du Niger, farine de riz	2.584		0,6%
<b>Graines de céréales</b>	2.148	0,5%	
Maïs pour la volaille	1.500		0,3%
Mil utilisé pour engraisser les moutons	648		0,1%
<b>TOTAL</b>	<b>469.234</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Source: Estimations des auteurs; Camara, A., "The Use of Cereals in Livestock Production in Mali: A Quick Survey of Constraints and Potentials, " USAID/Mali, décembre 1990.

Note: Les dérivés de la transformation céréalière sont estimés à partir des données sur la production de céréales de 1989-1990, tenant compte des proportions allant aux semences et pertes post-récolte, ainsi que des taux de décorticage fixes.

Il faut signaler qu'HUICOMA et CRZ compte utiliser une partie de leur alimentation du bétail pour produire 30.000 tonnes d'un produit appelé l'ALIBET. L'ALIBET deviendra un des plus importants aliments pour les boeufs pendant les époques où la nourriture se fait rare et ce produit contribuera de manière importante à la production laitière commerciale au Mali. L'ALIBET sera en fait conçu spécifiquement pour les vaches laitières. Il possèdera 16 à 35% de graines de maïs combinés aux graines de coton, écorces des graines de coton et son de riz. La proportion exacte de graines de maïs dépendra des coûts relatifs des différents produits disponibles. HUICOMA prévoit également de produire 20.000 d'un second aliment pour bétail qui comprendra également du maïs.<sup>31</sup> Si l'on prend les pourcentages de maïs proposés pour l'ALIBET, ces aliments utiliseront 8.000 à 17.500 tonnes de maïs.

Les produits dérivés de la mouture du blé (son) vendus par les GMM à Koulikoro représentent une autre source d'alimentation du bétail. Les GMM indiquent qu'ils peuvent fabriquer des aliments pour bétail sous forme de boulettes provenant du son de plusieurs céréales, à raison de 50 tonnes par jour, soit 18.250 tonnes par an. En 1989, la production et les ventes effectives se sont élevées à 7.500 tonnes, avec une moyenne de 7.016 tonnes de 1988-1989. Les GMM peuvent vendre la plus grande quantité de ces aliments aux éleveurs pendant la saison sèche, à 20 F CFA/kg mais les stocks sont écoulés plus lentement pendant la saison des pluies lorsque les pâturages sont en meilleur état. En plus du son de blé des GMM, l'Office du Niger a vendu 2.584 tonnes de farine de riz en 1989 ainsi que 1.302 tonnes de son de riz. Les ventes de son de riz de l'Office du Niger ne sont pas données comme rubrique séparée sur la Figure 5-1 afin d'éviter de les compter deux fois. Mais le son de riz disponible pour l'alimentation du bétail est estimé à partir des données sur la production de paddy de 1989-1990 (cf Figure 2-4a). Ces estimations ont tenu compte des besoins en semences et pertes post-récolte.

Les producteurs commerciaux d'oeufs donnent également du maïs à leurs poulets. L'on ne dispose pas de chiffres sur la quantité donnée, ni même le nombre de poulets élevés dans des conditions commerciales. Plusieurs producteurs commerciaux d'oeufs signalent des rations utilisant 45% à 60% de maïs. D'après certains indices, de nombreux producteurs de poulets donnent 40 à 90 grammes de plus aux poulets par jour, que les 120 grammes recommandés.<sup>32</sup> Des extrapolations d'informations partielles sur les entreprises commerciales de poulets autour de Bamako et Ségou nous permettent d'arriver à une première estimation de 70.000 à 80.000 poulets dans ces deux centres et 100.000 poulets dans les entreprises commerciales productrices d'oeufs au Mali. D'après certains indices, ces producteurs donnent environ 20 à 40 grammes

---

<sup>31</sup> On nous a indiqué que les aliments reviennent à 12 F CFA/kg.

<sup>32</sup> Divers producteurs indiquent des coûts d'alimentation allant de 70 F CFA/kg à 150 F CFA/kg suivant la saison, le lieu et la capacité du producteur à acheter les grains ou du poisson séché en quantités importantes au moment de la moisson. Un des producteurs de Ségou a indiqué que son coût moyen était de 110 F CFA/kg en 1989-90.

de maïs par jour à chaque poulet. Ces chiffres nous permettent d'arriver à 2-4 tonnes de maïs par jour utilisées pour la production commerciale d'oeufs, soit 730 à 1.460 tonnes par année. L'accent mis sur la productivité et la composition génétique de la volaille villageoise entraînera une alimentation de plus en plus importante.

La plupart des bovins et des petits ruminants au sein du secteur semi-moderne sont engraisés avec divers aliments et sous-produits agro-industriels. Mais pendant la saison sèche, nombreux cultivateurs indiquent que ces produits ne sont pas disponibles en quantités suffisantes. Certains d'entre eux disent qu'ils ont été forcés de donner des céréales à leurs animaux lorsqu'ils ne trouvaient pas de tourteaux de coton.

La CMDT fabrique un aliment complet pour bétail à Klela appelé Mali Mix, qui contient de la paille de riz, de la mélasse, des graines de coton, du phosphate de Telemsi et du sel. Ce produit est vendu à 7 F CFA/kg. La CMDT va accroître ses capacités de production d'aliments pour le bétail dans le cadre du Projet Mali Sud III. Le projet va également construire une minoterie à Sikasso qui produit des aliments pour volailles, dans le cadre de la stratégie du projet visant à augmenter l'utilisation du maïs. Les Canadiens signalent également qu'ils travaillent sur un projet de production d'aliments pour bétail au Sud du Mali. Amadou Camara estime que le mil utilisé pour engraisser les moutons représente 648 tonnes, selon les données réunies dans le cadre du Projet sur le secteur de l'élevage au Mali, financé par l'USAID.

L'on ne connaît pas exactement les quantités de céréales locales qui pourraient être absorbées pour l'alimentation du bétail dans les quelques années à venir. C'est surtout une question de prix relatifs aliments/production. Par contre, il est clair que dans de nombreuses régions du pays le bétail n'a pas suffisamment de fourrage. Toute entreprise d'élevage qui a des revenus réguliers (produits laitiers, poules couveuses, engraissement du bétail) utilise déjà des produits à base de céréales locales, tendance qui ne pourra que s'accroître. Si l'on voit les quantités de tourteaux de coton et d'arachides riches en protéines, ainsi que le son des grains pouvant être mélangé aux céréales pour avoir une ration plus complète, l'on se rend compte qu'il y a d'immenses possibilités d'utiliser les céréales locales comme complément énergétique pour l'alimentation du bétail. Mais le coût élevé des grains par rapport au son, les produits à base de graines de coton et de mélasse ne permettent toutefois pas d'envisager réalistement un net accroissement dans les céréales données au bétail. Mais, le manque de fourrage pourrait pousser les cultivateurs à avoir recours à cette solution plus vite que prévu. Actuellement, le secteur de l'élevage utilise pratiquement 500.000 tonnes de dérivés agro-industriels qui sont des produits achetés ou des produits pouvant être vendus au comptant. L'opinion bien ancrée selon laquelle les cultivateurs maliens ne donneraient pas des céréales aux animaux ou ne planteraient pas des cultures fourragères pour nourrir les animaux est en train de changer. Si le secteur de l'élevage peut profiter des prix du maïs de l'ordre de 20 à 40 F CFA/kg signalés au Sud du Mali après des moissons de bonne année, le changement pourrait se faire rapidement.

## 5.7 Utilisation industrielle

Brisures de maïs pour le brassage de la bière. La BRALIMA utilise du malt importé pour brasser la bière. Les brisures de maïs locales pourraient en partie remplacer le malt importé si leur qualité est suffisamment bonne et si le maïs est bien dégermé. La BRALIMA estime qu'elle pourrait utiliser 10 tonnes de brisures de maïs par mois, soit 120 tonnes par année si on lui garantit des brisures de qualité suffisante. Le fait qu'il faut un produit dégermé ne permet pas d'utiliser les brisures de la CMDT/CERECOM pour le brassage local. Les GMM pourraient satisfaire aux conditions de la BRALIMA s'ils transformaient industriellement le maïs à Koulikoro. Même si tel était le cas, 120 tonnes par année est une petite quantité par rapport à la capacité de transformation des GMM ou à l'utilisation actuelle des céréales locales.

Utilisations pour le matériel. L'amidon du maïs ou des autres céréales locales peut être utilisé pour la production de piles et la fabrication de textile. Là aussi, cela restera probablement des utilisations guère importantes au Mali. La SOMAPILE achète des tonnes d'amidon de céréales par an auprès des GMM. De nombreux Maliens utilisent de l'amidon de manioc importé pour amidonner les habits. Là aussi on pourrait substituer l'amidon des céréales locales.

## **6. DECORTICAGE ET MOUTURE DES CEREALES LOCALES A BAMAKO, DANS LA ZONE CMDT/KOUTIALA ET PAR LES GRANDS MOULINS DU MALI**

Le présent chapitre traite des trois types de transformation des céréales locales au Mali: unités artisanales dans le District de Bamako qui décortiquent et moulent des petites quantités pour les consommateurs; les unités semi-industrielles de la région CMDT qui produisent de la farine et des brisures pour la revente; et la transformation industrielle à grande échelle des Grands Moulins du Mali (GMM) à Koulikoro. Cette analyse cherche à décrire les activités de transformation actuelle et évaluer si la technologie convient aux efforts visant à augmenter la consommation et l'utilisation de céréales locales. La première section explique brièvement la structure des céréales puisqu'elle est importante pour les caractéristiques de transformation et de qualité alimentaire.

### **6.1 Composants de la céréale locale et transformation mécanique**

De manière très générale, un grain de céréale comprend trois grandes parties: le péricarpe, l'endosperme et le germe. Le péricarpe, enveloppe extérieure avec quelques nutriments, est appelé le son dans l'industrie de la mouture. L'endosperme contient des protéines et de l'amidon et comprend une partie cornée et une partie farineuse. Le germe est la partie qui contient l'huile. Certaines variétés de céréales ont une couche colorée supplémentaire, juste en-dessous du péricarpe appelée le testa (Rooney et al., 1986; François, 1988; Bassey et Schmidt, 1989).

Des études précédentes faites par les chercheurs d'INTSORMIL ont indiqué que les caractéristiques alimentaires préférées du mil et du sorgho, permettant de produire du couscous ou des bouillies dilués ou liquides, sont les variétés avec un épais péricarpe blanc (sans testa) et un endosperme avec une texture cornée. Cette recherche a montré que les variétés avec un péricarpe plus épais et un plus fort pourcentage d'endosperme corné (plus dur) sont moins attaquées par les insectes, et, une fois décortiquées, elles ont moins de petits morceaux d'endosperme et par conséquent un meilleur rendement de décortilage. Moulues, elles donnent également une farine plus fine qui produit une bouillie plus consistante, moins collante qui se conserve bien. Comme on l'indique au Chapitre 4, 26% des ménages interviewés ont indiqué qu'ils ne préparaient qu'un repas par jour et qu'ils en gardaient une partie pour le repas du soir ou le petit déjeuner. Par conséquent, il est important de garder la qualité dans les variétés utilisées au Mali. La couleur blanche se rapporte à la préférence du consommateur pour une bouillie de couleur claire. Nombreuses de ces caractéristiques (forme, dimension, proportion du péricarpe par rapport à la céréale complète, nature de l'endosperme, du germe et du péricarpe présence ou absence de sous-couche; et couleur du péricarpe) peuvent être génétiquement contrôlées. (Rooney et al., 1986; Galiba et al., 1987; Galiba et al., 1988).

Le décortilage permet d'enlever le péricarpe et le testa. Le péricarpe représente 3 à 11% du poids du grain, suivant la variété, laissant une partie comestible - germe et endosperme - entre 97 et 89%. Par conséquent, le temps nécessaire pour enlever ces couches varie puisque

le poids et l'épaisseur diffèrent selon la variété. Le rendement de décortiquage est la proportion de grains décortiqués par rapport au poids initial de la céréale non décortiquée. Dans l'idéal, le décortiquage devrait seulement enlever la partie de la céréale qui représente le péricarpe. Mais en fait un taux de blutage acceptable est un jugement subjectif qui dépend des préférences des consommateurs. Au Mali, le taux de blutage est déterminé par une perception subjective de l'apparence et de la texture de la céréale décortiquée. (Bassey et Schmidt, 1989; Rooney et Miller, 1982; Scheuring et al., 1983).

Un nombre de plus en plus grand d'opérateurs insistent que pour l'on passe les céréales à travers un tamis pour enlever les cailloux et les autres matières étrangères, avant de les décortiquer. Les céréales sont humidifiées avant d'être placées dans le décortiqueur car l'eau fait gonfler le péricarpe, diminuant son adhérence au noyau et permet donc de l'enlever plus facilement. Les opérateurs pensent qu'en ajoutant de l'eau on diminue également le pourcentage d'endospermes cassés et on abîme moins le décortiqueur.

Le décortiquage lui-même se fait en activant un cylindre rotateur en acier qui propulse la céréale contre une lame d'acier fixe qui détache le son. Le son enlevé tombe à travers une grille d'acier fixée au bas du décortiqueur et la céréale décortiquée passe par un dispositif de ramassage. Environ 50% du son se détachent pendant le décortiquage, l'autre moitié adhère à la céréale décortiquée. Cette séparation imparfaite demande que l'on vanne et lave les céréales pour qu'elles soient parfaitement propres avant de passer à la mouture.

Les tests sur les terrains ont confirmé les résultats trouvés par d'autres chercheurs indiquant que le rendement de décortiquage avec les décortiqueurs mécaniques de type Engleberg utilisés à Bamako équivaut plus ou moins au niveau de 70% obtenu manuellement. Ce faible taux de décortiquage est dû en partie à la préférence des consommateurs qui veulent un produit blanc, ce qui signifie qu'il faut enlever une plus grande couche que juste le péricarpe. C'est également dû à la forte proportion de petits morceaux d'endospermes qui arrivent à passer avec le son à travers la grille. La taille et la forme hétérogènes des céréales locales pour chaque lot qui est décortiqué ne permet pas d'ajuster précisément le décortiquage et vaut un décortiquage inégal. Les grandes céréales seront cassées en petits morceaux et les petites passeront sans avoir été décortiquées. Aussi faut-il décortiquer deux ou trois fois chaque lot ce qui fait nettement augmenter les coûts.

Avant la mouture, les céréales décortiquées et lavées sont empilées pendant une ou deux heures pour que l'humidité pénètre à l'intérieur du grain. La teneur en humidité augmente à 20-24% lorsqu'on le lave et le laisse se reposer avant la mouture, ce qui diminue la conservation du produit à moins de 24 heures (Vanek, 1981). Si l'on cherche à conserver les céréales transformées pendant plus longtemps, il faudrait garder la teneur en humidité à environ 13-16%, c'est-à-dire légèrement supérieur au niveau de base de 10%.

Moudre signifie broyer la céréale décortiquée (endosperme) pour en faire soit de la farine soit de la brisure à divers niveaux. A Bamako, pratiquement toutes les céréales transformées mécaniquement sont concassées par des moulins à meules avec des disques ou

plateaux en fer ou acier fondu. Les céréales sont placées dans des trémis et poussées manuellement dans la chambre de broyage. Les céréales sont concassées entre les plateaux fixes et mobiles, ce qui donne la farine ou les brisures. Une teneur d'humidité plus élevée permet de produire une farine plus fine. La texture de la farine ou la dimension des brisures sont déterminées par la distance entre les deux plateaux, qui est contrôlée par un volant devant la machine. Certaines céréales, surtout le maïs, sont concassées à sec, parfois sans avoir été décortiquées.

L'utilisation répandue des moulins à meules au Mali est due au fait qu'ils ont été disséminés très tôt par les sociétés d'import-export. Les moulins à meules semblent satisfaire le consommateur malien puisqu'il broie les céréales et les graines oléagineuses humides ou sèches et peuvent également produire une farine très fine. Le produit final hétérogène permet d'obtenir de la farine et des brisures. C'est différent lorsqu'on utilise un broyeur où le produit final est plus homogène.

Comme nous l'avons indiqué au Chapitre 4, les méthodes actuelles de transformation à Bamako consistent à décortiquer manuellement et à moudre mécaniquement. L'utilisation de plus en plus répandue des moulins à meules mécaniques est due au fait que le processus ressemble beaucoup à la méthode manuelle. Le taux de blutage, la teneur en humidité et la finesse ainsi que les étapes de transformation ultérieures sont quasiment les mêmes pour la transformation mécanique que pour la transformation manuelle. La demande plus faible pour le décortilage mécanique tient probablement à plusieurs raisons: il existe un plus grand nombre de domestiques prêts à s'occuper du décortilage, il faut moins de temps pour décortiquer que pour moudre; les frais de décortilage sont plus élevés, la perte de son que l'on peut donner aux animaux et le plus petit nombre de décortiqueurs dans la ville, rendant les coûts d'utilisation plus chers par rapport aux moulins à meules.

## 6.2 Décortilage et mouture artisanale à Bamako

Cette section traite du secteur de transformation artisanale dans le District de Bamako. Les informations présentées ont été réunies par une équipe de deux personnes dans le cadre d'une enquête informelle auprès de 27 installations de transformation dans huit quartiers, représentant les divers niveaux socio-économiques de la ville. Les interviews ont été réalisées avec un guide qui précisait les questions dont on allait discuter avec chaque répondant (confer Annexe 3). Le guide a permis de s'assurer que l'on posait les mêmes questions à chaque répondant mais il était suffisamment souple pour permettre des discussions plus approfondies lorsque les personnes exprimaient des opinions intéressantes. Les informations réunies indiquent le type et le fonctionnement des unités de transformation des céréales locales à Bamako.

### 6.2.1 Type des installations artisanales

Le type de matériel de transformation utilisé à Bamako dépend beaucoup de la disponibilité d'électricité. Dans les quartiers avec électricité, pratiquement toutes les installations ont des moteurs électriques et un moulin à meules ainsi qu'une seconde machine

(décortiqueur, moulin à meules pour les arachides et le karité, ou disque pour aiguiser les meules du moulin). Trois des installations de transformation étaient des unités spécialisées pour le décortiquage et la production de beurre d'arachides, elles n'avaient pas de moulin à meules. Dans les quartiers spontanés sans électricité, toutes les 12 installations de transformation faisant partie de l'enquête n'avaient qu'une seule machine et un moulin à meules fonctionnant avec du diesel. Pratiquement tous les décortiqueurs de Bamako ont des moteurs électriques et l'on en trouve donc rarement dans les quartiers spontanés. Les opérateurs nous disent que ces machines ne sont pas rentables lorsqu'elles marchent avec un moteur diesel.

Tous les décortiqueurs utilisés à Bamako sont du type Engleberg. Au départ, ils ont été mis au point pour décortiquer le café puis ils ont été très utilisés pour décortiquer le paddy en Asie et depuis servent à la transformation du sorgho, du mil et du maïs (François, 1988). Ils sont fabriqués en Chine, en Inde, en France, au Nigéria, en Côte-d'Ivoire et au Mali. Un tiers des décortiqueurs de l'enquête avaient été achetés auprès des artisans locaux de Bamako. Nombreuses des autres unités de transformation mises en place ces trois dernières années ont été achetées auprès de marchands du secteur non structuré qui importent les machines par le biais du Nigéria et de la Côte-d'Ivoire. Vu que les décortiqueurs sont pratiquement les mêmes d'une société à l'autre, c'est surtout le prix qui influence la marque de la machine que l'on va acheter. Un modèle fabriqué localement peut être acheté directement chez l'artisan pour environ 250.000 F CFA. Nombreux des décortiqueurs disponibles actuellement, soit par le biais de filières informelles soit auprès d'un concessionnaire commercial, sont fabriqués en Inde et coûtent entre 460.000 F CFA à 1,2 million de F CFA. Nombreux de ces décortiqueurs sont fabriqués pour le décortiquage du paddy et doivent être ajustés à un autre cylindre pour décortiquer les céréales locales (cylindre qui peut revenir à environ 50.000 F CFA en plus).

Plus de 70% des moulins à meules vus dans la zone de Bamako étaient des moulins à meules 1A fabriqués en Inde, une imitation du modèle anglais Hunt. On trouve également la marque British Bentall et la française Champenois et Renson. Les moulins à meules avec des meules en fer ou acier fondu ne sont pas utilisés pour concasser les arachides et les noix de karité; celles-ci sont surtout concassées avec des moulins à meules en pierres fabriqués par Champenois.

Les moulins à meules fonctionnent avec des moteurs diesel d'environ 8 chevaux ou des moteurs électriques de 5,5 Kw, et les décortiqueurs avec des moteurs diesel de 15 chevaux ou des moteurs électriques de 7,5 à 9 Kw. Ces besoins élevés en énergie influencent les coûts de la transformation. De nombreux moteurs diesel utilisés actuellement à Bamako sont des modèles Lister et Lion fabriqués respectivement en France et en Inde. Tous les décortiqueurs et moulins électriques ont besoin de moteurs électriques de 380 volts à trois phases. Les unités de transformation utilisent des modèles de la Chine, de l'Inde, de la France, de l'Allemagne et de l'Italie.

Le modèle de mouture 1A sans le moteur revient à 275.000 F CFA lorsqu'on l'achète dans le commerce. Lorsqu'il est acheté avec un moteur diesel de 8 chevaux, qui vaut 600.000 F CFA, le coût total, y compris les taxes est d'environ 775.000 F CFA, soit une diminution de

100.000 F CFA. Lorsqu'on l'achète par le biais des filières informelles, le même moulin à meules peut revenir à 700.000 F CFA, c'est-à-dire 75.000 F CFA de moins que chez le concessionnaire commercial. Les moteurs diesel se situent dans une fourchette de 500.000 F CFA à plus de 1 million de F CFA suivant la puissance, la marque et le lieu d'achat. Les moteurs électriques sont généralement moins chers que les moteurs diesel, ils vont de 350.000 F CFA à plus de 1 million de F CFA.

Les installations changent suivant le type d'énergie utilisée. Les unités diesel à refroidissement par eau demandent quatre tonneaux et tuyaux pour relier le moteur aux conteneurs d'essence. Les coûts pour mettre en place une unité de diesel, avec le matériel et le ciment, peut revenir à environ 40.000 F CFA. Le coût d'installation d'une unité électrique est bien plus élevé vu le type spécifique de branchements électriques qu'il faut faire pour les moteurs de 380 volts à trois phases. Coûts qui sont en grande partie déterminés par la distance de l'unité à un branchement électrique. D'après des interviews informelles, les frais d'installations se situent entre 75.000 et 300.000 F CFA.

Les propriétaires des unités de transformation viennent de divers milieux, il n'y a pas de profil spécifique. Quelques-uns des investisseurs les plus récents sont d'anciens fonctionnaires qui ont reçu une prime de retraite anticipée. Un des propriétaires de moulin s'est à présent lancé dans l'importation et la vente de moulins, décortiqueurs et pièces de rechange. Plusieurs possèdent plus d'une unité de transformation. La plupart d'entre eux utilisent leur propre argent ou des prêts de la famille ou d'amis pour acheter le matériel. Peu d'entre eux mettent de l'argent de côté pour remplacer le matériel dans cinq à 10 ans. Les seules exceptions étant les participants d'un programme de crédit financé par la Communauté européenne.

Le travail de décortilage et de mouture est réalisé par les salariés. Généralement l'on trouve deux ouvriers dans les grandes unités de transformation qui ont plus de deux machines ou un volume très important d'opérations. Pratiquement tous les opérateurs interviewés étaient des hommes jeunes avec peu d'instruction. Ils ont appris le métier en regardant faire les autres ou en moulant les céréales comme apprenti chez des amis ou des membres de la famille qui possédaient des unités. La plupart des moulins sont ouverts de 8h00 à 1h00 et de 15h00 à 19h00. Les opérateurs restent généralement au moulin pendant toute la journée. Les heures d'affluence sont de 10h00 à 13h00 et de 16h00 à 19h00, c'est-à-dire six heures par jour. Ils sont payés en moyenne 5.000 F CFA/mois, plus les repas. Si l'on utilise un prix moyen de 100 F CFA pour un plat de riz et de sauces au restaurant du marché, on peut estimer la valeur des repas à 9.000 F CFA/mois (en supposant qu'on leur paie trois repas par jour).

### 6.2.2 Coûts de fonctionnement

Il était très difficile de déterminer le coût exact du fonctionnement des unités de transformation puisque la plupart des propriétaires ne tiennent pas de comptes. Il n'est pas facile de chercher à évaluer les coûts de fonctionnement, les recettes, le rendement du matériel car de nombreux facteurs influencent les coûts et les recettes, notamment la source d'énergie, le type de la machine, le type et la variété des céréales, les conditions des machines et des pièces de

rechange, transformation continue ou par lot, temps de décortilage, vitesse du moteur, compétences de l'opérateur et type de produits demandé (farine ou brisures). Les opérateurs déterminent le volume des affaires grâce à la somme qui leur reste à la fin de la journée. Les propriétaires ou opérateurs des moulins ne font pas un compte rendu des quantités de céréales transformées, d'autant plus qu'il n'y a pas de prix fixes pour moulin les céréales. L'on ne ventile pas les recettes provenant des différentes machines. Or, il est très important de collecter les données sur les recettes quotidiennes puisque les coûts de fonctionnement s'expliquent toujours dans le contexte du montant gagné.

Tous les propriétaires et moulins se plaignaient d'une imposition trop lourde. L'incidence et le type d'impositions dépendent de la municipalité, les quartiers avec l'électricité payent davantage que les quartiers spontanés. Pratiquement tous les opérateurs de moulins ont indiqué qu'ils payaient une taxe municipale s'élevant généralement à 2.000 F CFA. De plus, le Département de l'hygiène du Ministère de la Santé prélève une taxe d'environ 2.500 F CFA par mois. Quelques-uns des opérateurs nous ont dit que si les taxes ne sont pas payées, le recouvreur peut enlever la courroie du moulin à meules ou du décortiqueur. En outre, certains propriétaires indiquent qu'ils payent une patente d'environ 5.000 F CFA/mois.

Le principal entretien pour les moulins à meules consiste à enlever les rayures ou à aiguiser les meules de broyage. Il faut le faire plus ou moins fréquemment suivant le volume d'affaires. En moyenne, les disques permettent de moulin 3,5 à 4 tonnes de céréales avant de devoir les aiguiser. Un moulin à meules moyen transforme ce volume en 10 à 15 jours. Le coût pour faire aiguiser les plateaux dépend de la taille de celui-ci et du quartier (généralement 1.500 F CFA pour deux disques). Il faut acheter de nouveaux disques environ une fois par an. Les disques locaux ou ceux fabriqués en Afrique reviennent à 17.500 F CFA la paire et les disques importés peuvent coûter jusqu'à 37.000 F CFA suivant le fabricant et le lieu d'achat.

Outre l'entretien des disques, ce sont les coûts d'énergie qui font une grande différence entre les opérations de mouture. Les moulins dans les quartiers électrifiés bénéficient de redevances moins chères. Les informations réunies auprès de plusieurs opérateurs ont confirmé qu'un kilowatt d'électricité peut générer entre 350 et 400 F CFA de recettes par moulin. Avec des recettes quotidiennes moyennes de 2.000 F CFA (250 kg/jour à 8 F CFA/kg), un moulin à meules utilise environ 5,3 Kw/jour à un coût de 73 F CFA/Kw (68 F CFA/Kw plus taxes) c'est-à-dire un total de 389 F CFA. Le coût d'énergie par kilo pour un moulin à meules électrique est d'environ 1,56 F CFA/kg. Pour un moulin à meules diesel, les opérateurs nous ont confirmé qu'un litre de diesel pouvait générer 1.000 F CFA en recettes. Avec un revenu quotidien moyen de 2.000 F CFA (250 kg), le moulin à meules utilise 2 litres de diesel revenant à 250 F CFA/kg soit 500 F CFA/jour. Les coûts de carburant pour un moulin à meules diesel s'élèvent à environ 2 F CFA/kg. Sur un mois, l'opérateur du moulin à meules diesel paye 4.125 F CFA en plus pour transformer 7.500 kilogrammes de céréales locales.

Les coûts d'énergie pour un décortiqueur sont pratiquement le double de ceux d'un moulin à meules. Comme nous l'avons vu auparavant, très peu de décortiqueurs utilisent des moteurs diesel dans la région de Bamako. Les propriétaires des décortiqueurs ont constaté

qu'un kilowatt d'électricité génère 200 F CFA en recettes. Pour les recettes d'un jour moyen de 2.000 F CFA (200 kg/jour à 10 F CFA/kg), l'électricité pour un décortiqueur revient à 730 F CFA (10 Kw à 73 F CFA/Kw). Le coût d'énergie par kilo pour un décortiqueur de type Engleberg est d'environ 3,65 F CFA/kg. Ce coût plus élevé vient du fait qu'il faut utiliser un moteur diesel de 13 à 15 chevaux ou un moteur électrique de 7,5 à 9 Kw pour décortiquer les céréales locales avec une machine du type Engleberg.

Outre les coûts d'énergie extrêmement élevés pour un décortiqueur de type Engleberg, le fait que le matériel ne convient pas au décortilage des céréales locales vaut des entretiens importants toutes les semaines. Les tamis en acier ou fer au bas du décortiqueur utilisés pour tamiser le son sont souvent perforés par les cailloux ou les objets en métal dans les céréales. Problème particulièrement répandu lorsqu'on apporte de grands sacs de céréales qui n'ont pas été vannées ou nettoyées. Certains décortiqueurs ont commencé à demander à tous les clients de passer d'abord les céréales par un crible avant de les décortiquer pour enlever les cailloux les plus grands et les autres matières étrangères. Une des unités de transformation avait recruté un ouvrier en plus pour tamiser et humidifier les céréales. Les tamis sont réparés toutes les semaines ou tous les quinze jours pour un prix d'environ 3.000 F CFA. Les propriétaires des décortiqueurs utilisent de plus en plus les tamis en fer fabriqués localement plutôt que les tamis importés en acier qui coûtent 4.500 F CFA. Le choix se base uniquement sur le coût; la plupart des décortiqueurs ne pensent pas que les tamis importés soient meilleurs.

L'on peut diminuer ces réparations de deux manières. Premièrement, les décortiqueurs peuvent insister que les céréales soient nettoyées et vannées avant d'arriver au moulin. Toutefois, le vannage manuel ne suffira probablement pas pour enlever les petits cailloux qui sont trop lourds pour s'envoler. Il vaudrait probablement mieux utiliser une machine qui nettoie mécaniquement les céréales mais c'est financièrement impossible pour des opérations à petite échelle. Au-delà, le problème réside au niveau de l'exploitation agricole et de la qualité des céréales mises en sacs. Lorsque les céréales sont battues manuellement par terre, il est inévitable que des matières étrangères s'y introduisent. Si l'on encourage l'utilisation des batteuses mécaniques similaires aux Bamaba fabriquées en France (1,85 million de F CFA) utilisées dans la région CMDT, on peut obtenir un produit nettement plus propre en diminuant la quantité de sable, paille, cailloux et autres matières étrangères dans les céréales.

L'autre réparation la plus importante consiste à remplacer les pièces circulaires de la barre en fer soudée sur le cylindre adapté qui exécute le décortilage en tandem avec la lame de fer fixe. Les réparations deux fois par mois de ce cylindre sont dues à une construction et ajustement imparfaits du cylindre ainsi qu'au péricarpe plus dur du maïs, sorho et du mil. Cette réparation s'élève à environ 3.000 F CFA par mois.

Un dernier type de réparations concerne le support du décortiqueur. La fréquence des réparations diffère grandement d'une unité à l'autre suivant le type de support utilisé. De nombreux décortiqueurs sont fixés sur de vieux supports de voitures coûtant 1.500 F CFA pièce. Il faut les remplacer tous les mois ou tous les deux mois. D'autres opérateurs indiquent

qu'ils utilisent des supports importés qui coûtent entre 6.000 et 9.000 F CFA, suivant le lieu d'achat. Ces supports durent trois fois plus longtemps.

### 6.2.3 Pièces de rechange et taxes à l'importation

Les paragraphes ci-dessus nous montrent le coût élevé de l'exploitation et de l'entretien du matériel de transformation, surtout les décortiqueurs, et les problèmes d'efficacité dus au mauvais type de pièces de rechange. Cette situation provient en partie d'un souci de minimiser les dépenses en achetant des pièces meilleur marché mais de moins bonne qualité que les pièces de rechange importées officiellement plus durables mais aussi plus chères. Les propriétaires et les opérateurs n'ont indiqué aucun problème pour trouver les mécaniciens ou obtenir les pièces de rechange. Lorsqu'on leur a demandé le prix d'achat des pièces de rechange, les propriétaires des moulins ont souvent indiqué des prix différents pour les pièces de rechange importées et vendues dans les magasins et celles fabriquées localement. Le terme "pièce de rechange local" se rapporte à celle qu'on trouve sur les marchés locaux ou celles qui sont fabriquées par les artisans locaux. Il peut s'agir de pièces importées officieusement du Nigéria et de la Côte d'Ivoire vendues au domicile des marchands, ainsi que du matériel d'occasion que l'on trouve sur les marchés.

Comme l'indique la Figure 6-1, les taxes actuelles, conformément au nouveau système de la taxe à la valeur ajoutée démarré en 1991, ont augmenté récemment de 11 à 28% pour les décortiqueurs et les moulins et de 37 à 53% pour les pièces de rechange. Vu cette augmentation et la tendance à acheter du matériel meilleur marché, il est fort probable que la demande s'accroisse pour les décortiqueurs, moulins et pièces de rechange fabriqués localement et importés officieusement.

En ce qui concerne les décortiqueurs et les pièces de rechange fabriqués localement, il est à craindre que les artisans n'aient pas les ressources et les instruments nécessaires pour répondre à une demande accrue. Si l'on veut que le secteur des réparations puisse s'agrandir, il faudra peut-être importer des outils de mouture, des perceuses et du matériel de soudure. Initiative pouvant être entravée du fait que ce matériel est soumis à la nouvelle structure fiscale.

### 6.2.4 Frais de transformation, quantités et marges bénéficiaires nettes

Chaque propriétaire et opérateur de moulin s'est montré préoccupé par le nombre croissant de moulins à meules dans leur quartier et la tendance à la baisse des prix qui s'en suit. Il y a seulement quelques années, disaient-ils, l'on mesurait les céréales avec une calebasse qui contenait environ un kilogramme lorsqu'elle était remplie. L'on demandait 10 F CFA/calebasse. Maintenant, le client n'a plus besoin de mesurer ses céréales dans sa calebasse. C'est à l'opérateur d'estimer visuellement la quantité discutée du prix avec le client. Celui-ci avance souvent une somme qui n'est pas négociable. Les céréales apportées au moulin sont mesurées, une fois qu'on a décidé du prix. Le prix par kilo des différentes céréales locales s'élève en moyenne à 8 F CFA/kg.

Figure 6-1

Taxes à l'importation, existantes et prévues, sur le matériel de transformation

Taxes à l'importation existantes

Article	Douanes	Taxes à l'importation	Taxes sur le chiffre d'affaires	Redevances services	Taxes de stabilisation des prix	Contribution de solidarité communautaire	Total taxes
Moulins et décortiqueurs	5,0%	0,0%	0,0%	5,0%	5,0 F/kg net	1,0%	11,0%
							5 F/kg
Pièces de rechange	5,0%	10,0%	11,1%	5,0%	5,0%	1,0%	37,1%

Système de la taxe à la valeur ajoutée 1991

Article	Douanes	Taxes à l'importation	Taxe à la valeur ajoutée	Redevances services	Taxes de stabilisation des prix	Contribution de solidarité communautaire	Total taxes
Moulins et décortiqueurs	5,0%	0,0%	17,0%	5,0%		1,0%	28,0%
Pièces de rechange	5,0%	25,0%	17,0%	5,0%		1,0%	53,0%

Les opérateurs trouvaient que leur pouvoir de négociations avec les clients était limité en raison du grand nombre de moulins dans la plupart des quartiers. Si l'opérateur demande plus que le client n'est prêt à payer, celui-ci ira tout simplement à un autre moulin. Les clients réguliers payent généralement le même prix tous les jours, même s'ils achètent plus que d'habitude. Pour économiser sur la consommation de carburant, les opérateurs avec des moulins à diesel préfèrent attendre un certain nombre de clients avant de faire démarrer le moteur. Plusieurs opérateurs ont dit qu'ils étaient parfois forcés de démarrer le moulin avec les céréales d'un seul client ou de se retrouver sans travail. Les opérateurs savent bien que la consommation de diesel augmente lorsqu'on fait souvent démarrer le moteur mais ils n'ont guère le choix. Ce phénomène explique en partie le coût plus élevé de l'exploitation d'un moulin à meules diesel. Faire démarrer un moteur à diesel consomme environ la même quantité de carburant qu'il faut pour moudre 3 kg.

Les frais de décortilage du maïs, sorgho ou mil s'élèvent à 10 F CFA par unité de mesure. Les récipients utilisés comme unités de mesure une fois remplis de céréales représentent environ 1 kg, vu la quantité entassée dans le récipient. Même si l'on utilise pas le récipient pour mesurer les céréales, les opérateurs disent qu'ils ne sont pas aussi souples pour discuter le prix du décortilage.

Outre les frais par kilogramme, la plupart des décortiqueurs gardent une partie du son qu'ils peuvent revendre pour au moins 5 F CFA/kg. Avec un volume quotidien de 200 kg, un rendement de décortilage de 70% et la moitié du son adhérent au céréales, une unité moyenne de décortilage recueille 15% de la quantité décortiquée, soit 30 kg de son par jour ou, en d'autres termes, 100 F CFA (4.500 F CFA/mois). Dans les unités de décortilage où le volume est plus important et où les gens apportent des sacs de 100 kg de céréales, le client garde le son.

Les quantités décortiquées par client vont de quelques kilos pour un repas à plusieurs sacs de 100 kg. Quelques ménages font décortiquer des quantités plus grandes que celles dont ils ont besoin pendant une semaine mais la majorité des clients sont des détaillants du marché qui vendent les céréales décortiquées, les brisures, la farine ou les galettes. La mouture se fait tous les jours, la quantité étant déterminée par les besoins du ménage.

Les opérateurs tiennent un compte des recettes quotidiennes mais non pas les quantités exactes de céréales décortiquées et moulues. Pour la mouture, les recettes s'élèvent en moyenne à environ 2.000 F CFA/jour. Si l'on prend des frais de mouture de 8 F CFA/kg, cela nous donne environ 250 kg de céréales moulues par jour. L'on ne connaît pas les chiffres ventilés par type de céréales. Pendant la saison des pluies, les recettes de mouture quotidiennes chutent à environ 1.200 F CFA et 150 kg. Pendant le mois de ramadan, lorsque la consommation de mil augmente, le volume moyen de mil atteint 425 kg, rapportant 3.400 F CFA/jour. Les recettes moyennes brutes pour un décortiqueur de type Engleberg approchent les 2.000 F CFA, ce qui, à 10 F CFA/kg, représente environ 200 kg décortiquées par jour. Il est évident que certains décortiqueurs gagnent trois fois cette somme certains jours lorsque de nombreux clients apportent des sacs de 50 et 100 kg mais ce volume est très variable et certains jours on ne travaille que très peu.

Les Figures 6-2, 6-3 et 6-4 récapitulent les budgets de fonctionnement pour un moulin classique alimenté par diesel, un moulin électrique et un décortiqueur électrique. Ils récapitulent le coût et les recettes tels qu'ils ont été donnés lors des interviews et indiquent l'ordre de grandeur général des dépenses de fonctionnement et la rentabilité des moulins et décortiqueurs urbains. Toutefois ce n'est pas une évaluation concluante de la viabilité financière du matériel. Mais du moins cela fournit une base pour des recherches complémentaires et une analyse financière plus précise.

Le moulin moyen à diesel fait un bénéfice net de 1,51 F CFA/kg, soit 377,5 F CFA/jour ou encore 11.325 F CFA/mois. Un moulin électrique obtient un bénéfice net de 2,3 F CFA/kg, soit 568 F CFA/jour ou encore 17.025 F CFA/mois. La rentabilité nette d'un décortiqueur, y compris les recettes provenant de la vente de son, est de 0,99 F CFA/kg ou 200 F CFA/jour ou encore 5.940 F CFA/mois. Vu que la plupart du matériel est payé comptant et que l'on ne fait pas de prêts pour financer l'achat du matériel, l'on n'a pas inclus les coûts d'amortissement. Si l'on tenait compte dans cette analyse des coûts de remplacement, étalés sur 7 à 10 ans, d'environ 10.000 à 13.000 F CFA/mois pour les moulins, décortiqueurs et moteurs, les chiffres sur le bénéfice changeraient considérablement. Ces dernières années, il y a eu nettement plus

d'impositions et de nombreuses unités de transformation ont payé des impôts pour la première fois en 1990. Certains propriétaires ou opérateurs indiquent qu'ils n'ont pas besoin de payer ces impôts, ce qui aurait un impact considérable sur leur rentabilité.

Toutefois il semble plus juste, en se plaçant dans l'optique des opérations existantes, de prendre ensemble le décortiqueur et le moulin électrique dans le même budget, et de répartir les coûts fixes entre les machines. Dans ce cas, la rentabilité nette de l'unité est de 3,43 F CFA/kg, soit 46.290 F CFA/mois. Cette estimation ne tient pas compte du prix souvent plus faible demandé au client qui décortique et moule ses céréales.

### 6.3 Projet de mini-minoterie de la CMDT

Comme nous l'avons mentionné au Chapitre 4, la CMDT, avec un financement du Fonds d'Aide et de Coopération français (FAC), a mis en place 10 moulins semi-industriels, surtout dans la zone CMDT de Koutiala pour produire et vendre les brisures et la farine de maïs. Ce projet vise surtout à encourager la création d'associations villageoises et à offrir un marché supplémentaire à la production de maïs excédentaire. La présente section parle des décortiqueurs et moulins utilisés par ce projet et voit s'ils ont réussi à écouler les produits de maïs transformé.

Le matériel de transformation utilisé pour produire les brisures et la farine de maïs est différent de celui utilisé dans la région de Bamako. Le décorticage se fait à l'aide de deux décortiqueurs importés avec disque abrasif, l'un fabriqué au Botswana par les Rural Industries Innovation Centre (RIIC) et l'autre étant une version modifiée du RIIC construit par Nuhull au Canada. Les deux ont été conçus pour sécher les céréales décortiquées et s'inspirent du modèle de Prairie Regional Laboratory (PRL) au Canada. Deux caractéristiques distinguent ces machines des décortiqueurs de type Engleberg. Premièrement, les céréales sont décortiquées à sec par 13 meules carborundum montées sur un châssis horizontal à l'intérieur d'une caisse. Puis le son est séparé de la céréale décortiquée par un phénomène d'aspiration grâce à un système de ventilation et de cyclone, ce qui donne un produit propre pouvant être moulu immédiatement sans qu'il faille passer par l'étape de lavage intermédiaire. Les deux machines peuvent produire environ 500 kg/heure de manière continue et faire également des petits lots de 5 à 15 kg en utilisant un moteur diesel de 8 ou 10 chevaux ou un moteur électrique de 5,5 Kw. Le personnel des moulins indique un rendement de décorticage d'environ 80 à 82% pour le maïs jaune et 78 à 80% pour le maïs blanc. Par conséquent, ce taux de blutage est de 10% supérieur à celui des décortiqueurs de type Engleberg que l'on trouve actuellement à Bamako.

**Figure 6-2**  
**Budget mensuel pour un moulin à meules alimenté au diesel (en F CFA)**

<b>DEPENSES D'INVESTISSEMENT</b>		
Moulin à meules et moteur diesel	775.000	
Installation	40.000	
Total	815.000	N'est pas compris dans le calcul
<b>AUTRES COÛTS FIXES</b>		
Location	1.500	
Salaire/nourriture de l'opérateur	14.000	
Impôts	9.500	
Total	25.000	
<b>COÛTS VARIABLES</b>		
Lubrifiant	4.250	5 litres d'huile @ 850 F CFA/litre
Réparation du disque	3.000	2 changements/mois
Nouveau disque	1.460	1 jeu de nouveaux disques/année
Diesel	13.500	1000 F CFA de recettes/litre; 2000 F CFA/recettes moyennes brutes/ jour 2 litres de diesel à 225 F CFA/litre = 450 F CFA/jour
Autres coûts de réparations		
Remplacement	1.500	Dépenses imprévues annuelles et bi-annuelles pour remplacer la courroie, le support, les coussinets métalliques et les pièces de rechange pour le moteur
Total	23.710	
<b>TOTAL COÛTS</b>		
	48.710	
Recettes	60.000	2000 F CFA/jour x 30
Bénéfice net	11.290	
Kilos moulus	7.500	2000 F CFA jour/8 F CFA = 250 kg x 30 jours
Coûts/kilo	6,49	
Bénéfice net/kg	1,51	

**Figure 6-3**  
**Budget mensuel pour un moulin à meules électrique (en F CFA)**

<b>DEPENSES D'INVESTISSEMENT</b>		
Moulin à meules et moteur diesel	675.000	
Installation	125.000	
Total	800.000	N'est pas compris dans le calcul
<b>AUTRES COUTS FIXES</b>		
Location	1.500	
Salaire/nourriture de l'opérateur	14.000	
Impôts	9.500	
Total	25.000	
<b>COUTS VARIABLES</b>		
Lubrifiant	850	1 litre @ 850 F CFA/litre
Réparation du disque	3.000	2 changements/mois
Nouveau disque	1.460	1 jeu de nouveaux disques/année
Electricité	11.673	1 kilowatt d'électricité génère 375 F CFA; Recettes brutes moyennes de 2000 F CFA/jour utilise 5,33 Kw à 73 F CFA/Kw = 362 F CFA/jour à 30 jours
Autres coûts de réparations	1.000	Dépenses imprévues annuelles et bi-annuelles pour remplacer la courroie, le support, les coussinets métalliques et les pièces de rechange pour le moteur
Total	17.983	
<b>TOTAL COUTS</b>	<b>42.983</b>	
Recettes	60.000	2000 F CFA/jour x 30
Bénéfice net	17.017	
Kilos moulus	7.500	2000 F CFA jour/8 F CFA = 250 kg * 30 jours
Coûts/kilo	5,73	
Bénéfice net/kg	2,27	

**Figure 6-4**  
**Budget mensuel pour un décortiqueur électrique (en F CFA)**

<b>DEPENSES D'INVESTISSEMENT</b>		
Décortiqueur et moteur électrique	650.000	
Installation	125.000	
Total	775.000	N'est pas compris dans le calcul
<b>AUTRES COUTS FIXES</b>		
Location	1.500	
Salaire/nourriture de l'opérateur	14.000	
Impôts	9.500	
Total	25.000	
<b>COUTS VARIABLES</b>		
Lubrifiant	850	1 litre @ 850 F CFA/litre
Supports	1.000	
Courroie	700	
Tamis	6.000	
Cylindre	3.000	
Lame	125	
Electricité	21.900	1 kilowatt d'électricité génère 200 F CFA; Recettes brutes moyennes de 2000 F CFA/jour utilise 10 Kw à 73 F CFA/Kw = 730 F CFA/jour à 30 jours
Total	33.575	
<b>TOTAL COUTS</b>		
	58.575	
Recettes	64.500	2000 F CFA/jour x 30 + 4500 pour la revente de son (30 kg/jour à 5 F CFA/kg à 30 jours)
Bénéfice net	5.925	
Kilos moulus	6.000	2000 F CFA jour/10 F CFA = 200 kg à 30 jours
Coûts/kilo	9,76	
Bénéfice net/kg	0,99	

---

**Figure 6-5**  
**Récapitulatif d'un budget mensuel pour un décortiqueur et**  
**un moulin à meules, à énergie électrique**

Coûts fixes partagés (y compris salaire pour opérateur supplémentaire)	39.000
Total coûts variables partagés	51.558
Total coûts partagés	90.558
Recettes	124.000
Bénéfice net	33.442
Kilos transformés	13.500
Bénéfice net/kg	2,48

---

Les opérateurs des moulins estiment que les coûts de carburant se situent entre 1,25 F CFA/kg et 2,5 F CFA suivant le rendement (en kilogramme/heure) et suivant que l'on produit du maïs blanc ou jaune. Mais pour les deux c'est moins cher que les 3,5 F CFA/kg pour les décortiqueurs du type Engleberg utilisés à Bamako, surtout que les coûts pour les décortiqueurs abrasifs étaient basés sur les moteurs diesel moins efficaces et plus chers.

A part les économies d'énergie que l'on semble pouvoir faire avec ces décortiqueurs, le manque de données ventilées empêche de faire une évaluation complète des véritables coûts de fonctionnement effectif du matériel. La CMDT n'a pas mise à jour ses chiffres depuis que l'on a amélioré le fonctionnement de la mini-minoterie. Autre obstacle empêchant de déterminer la viabilité financière de ces machines: le rôle important qu'ont joué les techniciens de la CMDT pour installer, entretenir et réparer les machines. L'on n'a pas tenu compte dans les calculs de cette participation et de son coût. Mais des évaluations du décortiqueur RIIC à Botswana ont indiqué que le seul coût important concerne le remplacement des disques tous les 600 tonnes, à raison de 60.000 F CFA, c'est-à-dire dans notre contexte environ tous les quatre à cinq ans.

Après avoir été décortiquées, les céréales sont placées immédiatement dans le moulin à meules ou dans le broyeur où elles sont moulues. Point besoin de les vanner ou de les laver, puisque le son a été entièrement enlevé par le système d'aspiration par cyclone. Le coût de la mouture varie selon le type de broyeur utilisé (moulins à meules ou broyeurs à marteaux), source d'énergie, type de produit désiré (brisures ou farine), taille désirée de la brisure et vitesse à laquelle tournent le moteur et le broyeur.

Un broyeur est une caisse en métal contenant de petits plateaux qui ressemblent à des marteaux attachés à un disque relié à la fin à une tige tournante. Les marteaux tournent à de très grandes vitesses (3.600 RPM), propulsant les céréales contre les parois de la caisse et les

tamis par lesquels elles doivent passer. Les céréales restent dans la boîte jusqu'à ce qu'elles soient d'une taille qui leur permette de passer par le tamis. Plus les perforations du tamis sont fines, plus le produit final sera fin.

Après la mouture, les brisures et la farine sont placées dans un tamis cylindrique que l'on secoue manuellement pour séparer la farine et les diverses brisures. Puis les produits sont emballés.

Les brisures sont vendues par les associations villageoises et à titre individuel par certains de leurs membres les plus jeunes. La majorité des brisures et la farine produites sont vendues à la CERECOM, branche officielle du marketing de la CMDT. Les prix de vente au moulin sont de 100 F CFA/kg pour les brisures et de 75 F CFA/kg pour la farine. L'association villageoise pense que la présence du moulin, comme moyen d'écouter la production de maïs excédentaire, a renforcé leur pouvoir de négociations vis-à-vis des marchands. Mais il n'y a pas suffisamment d'acheteurs et le produit est souvent infesté d'insectes et a une odeur rance.

Selon les consommateurs de Bamako, les brisures et la farine de la CMDT ont en goût de vieux. Le personnel de la minoterie a confirmé que, vu le peu de ventes au début du projet, on a gardé certaines brisures et de la farine pendant environ une année avant de les vendre. Elles ont donc pu devenir rance parce qu'elles ont été gardées trop longtemps et parce que le germe n'a pas été entièrement enlevé, et que l'huile du germe diminue la durée de conservation des brisures et surtout de la farine. Le décorticage risque d'être moins efficace lorsque l'endosperme est ramolli parce que les céréales ont été gardées trop longtemps et qu'elles ont été attaquées par les insectes et la moisissure (Rooney et al., 1986); cela complique la tâche lorsqu'on veut enlever le péricarpe, car des morceaux d'endosperme peuvent se détacher pendant le décorticage et se mêler aux grains.

La stratégie de commercialisation et, partant, l'orientation du point de vue production a favorisé les brisures par rapport à la farine. Les opérateurs des moulins ont fait des essais avec les machines pour minimiser la quantité de farine produite. Ils indiquent que la farine produite, en fait un produit dérivé de la transformation en brisures, ne convenait pas pour préparer un bon plat de toh car elle n'avait pas la consistance nécessaire. Cette farine ne pouvait être utilisée que pour le couscous et les bouillies.

Aussi, les difficultés à vendre la farine peuvent être dues davantage au manque de satisfaction face à un produit de qualité médiocre, manquant d'amidon pour préparer un toh consistant qu'aux manques de clients. Cette expérience souligne combien il est important de produire une farine propre et de bonne qualité qui comporte les caractéristiques désirées par les consommateurs. Cela nous montre également l'importance qu'il y a à informer le consommateur sur les caractéristiques et emplois possibles du produit en question. Si le consommateur achète de la farine en ayant l'intention de faire du toh et qu'il constate que le résultat n'est guère satisfaisant, cela peut nuire aux futurs efforts de commercialisation pour d'autres produits.

Une remarque s'impose ici, le personnel du moulin et les villageois ont trouvé qu'en moulant à l'état humide de larges brisures pour en faire de la farine, on obtenait un produit satisfaisant pour le toh. De plus, les villageois ont constaté que le toh fait avec de la farine, moulu à partir du grain complet décortiqué était bien meilleur que la farine qui est un dérivé de la production de brisures. Cette exemple nous permet d'espérer que les consommateurs arriveront à trouver une farine satisfaisante produite par une méthode de transformation à sec.

L'expérience du projet est également intéressante du point de vue de la coordination de la stratégie de commercialisation avec les plans de vulgarisation agronomiques. Actuellement, la CMDT encourage des variétés de maïs blanc à fort rendement qui sont plantés par les producteurs. Ceux-ci aiment le produit car il pèse plus que le maïs jaune et résiste mieux aux attaques des insectes, faisant qu'il se conserve également plus longtemps. Cette variété de maïs blanc permet de produire plus de brisures ainsi qu'un toh très apprécié en raison de sa consistance. Le personnel des moulins et les dirigeants des associations ont indiqué que le maïs blanc était préféré dans les zones rurales car il ressemble davantage au riz et peut-être produit de diverses manières. Mais vu que les consommateurs urbains ne connaissent pas ce maïs blanc, la CERECOM ne vend que le maïs jaune. Or, étant donné des possibilités de production des caractéristiques positives de ce maïs blanc, il convient de faire les efforts nécessaires pour examiner les diverses manières dont on peut le préparer et pour sensibiliser davantage le consommateur urbain sur le produit et ses utilisations.

Ces moulins semi-industriels ont été construits avant tout pour décortiquer et moudre le maïs aux fins de revente et non pas pour la consommation locale. Aussi certains moulins ont-ils des seuils minimum de 50 kg, demandant 25 F CFA/kg aux villageois qui veulent transformer leurs céréales. La demande des villages pour des services auprès de ces machines semi-industrielles se limite aux grandes périodes agricoles lorsque les femmes travaillent aux champs et ont moins le temps de faire la transformation ou encore lorsqu'on recrute des groupes de saisonniers qu'il faut nourrir.

La CMDT, collaborant à un projet différent avec Appropriate Technology International (ATI) et Catholic Relief Services (CRS), a installé dans cinq villages un mini-décortiqueur, IDRC/PRL fabriqué en Gambie. Le projet veut tester la viabilité technique et commerciale des mini-décortiqueurs et former les forgerons pour qu'ils puissent les fabriquer. Ce décortiqueur est une version plus petite du décortiqueur RIIC à disque abrasif sec capable de transformer 5 à 7 kg. La petite taille rend l'opération plus faisable dans un village où il n'existe qu'une faible demande. Les machines sont entretenues par les forgerons qui ont reçu une formation pour réparer le matériel agricole dans le cadre du programme des artisans ruraux de la CMDT. Le mini-décortiqueur dans le village visité était alimenté par un moteur électrique de 3 Kw, l'électricité provenait d'un générateur à diesel utilisé également pour faire fonctionner d'autres machines. L'unité de transformation est complétée par un broyeur électrique et une vanneuse manuelle CeCoCo. L'utilisation du décortiqueur revient cher, 15 F CFA le kg, et limite l'utilisation des autres machines lorsque le groupe électrogène est en marche.

## 6.4 Adéquation du matériel de transformation

La présente section traite de l'adéquation des moulins à meules, des décortiqueurs de type Engleberg et des décortiqueurs à disque abrasif sec pour augmenter la consommation de céréales locales. La première partie examine l'efficacité du matériel de mouture artisanal à Bamako et l'impact éventuel des améliorations de cette technologie sur la consommation des céréales locales. La seconde partie se penche sur les besoins en matériel de transformation aux fins d'une production commerciale de produits transformés et examine un certain nombre de questions qu'il faudra résoudre avant de démarrer un projet.

### 6.4.1 Transformation artisanale et demande dans les villes

Jusqu'à présent, les moulins à meules se sont avérés des machines efficaces pour produire de la farine et des brisures qui répondent aux préférences des consommateurs maliens, nécessitant juste de petits changements dans le processus de préparation. Ces dernières années, un investissement apparemment trop important dans les moulins à meules des villes a fait baisser le taux d'utilisation rendant l'opération moins rentable. Il sera intéressant d'observer si les propriétaires remplacent le matériel existant dans les années à venir, surtout les moulins dans les quartiers spontanés fonctionnant avec des moteurs diesel plus chers du point de vue énergie.

Il est possible d'améliorer la technologie actuelle de décortilage. Les décortiqueurs de type Engleberg ne conviennent pas pour décortiquer les céréales locales vu les coûts de fonctionnement et d'énergie élevés et les faibles rendements. Remplacer les décortiqueurs de type Engleberg avec des décortiqueurs à disque abrasif sec conçus spécialement pour les céréales locales bénéficieraient autant aux propriétaires qu'aux consommateurs. Les essais de la CMDT et ceux faits par de nombreux autres pays indiquent que les décortiqueurs à disque abrasif sec décortiquent plus efficacement, à un coût plus faible et avec de moindres pertes de décortilage. Les consommateurs profiteraient du meilleur rendement de décortilage, 80% comparé à 60% réalisés manuellement ou avec un décortiqueur Engleberg - et les propriétaires des machines auraient des opérations plus efficaces et rentables.

Si l'on suppose que chaque membre dans une famille de 13 personnes consomme 156 kg de céréales locales par année, un total de 2.028 kg, une augmentation de 10% dans le taux de décortilage augmenterait la disponibilité céréalière de 202,8 kg à une valeur d'environ 20.280 F CFA (en supposant un prix à la consommation de 100 F CFA/kg). Si les consommateurs sont satisfaits avec le produit décortiqué, les 10% de céréales supplémentaires obtenues grâce au décortiqueur abrasif payeraient pour son utilisation. En supposant une consommation quotidienne des ménages moyenne d'environ 5,5 kg (2.028 kg/365 jours), les 0,55 kg d'économisés en plus, d'une valeur de 55 F CFA, payeraient pour les frais de décortilage de 10 F CFA/kg. Une famille pourrait acheter un demi kilogramme de moins si elle utilise un décortiqueur à disque abrasif avec 80% de rendement de décortilage et obtenir la même quantité de céréales décortiquées au même prix que s'ils décortiquaient manuellement avec un taux de blutage de 70%. Ce calcul ne tient pas compte des éventuelles pertes de son (utilisé pour l'alimentation du bétail) lorsqu'un ménage se sert de décortiqueurs mécaniques.

Pour un propriétaire de minoterie, les moindres coûts de consommation d'énergie et d'entretien d'un décortiqueur à disque abrasif permettraient de s'installer de manière plus rentable et financièrement plus faisable dans un quartier spontané où il faut un moteur diesel. Que ces économies se traduisent ou non par des frais de mouture plus faibles par kilogramme dépend du type de machine utilisée, de son prix et coût de financement et de la quantité de céréales décortiquées.

La viabilité économique des décortiqueurs à disque abrasif utilisés pour la transformation des céréales apportées par les clients dépend du nombre de ménages qui utilisent la machine. L'enquête sur les ménages indiquait que 29% des personnes interviewées utilisaient les décortiqueurs mécaniques. Toutefois il serait plus logique d'indiquer l'utilisation du décortiqueur mécanique seulement pour les ménages qui y ont accès et de ne pas inclure ceux qui n'ont pas accès à un décortiqueur (par exemple, les habitants des quartiers spontanés). Si l'on ne prend que ces ménages, le nombre des utilisateurs des décortiqueurs mécaniques approche les 40%. Si l'on prend les 10% de rendement supplémentaire du décortiqueur à disque abrasif par rapport à une machine Engleberg ou au décortiqueur manuel, l'on peut prévoir une augmentation de la demande de consommation pour le décortiqueur mécanique.

Toutes ces conclusions reposent en grande partie sur la satisfaction du consommateur face à la céréale décortiquée avec le décortiqueur à disque abrasif. Les tests de goûts réalisés par la Cellule de Technologie céréalière du SRCVO à Sotuba en 1984 ont indiqué que le volume de son enlevé à un taux de décortiqueur de 70% excède la quantité nécessaire pour obtenir un produit acceptable aux yeux du consommateur. En fait, les membres du panel de test étaient incapables de détecter une différence dans le toh préparé avec le sorgho décortiqué à un rendement de 90% de celui du sorgho décortiqué à un taux de rendement traditionnel de 70%. C'est un résultat remarquable montrant la possibilité de diminuer le coût des produits de sorgho sans pour autant diminuer l'acceptabilité du produit. Il convient de réaliser d'autres tests de goût non seulement pour le toh produit avec des céréales dont le taux de blutage est plus élevé mais également avec les produits céréaliers transformés avec la méthode à sec et la méthode humide.

Il convient d'insister sur le fait que l'introduction des décortiqueurs à disque abrasif sec et l'acceptation de ces machines de la part du consommateur peut minimiser les pertes de céréales et rentabiliser les opérations de décortiqueur mais ne va pas forcément augmenter la consommation des céréales locales. Ce sont davantage les préférences des consommateurs et d'autres facteurs influents sur les décisions de consommation, surtout les facteurs économiques et de temps, qui détermineront si l'utilisation de ce décortiqueur augmente la consommation de céréales locales. Tout projet cherchant à remplacer les plats à base de riz avec des céréales locales doit soigneusement examiner le type de personnes socio-économiques qui consomment le riz et les repas où il y aurait substitution. Il ressort clairement du Chapitre 4 que les préférences des consommateurs pour un régime plus diversifié a entraîné une consommation accrue de riz au repas de midi. Pour les 26% de ménages sondés qui ne consomment que des céréales locales, augmenter la consommation de céréales locales n'a guère de sens. Pour les 50% des familles mangeant un plat de riz et un plat de céréales locales, la consommation de

céréales pourrait être augmentée s'ils préfèrent manger occasionnellement un plat complémentaire de céréales locales mais qu'ils n'ont pas de temps ou les moyens de les préparer.

Reste à savoir s'il est plus économique de préparer un plat de riz qu'un plat de céréales locales. L'on ne sait pas non plus si le temps nécessaire pour préparer un plat à base de céréales locales ou les machines utilisées pour transformer les céréales locales sont des obstacles au niveau des décisions de consommation. Plusieurs facteurs outre le prix influencent le coût des plats, notamment présence de matières étrangères dans les céréales, rendement de décortiquage, coût de transformation, main-d'oeuvre nécessaire, consommation en énergie, coût des sauces et expansion du volume. Le fait de simplement recevoir 10% de plus ou de payer moins cher à la transformation ne suffira peut-être pas pour inciter les gens à manger plus de plats à base de céréales locales, surtout si les consommateurs pensent qu'un plat de riz reste moins cher à préparer ou s'ils préfèrent un régime alimentaire plus diversifié. De plus, un plat de céréales locales demandera peut-être quand même une préparation plus longue que le riz.

Dans la mesure où 1) le temps est une contrainte et que ceux qui préparent à manger n'ont pas le temps de se rendre à un décortiqueur mécanique, revenir à la maison pour laver et étaler les céréales pendant une heure et retourner au moulin pour moudre la farine ou les brisures et, 2) il n'existe aucun produit de céréales locales disponible sur le marché qui soit conforme aux normes de qualité, les consommateurs choisiront probablement d'acheter des produits prêts à la cuisson comme le riz même s'ils préfèrent le maïs, le mil ou le son. Pour ces ménages, utiliser un décortiqueur à disque abrasif peut permettre de diminuer le temps de préparation si les consommateurs sont prêts à utiliser une méthode de transformation à sec et sont satisfaits avec le produit final.

La méthode de transformation à sec diminue le temps de préparation puisque l'on n'a plus besoin de passer par l'étape intermédiaire qui consiste à laver et à faire sécher les céréales avant la mouture. De plus, les céréales peuvent être moulues immédiatement après le décortiquage. On mise sur deux éléments pour faire accepter la méthode de transformation à sec: un produit propre qui ne contient pas de sable, cailloux et autres matières étrangères et satisfaction vis-à-vis d'une farine ou de brisures moulues à sec. Si les consommateurs ne sont pas satisfaits avec la méthode de transformation à sec et qu'ils préfèrent retourner chez eux et laver les céréales avant de les moudre, cela supprimerait l'avantage du point de vue gain de temps et durée de conservation plus longue. Cela ne supprimerait toutefois pas l'avantage du point de vue meilleur rendement de décortiquage grâce au décortiqueur à disque abrasif.

La transformation risque tout particulièrement de devenir un problème pour la consommation de céréales locales pendant la saison des pluies lorsque la majorité des servantes retournent dans les zones rurales travailler dans les champs. Tous les opérateurs des moulins signalent de faibles revenus pendant cette époque. En l'absence des servantes, les autres membres du ménage doivent se charger du décortiquage et de la mouture. Trouver le temps de le faire peut être ardu pour ceux qui généralement ne s'occupent pas de ce travail. Aussi, la consommation de céréales locales diminue-t-elle. L'accès à une méthode moins longue combinant en un seul endroit le décortiquage et la mouture pourrait relancer cette consommation.

Mais si c'est surtout une question de temps, alors des produits transformés prêts à être cuits comme la farine, les brisures, le couscous ou la bouillie séchée de moni seront plus rapides et satisferont davantage la demande, non seulement pendant cette époque mais également sur l'ensemble de l'année.

#### 6.4.2 Adéquation des produits transformés à base de céréales locales

Le domaine le plus prometteur où la nouvelle technologie pourrait contribuer à augmenter la consommation de céréales locales semble être la production de produits transformés. Créer une demande durable pour la production excédentaire par le biais de produits transformés de maïs, de mil et de sorgho demande que l'on crée un produit d'un prix compétitif qui soit blanc, propre et frais. La propreté dépend de la mesure avec laquelle on arrive à enlever le sable, les cailloux et les autres matières étrangères des céréales qui peuvent contraster avec le blanc du produit transformé. La couleur du produit est surtout déterminée par la couleur du péricarpe et du testa de la variété des céréales en question et du fait que ces couches sont enlevées.

Un autre aspect important du produit transformé est sa durée de conservation qui est fonction de la teneur en humidité, des germes et de l'huile qui y est contenue, des divers composants des céréales et des conditions de stockage. Toute activité semi-industrielle visant à élaborer un produit transformé devant se conserver pendant plus de 24 heures devra utiliser au minimum une méthode de transformation qui garde le contenu d'humidité en dessous de 13%. La principale caractéristique de la transformation à sec est d'éliminer l'étape préparation où l'on lave et empile les céréales décortiquées pour que l'humidité pénètre à l'intérieur. Si les transformateurs pensent qu'il est nécessaire de le laver pour avoir un produit propre et frais, il faudra prévoir de sécher les céréales, ce qui va nettement augmenter les coûts de la transformation.

La farine et les brisures qui n'ont pas été entièrement dégermées ont tendance à devenir rapidement rances vu le contenu élevé de corps gras dans le germe. Tout projet semi-industriel qui cherche à introduire un produit propre qui se conserve bien devra faire appel à des spécialistes de la technologie et de la transformation alimentaire pour qu'ils étudient l'effet des diverses quantités de germe sur la durée de conservation du produit et la capacité à dégermer partiellement ou entièrement les céréales locales des divers types de matériel de transformation (par exemple, le décortiqueur à disque abrasif). Pour les projets commerciaux, le point de départ de toute la recherche est de définir les caractéristiques désirées pour le produit final et par conséquent celles des céréales et du matériel de transformation.

La mauvaise expérience faite par la CERECOM au niveau du stockage et de la commercialisation, ainsi que l'existence d'un très petit marché pour les produits à base de céréales locales, nous amènent à la conclusion selon laquelle la stratégie de production la plus logique serait de produire de petites quantités, d'éviter les grands stocks et de suivre les ventes avant de prendre des décisions de production à plus long terme. Aussi, peut-on se demander s'il faut un produit dégermé se conservant longtemps ou un produit partiellement dégermé se conservant moins longtemps.

Selon le type de céréales (maïs, mil ou sorgho), le germe est plus ou moins enfoui dans l'endosperme, et est donc plus ou moins facile à être séparé. Les décortiqueurs à disque abrasif ne sont pas fabriqués pour enlever le germe mais ils dégerment partiellement le maïs lorsqu'ils enlèvent l'écorce. La durée de conservation des produits à base de céréales locales transformées à un niveau semi-industriel peut toutefois être limitée en raison des germes qui restent dans le produit transformé, le rendant très vite rance. A ce stade, il faut chercher une technologie de dégermage économiquement faisable uniquement au niveau industriel.

#### 6.4.3 Choix de l'équipement pour la transformation artisanale et semi-industrielle et possibilités du projet

Il ressort clairement des pages précédentes que la technologie de décortilage pourrait être nettement améliorée si l'on introduit un différent type de machines qui convienne mieux à la transformation des céréales. Pour tout transformateur de céréales locales, le fonctionnement plus efficace d'un décortiqueur à disque abrasif permettrait de faire baisser les coûts de la production, d'augmenter les rendements, d'offrir un prix plus attirant et d'avoir donc de meilleures chances de vendre les produits. Pour les consommateurs, les décortiqueurs à disque abrasif augmentent la quantité pour la même somme et diminuent le temps de la transformation. Les décortiqueurs mis au point au Botswana, au Sénégal et en Gambie sont une nouvelle technologie appropriée. La marque du décortiqueur dépend des caractéristiques précises de la transformation, des caractéristiques désirées du produit, d'une analyse financière plus précise avec un ensemble de données complètes ainsi que des discussions entre les parties intéressées (les investisseurs) et ceux qui connaissent la technologie.

De nombreux tests de moulins et de décortiqueurs ont été réalisés au Centre d'Exploitation et Equipement du Machinisme Agricole (CEEMA) à Samanko au début des années 1980 grâce à un financement de la FAO. Ce département du Ministère de l'Agriculture est un centre de recherche, de test et de formation pour les questions techniques post-récolte. C'est le principal institut malien responsable de la mise au point et du test du matériel agricole. Cet institut évalue également si le matériel peut être adopté et diffusé au Mali. Il ne s'agit pas de financer des tests supplémentaires en laboratoire mais de demander aux chercheurs du centre qui connaissent bien la performance des machines de participer à la conception du projet et aux tests sur le terrain. De même, le personnel de la CMDT qui a participé au projet des mini-minoteries, les instituts de recherche et les fabricants au Sénégal et au Botswana ainsi que le personnel de la région Afrique de l'IDRC sont bien informés sur le matériel de mouture et de décortilage et pourraient probablement apporter des points de vue très valables dans les discussions à venir.

Les décortiqueurs à disque abrasif fabriqués par RIIC au Botswana et par SISMAR au Sénégal sont deux modèles particulièrement intéressants soit pour les opérations de décortilage artisanales qui transforment des lots de céréales ou pour l'opération commerciale qui transforme continuellement les produits. Malgré le prix d'achat élevé (1,85 million de F CFA pour le RIIC et 600.000-800.000 F CFA pour les divers modèles SISMAR), ils s'avéreront plus rentables à

long terme puisque les coûts d'entretien sont nettement plus faibles et que les machines sont plus efficaces du point de vue de l'énergie consommée. Le fait d'utiliser le décortiqueur pour une production en lot ou continue déterminera les besoins en capacités et le type de modèle. Faire correspondre la taille du décortiqueur avec le rendement estimé donne à la machine une meilleure chance d'opérer de manière financièrement viable.

Les machines aussi bien RIIC que SISMAR contiennent des systèmes d'aspiration du son, excellent pour donner un produit sans cailloux ni sable, qui n'a pas besoin d'être lavé avant de passer à la mouture. Si les consommateurs n'adoptent pas cette méthode à sec, le mini-décortiqueur sans système d'aspiration du son peut quand même être une bonne machine pour les unités urbaines de transformation puisque le rendement de décortilage est élevé et le coût d'investissement faible (environ 250.000 F CFA).

Dans la mesure où les consommateurs maliens sont satisfaits du mélange de farine et de brisures fines moulues avec un moulin à meules et que le tamisage supplémentaire nécessaire pour les séparer ne présente pas un problème, il n'y a aucune raison de remplacer les moulins à meules avec les broyeurs. Les données sont contradictoires quant à savoir lequel comporte les coûts de fonctionnement les plus élevés. Des recherches récentes indiquent que les coûts d'entretien sont plus élevés pour un moulin à meules parce qu'il faut aiguiser et remplacer souvent les plateaux, par contre les coûts d'énergie sont également plus faibles (François, 1988). A toute fin pratique, un broyeur ne convient pas à la transformation avec la méthode humide, puisque les céréales avec une teneur d'humidité plus élevée tentent à obstruer les tamis. Il semble que cela vaille la peine d'investir dans des broyeurs dans le contexte d'une transformation à sec ou d'une opération commerciale demandant un produit transformé homogène. Un des avantages des broyeurs étant qu'ils peuvent être facilement fabriqués sur le plan local, qu'il faut importer peu de pièces de rechange et qu'ils peuvent donc être vendus à un coût nettement moindre (comme c'est le cas au Sénégal).

Vu que les vendeurs du matériel, les transformateurs et les consommateurs connaissent peu les décortiqueurs à disque abrasif et les broyeurs, la seule manière de les introduire est dans le cadre d'un projet parrainé par le Gouvernement ou un bailleur de fonds. Il est possible d'envisager plusieurs projets différents, encore qu'une des possibilités serait d'installer un décortiqueur à disque abrasif sec et un broyeur dans quelques installations de transformation urbaines. Les ingénieurs de la CEEMA pourraient suivre le coût de fonctionnement et la performance de la machine et les techniciens alimentaires pourraient mettre sur pied un programme visant à suivre les attitudes des consommateurs, la transformation et les préférences vis-à-vis des diverses machines et des divers produits, faisant tout particulièrement attention aux préférences vis-à-vis de la transformation à sec et de la transformation humide.

Lors d'une phase ultérieure, l'on pourrait travailler avec les artisans locaux pour fabriquer un décortiqueur à disque abrasif ou un broyeur. Le choix d'un type spécifique se fonderait sur les résultats de la recherche sur la faisabilité du matériel et les préférences des consommateurs. La CEEMA pourrait jouer un rôle pivot dans la fabrication des machines et pièces de rechange coordonnant avec d'autres chercheurs africains spécialisés en technologie alimentaire,

les techniciens de la CMDT et les artisans locaux. Mais la faisabilité financière de toute activité de fabrication locale pourrait être freinée par les taxes qui augmentent le prix des outils et autres moyens intermédiaires importés (par exemple les supports) nécessaires pour construire ou pour élargir la production.

Une société comme l'UCODAL qui produit déjà des céréales locales transformées (fonio) et qui aimerait élargir ses opérations pourrait s'intéresser à participer à un autre projet visant à produire et à vendre des articles transformés comme le couscous, le moni séché et la farine pour le tôh. Encore faut-il savoir si l'on peut produire à un niveau semi-industriel de la farine qui satisfasse les consommateurs. Peut-être serait-il plus réaliste de songer à des opérations de transformation semi-industrielles dans les zones urbaines puisque les céréales sont un produit plus stable que la farine pouvant être transporté plus facilement. Avant de lancer ce type de projet, les techniciens alimentaires et les ingénieurs de la transformation devraient étudier de près les raisons qui ont valu l'échec de la production de farine de la CMDT. De plus, les futures recherches agronomiques et sur les variétés de céréales devront continuer à évaluer attentivement des variétés du point de vue caractéristique de transformation et caractéristiques alimentaires désirées, outre les critères agronomiques.

Tout effort visant à préconiser des changements dans la technologie doit également tenir compte des implications sur le plan nutritif et de l'emploi. Par exemple, un décortiqueur à disque abrasif sec avec un rendement de décortilage plus élevé diminue les pertes de céréales tout en produisant un article acceptable pour les consommateurs. En fait, un taux de glutage plus élevé serait préférable du point de vue nutritif, si les consommateurs l'acceptent, puisque les produits qui contiennent une partie de l'intégralité du son et des germes sont plus nutritifs que les produits dégermés.<sup>33</sup> Même si l'on utilise le son et les germes pour l'alimentation du bétail, l'on ne compense pas un taux de blutage plus faible et les pertes de nutriments puisqu'il y a une perte de 90% de la valeur nutritive lorsque le son ou les germes sont convertis en viande.

---

<sup>33</sup> Au Kenya et au Zimbabwe, le maïs est transformé directement en farine par des moulins artisanaux qui ne passent pas par l'étape intermédiaire du décortilage. Il n'y a donc pratiquement pas de pertes à ce niveau. Cela donne un produit du maïs transformé riche en son et en germes, cela augmente également la proportion de tannin et de polyphénols dans le produit transformé final.

## 6.5 Grands Moulins du Mali

L'avantage comparatif des GMM du point de vue transformation sont les économies d'échelle dans la production et pour le matériel qui dégerme les céréales. La viabilité économique de la production industrielle des GMM se fonde sur l'existence d'un important marché pouvant absorber un plus grand volume. Vu le petit marché qui existe pour les produits transformés à base de céréales locales, cette grande capacité et le besoin de couvrir au moins les coûts de transformation variables sont également son principal problème dans le court terme. Une production hebdomadaire de sa chaîne de brisures ou de farine de maïs (50 tonnes/jour) suffirait probablement pour répondre à la demande actuelle d'une année sur le marché de Bamako.

La transformation industrielle dépend également d'un approvisionnement sûr d'un produit propre à un prix stable. Plutôt que d'utiliser l'irrégularité de l'offre comme raison de ne pas démarrer la production, l'on peut chercher à créer des produits de consommation acceptables, promouvoir le développement du marché et mettre en place des mécanismes de coordination entre les acheteurs et les vendeurs pour augmenter et régulariser l'offre. Mais, la variabilité de l'offre au sein d'une année et d'une année à l'autre pourrait faire qu'il est difficile de maintenir un taux d'utilisation de la capacité suffisamment élevé sans encourir des coûts de stockage prohibitifs.

Il n'a pas été possible d'obtenir soit des moulins semi-industriels de la CMDT soit des GMM une comptabilité détaillée et actuelle sur les coûts de la transformation et de la commercialisation. La Figure 6-6 représente un effort d'utiliser les informations et connaissances actuelles sur le secteur de la commercialisation pour évaluer les coûts de transformation et de commercialisation d'un kg de brisures ou de farine de maïs pour les GMM et un moulin de la CMDT. Les estimations se fondaient sur 300 jours de transformation par an, la production quotidienne de la CMDT de 600kg/jour, 180 tonnes/année et la production quotidienne des GMM de 50 tonnes/jour, 15.000 tonnes/année. Les coûts de la transformation sont extrêmement sensibles au volume produit et à l'inclusion des coûts d'amortissement. Sous forme grossière, ils indiquent l'ordre de grandeur des coûts des deux organisations. La figure est utile non seulement pour estimer les éventuels coûts de fonctionnement mais également pour penser à certaines des questions liées aux deux méthodes.

La dernière ligne de la figure indique que le prix au détail du maïs transformé dans l'installation semi-industrielle de la CMDT/CERECOM était 18 F CFA/kg moins chère que celui des Grands Moulins du Mali (161,1 F CFA/kg pour la CMDT et 179,4 F CFA pour les GMM). La raison de cette différence peut s'expliquer à plusieurs niveaux. Une installation de production établie dans les zones rurales est plus économique du point de vue coûts de transport et stockage. Le produit expédié et stocké est déjà transformé et donc plus léger de 20% que les céréales complètes, suite au décorticage et à l'absence de son. En bref, les GMM devraient encourir des coûts de transport et de stockage intermédiaires plus élevés si les céréales n'étaient pas décortiquées. En outre, il vaut mieux garder le son dans les zones de production où se pratique la plupart de l'élevage et qui sont plus proches des marchés d'exportation. Les coûts de

transformation de la CMDT sont également moins chers de 7 F CFA/kg que ceux des GMM. Cette différence peut être attribuée aux méthodes à plus faible coût et à plus forte utilisation de main-d'oeuvre ainsi qu'aux coûts d'énergie plus faibles de la CMDT.

Un des grands problèmes pour les deux organisations concerne le type de structures nécessaires pour se procurer les matières premières et transporter et vendre le produit. Les moulins de la CMDT ont des coûts de transaction plus faibles pour collecter les céréales au niveau des villages, demandant aux associations villageoises d'organiser les achats et de demander aux agriculteurs de transporter les céréales au moulin. Mais les GMM seraient obligés de mettre sur pied un système de collecte pour acheter les céréales auprès des producteurs dans la principale région de production. Les stocks de céréales de l'OPAM ont été un moyen relativement bon marché et facile pour fournir les produits bruts à l'industrie. Vu les problèmes de stockage, le maïs n'est plus emmagasiné à la SNS. Les ventes de maïs aux GMM au titre de l'aide alimentaire (pour les fonds de contre-partie) pourraient être une éventuelle source d'approvisionnement mais elles sont trop irrégulières pour pouvoir répondre aux besoins de production industrielle. La grande question est de savoir si les GMM sont prêts à dépenser l'argent nécessaire pour aller acheter les stocks dans la région de production.

Acheter un produit de bonne qualité demande un prix compétitif sur le marché. Si le prix offert est aussi attirant que celui offert par la CERECOM, l'acheteur est en mesure de demander un produit propre qui n'est pas contaminé par des matières étrangères et des cailloux. Pour la CERECOM, le problème de marketing consiste à coordonner les complexes opérations de collecte et de vente en gros entre Koutiala et Bamako. Etant plus proche de Bamako, les GMM pourront davantage s'adapter aux changements dans la demande sur le marché et aux besoins urbains. Les moulins de la CMDT sont en meilleure position physique du point de vue coûts de transport pour approvisionner les autres grandes zones urbaines du Mali.

Enfin, l'emplacement et le type d'opération de transformation soulèvent des questions d'équité du point de vue création d'emploi et développement d'une industrie rurale. Les activités futures devront soigneusement étudier l'emploi direct au total par unité de rendement et le coût d'investissement par unité d'emplois créés. Mais la grande majorité de personnes profiteront surtout d'un marché de produits de bonne qualité, peu chers, qui augmente la demande pour la production de maïs.

Outre la production de céréales locales en tant que biens de consommation, les GMM peuvent également approvisionner en produits transformés d'autres industries, par exemple celle des pâtes, la bière, les biscuits, les piles et les textiles. Chacun de ces créneaux à une demande limitée qui n'augmentera probablement pas dans le court terme. Dans un futur immédiat, la meilleure possibilité, si les GMM veulent augmenter la production et trouver d'autres marchés pour les produits à base de maïs, consiste à produire une farine à base de maïs et à la mélanger à de la farine de blé pour l'industrie de fabrication du pain. Mais cela ne veut pas dire que la demande existe et que tout "va marcher comme sur des roulettes", au contraire, se servir de la farine à base de maïs pour la production de pain comporte un certain nombre de décisions difficiles.

**Figure 6-6**  
**COUTS COMPARATIFS DE LA TRANSFORMATION ET DE LA**  
**COMMERCIALISATION POUR LA TRANSFORMATION SEMI-INDUSTRIELLE**  
**ET INDUSTRIELLE DU MAIS**  
**(Tous les coûts en F CFA/kilogramme)**

Transformation semi-industrielle CMDT/CERECOM		Transformation industrielle GMM	
Catégorie de coût		Catégorie de coût	
Prix exploitation agricole pour maïs complet	50	Prix exploitation agricole pour maïs complet	50
Coût des sacs de céréales complètes	2	Coût des sacs de céréales complètes	2
Stockage rural des céréales complètes	3	Stockage rural des céréales complètes	3
Transformation/emballage rural	14		
Total partiel: prix rural des céréales transformées (Zone CMDT), (divisé par ratio de conversion de 0,8)	86,3	Total partiel: Prix rural des céréales	55
Moins vente du son de maïs (15 F CFA/kg)	-3		
Coût des sacs de maïs transformé	2		
Transport/manutention vers Koutiala	5	Transport/manutention vers Koutiala	6
Marge de collecte (15%) sur céréales complètes livrées à Koutiala	13,5	Marge de collecte (15%) sur céréales complètes livrées à Koutiala	9,2
Coût de stockage à Koutiala	3	Coût de stockage à Koutiala	3,6
Total partiel: Prix de produits de maïs transformé à Koutiala	106,8	Total partiel: Prix des céréales à Koutiala	73,8
Transport/manutention: Koutiala-Bamako	10	Transport/manutention: Koutiala-Koulikoro	13,2
		Total partiel: Prix des céréales complètes à Koulikoro	87,0
		Transformation/conditionnement industriel	20
		Total partiel: Prix des céréales transformées (divisé par ratio de conversion de 0,8)	133,7
		Moins vente de son (20 F CFA/kg)	-5
		Transport Koulikoro-Bamako	2
Stockage à Bamako	5	Stockage à Bamako	5
Marge du grossiste (15%)	18,3	Marge du grossiste (15%)	20,4
Prix au gros du maïs transformé	140,1	Prix au gros du maïs transformé	156,0
Marge au détail (15%)	21,0	Marge au détail (15%)	23,4
Prix au détail du maïs transformé	161,1	Prix au détail du maïs transformé	179,4

Du point de vue économique, vu les subventions accordées par le passé aux importations de blé des GMM, l'on a guère cherché jusqu'à présent à mélanger le maïs et la farine de blé. Le prix du maïs fourni à Koulikoro était plus élevé que le blé importé subventionné. Mais, étant donné les efforts concertés des bailleurs de fonds visant à éliminer progressivement ces subventions et à permettre les importations de farine de blé, les GMM pourraient se sentir davantage inciter à produire un mélange de farine de blé et de maïs à faible coût. On s'est rendu compte en essayant d'utiliser la farine de maïs pour faire du pain qu'il fallait la mélanger à une farine de blé de première qualité possédant certaines caractéristiques de gluten/protéines.<sup>34</sup> Est-il possible d'acheter ce type de blé à un prix qui permet ce mélange?

Le Directeur des GMM a indiqué que la farine de maïs pouvait être mélangée à raison de 7% avec de la farine de blé riche en gluten. Demander au Gouvernement de passer un décret stipulant que le pain doit contenir 7% de maïs est un moyen plus facile et plus sûr de trouver un marché que de chercher à introduire un pain "mixte" devant affronter la concurrence du pain fabriqué uniquement avec de la farine de blé. Cette méthode éviterait de tester la demande du marché pour ce pain de maïs et de blé montrant si les consommateurs préfèrent le produit ou si l'on peut le produire à un coût plus faible que la farine de blé. Si l'on adopte un système de prix de revient majoré, l'on diminue nettement les risques rencontrés par les GMM et les boulangeries. On a beau inventer de nombreux scénarios mais tant que l'on ne fait pas un effort pour produire et vendre un produit, cela reste pures supputations. Y aura-t-il un avantage financier avec cette farine mélangée vu les changements dans les importations de pain et de farine panifiables? A quel prix peut-on vendre cette farine mélangée et le pain? Quelles sont les préférences du consommateur face à un pain contenant 7% de farine de maïs? Est-ce qu'un décret du Gouvernement est la seule manière de trouver un marché pour le maïs? Et si la farine importée est le produit d'exportation subventionné de l'Occident, les bailleurs de fonds doivent se demander dans quelle mesure ils sont vraiment engagés à promouvoir les produits à base de céréales locales.

---

<sup>34</sup> Le gluten a la propriété unique de garder le gaz produit pendant la fermentation. En fait, il donne au pain sa texture et volume. Les céréales locales ne contiennent pas les protéines qui produisent le gluten. Par conséquent, lorsqu'on les mélange au blé, cela diminue le volume d'expansion. Utiliser du blé contenant un niveau plus élevé des protéines nécessaires permet d'utiliser davantage de céréales locales dans le mélange. Selon les Grands Moulins du Mali, les variétés de blés utilisés en Amérique du Nord contiennent 14-15% de gluten alors que le blé qui pousse en Europe contient 10 à 11% de gluten.

## 7. IMPLICATIONS DES RESULTATS DE L'ETUDE SUR LA FEMME ET LA PETITE ENTREPRISE

### 7.1 Les femmes qui transforment les céréales locales et préparent les plats à base de céréales locales pour la consommation de leur propre famille

Préparer les aliments est l'une des principales tâches et responsabilités des femmes à Bamako. Cela comprend la transformation des céréales en produit que l'on peut utiliser pour préparer à manger. La plupart de ces activités de transformation sont soit faites à la maison soit supervisées par les femmes, vu le nombre plus important de broyeurs dans les quartiers. Transformer et/ou préparer les aliments pour la vente, ainsi que vendre les produits alimentaires est une des grandes sources de recettes pour les femmes des villes et peut-être la principale source de recettes pour les ménages qui ont à leur tête une femme. En interviewant les petits marchands qui vendent les produits de céréales, les restaurateurs et les vendeurs d'aliments, nous nous sommes entretenus avec un pourcentage extrêmement élevé de veuves et de femmes divorcées à la tête de leur famille.

Les changements proposés dans la transformation alimentaire vont se répercuter de diverses manières sur les divers groupes de femmes. Aucune stratégie n'aura des effets uniquement positifs, puisqu'elle concerne aussi bien les producteurs que les consommateurs. Mais nous pensons que les activités proposées auront des effets bien plus positifs que négatifs pour l'ensemble des femmes.

Le décorticage et la mouture manuelle sont considérés comme un travail pénible et ingrat. Quatre-vingt-quinze pour cent des femmes interviewées ont dit qu'elles se rendaient dans les moulins du quartier pour moudre leurs céréales, du moins une grande partie du temps. Seules 29% ont indiqué qu'elles utilisaient des décortiqueurs mécaniques, mais 47% en plus ont dit que c'était leur servante qui décortiquait les céréales. Soixante-seize pour cent des femmes ont indiqué qu'elles ne s'occupaient pas personnellement du décorticage, bien que cela ne prenne pas beaucoup de temps et qu'il y a nettement moins de décortiqueurs mécaniques que de moulins.

Piler manuellement les céréales semble avilissant. Offrir ce service en contre partie d'un paiement est une solution de dernier recours. Les femmes disent rarement que les voisines ont fourni ce type de services, même si c'est le cas. Elles parlent plutôt d'étrangères, généralement des femmes rurales qui viennent dans la ville et qui ne trouvent pas de travail comme servante. Les servantes semblent donc jouir d'un statut social plus élevé que les femmes qui vendent ce type de services.

La plupart des servantes refusent de piler les céréales. Ces servantes sont des femmes du village qui retournent chez elles pour donner un coup de main pendant les moissons de la saison des pluies. L'on dépeint rarement les voisines ou même d'autres femmes urbaines comme étant des femmes qui pilent les céréales pour un paiement vu le côté infamant de cette tâche. Cette

attitude montre bien combien piler les céréales relève d'un travail ingrat, tâche que les femmes des villes vont chercher à éviter à tout prix.

Pourtant nombreuses femmes ne jugent pas que les produits transformés à base de céréales vendus par les petits marchands sont de qualité acceptable. Les femmes indiquent que ces produits sont exposés à l'air et souvent contaminés par la poussière, le sable et les maladies transmises dans l'air. Les femmes craignent également que les céréales aient été touchées par des mendiants et/ou d'autres personnes pouvant avoir des maladies transmissibles. Le fait de ne pas disposer de produits céréaliers transformés de qualité acceptable, le côté ingrat et infamant attaché au travail de piler les céréales et les problèmes de temps des femmes qui travaillent à l'extérieur ont valu une rapide expansion de la mouture mécanique dans la région de Bamako.

Les femmes en général et celles qui gagnent un revenu en particulier trouvent que souvent elles n'ont pas le temps nécessaire pour transformer les céréales et préparer un plat traditionnel. Vingt-six pour cent des familles interviewées ne préparent des repas qu'une fois par jour, aussi bien pour le déjeuner que le dîner. C'est la seule solution pour nombreuses femmes qui sont engagées dans des activités commerciales. Pour elles la contrainte de temps se fait encore plus ressentir que pour les femmes en général à moins qu'elles ne puissent recruter quelqu'un ou demander à d'autres femmes du ménage de faire le travail.

Cette contrainte de temps se fait surtout ressentir pour la préparation du repas de midi. Préparer le petit déjeuner et préparer la famille qui doit se rendre au travail et à l'école prennent les premières heures du matin. La visite quotidienne au marché, la transformation des céréales pour le repas du soir, d'autres activités ménagères ainsi que la préparation du déjeuner sont autant de tâches qui doivent être finies vers 12h30 - 13h00 lorsque les enfants rentrent de l'école. Il n'y a aucun doute que la popularité des plats de riz rend cette céréale la préférée des repas familiaux mais le fait que le riz est toujours mangé à midi et pas aux autres repas semble bien indiquer que c'est également dû à un problème de temps. Quatre-vingt dix pour cent des répondants ont indiqué que le riz était la céréale la plus facile à préparer. Les données indiquent également que le riz (et la sauce), cuit plus rapidement que toute autre plat à part le toh, qui demande environ le même temps.

Les femmes (et les familles) souhaitent vivement diversifier leur consommation. Mais cela doit se faire dans les limites des contraintes sus-mentionnées. Un programme qui soutient la transformation alimentaire commerciale et la commercialisation des produits transformés à base de céréales pourraient aider les femmes à venir à bout de plusieurs des contraintes. Si l'on disposait de produits transformés, il serait plus facile et plus rapide de préparer les aliments, ce qui permettrait aux femmes de préparer des plats plus divers. Mais ces produits doivent se conformer aux normes de propreté et d'hygiène que demande le public. Les produits transformés à base de céréales seront plus chers que les céréales complètes mais elles pourraient concurrencer davantage le riz, les tubercules, la viande, la salade et les produits emballés que l'on achète au magasin et que l'on utilise souvent pour gagner du temps. Si le prix des produits céréaliers transformés est trop élevé, cela limitera nettement la demande effective, tel que c'est le cas actuellement pour les brisures de maïs vendues le long des voies

publiques. Notre enquête n'a pas permis de déterminer dans quelle mesure le goût et les problèmes de temps influencent respectivement la demande pour les céréales locales. Il est évident que si l'on répond au problème du manque de temps et de la transformation de produits à domicile, la demande augmentera.

### 7.2 Les femmes qui transforment les céréales locales pour d'autres ménages

La transformation commerciale des céréales nuira aux femmes qui cherchent à gagner leur vie en décortiquant et en pilant manuellement les céréales. La situation à Bamako est différente de celle à Dakar au Sénégal où très peu de ménages emploient des femmes pour décortiquer ou moulinier manuellement les céréales et où il existe très peu de femmes itinérantes qui décortiquent les céréales locales pour gagner de l'argent. Il ne semble pas, d'après ce qu'a pu observer l'équipe, que la transformation manuelle soit une importante activité génératrice de revenus dans les 12 quartiers de Bamako pendant l'étude (novembre à décembre 1990).

Il est important de noter que les femmes qui viennent des zones rurales s'occupent de la transformation manuelle comme un travail saisonnier dans les zones urbaines. La période de l'étude risque de ne pas avoir coïncidé avec cette migration saisonnière. N'empêche que les femmes urbaines indiquent qu'il n'y a que peu de ces femmes qui décortiquent manuellement. Une plus grande transformation commerciale ne se répercuterait pas sur les autres sources de revenus non urbains des quelques femmes qui fournissent ces services. Les produits à base de céréales locales vendus dans le commerce ne diminueraient que légèrement la demande pour des servantes. La plupart des servantes font beaucoup plus que de transformer les céréales pour la préparation alimentaire.

### 7.3 Les femmes en tant qu'agro-entrepreneurs

Une plus grande activité de transformation commerciale des céréales fournirait des emplois et/ou des activités génératrices de revenus à de nombreuses femmes. Les femmes sont prédominantes dans de nombreuses activités commerciales de transformation et de préparation alimentaires. La plupart des restaurateurs et des vendeurs de produits à base de céréales locales préparés (prêts à être mangés) sont des femmes au même titre que la plupart des vendeurs de produits de céréales locales transformées et semi-transformées (brisures et farine). Vingt-sept des 28 vendeurs de brisures de maïs rencontrés étaient des femmes. Les femmes qui vendent directement les produits transformés à base de céréales locales ou qui les utilisent comme intrants pour les entreprises qui vendent des produits préparés à base de céréales locales bénéficieraient d'une offre abondante de produits à base de céréales locales transformées, propres et relativement peu chères.

Les femmes agro-transformeurs sont le second groupe de bénéficiaires. Les femmes possédaient plus d'un tiers des moulins artisanaux de Bamako qui faisaient partie de l'étude. L'on peut donc penser que les opérations mécaniques détenues par les hommes vont enlever le travail manuel des femmes. Mais seulement, des entrepreneurs femmes et des capitaux de femmes vont apparaître en réponse aux nouvelles possibilités de transformation alimentaire

commerciale. C'est une femme qui possède et qui dirige l'UCODAL, une des rares entreprises de transformation alimentaire semi-industrielle qui a réussi. L'entreprise de transformation artisanale proposée pour le fonio utilisera 10 jeunes femmes qui ont fini le lycée.

Il est fort possible que la création d'un secteur actif de transformation alimentaire artisanale et semi-industrielle fournisse plus de possibilités de revenus aux femmes que celles perdues parmi les transformateurs et servantes qui faisaient ce travail manuellement. Parallèlement, les céréales transformées aideront les femmes qui cherchent une plus grande qualité et une plus grande diversité des régimes alimentaires de la famille mais qui n'ont pas le temps de le faire. Il n'y a que peu de femmes qui transforment manuellement les céréales qui souffriront de la mécanisation de la transformation alors qu'une grande partie serait heureuse de ne pas avoir à faire face au travail pénible de décortiquer, vanner, laver, moudre à la main.

#### 7.4 Suivre l'incidence sur l'emploi des changements technologiques et renforcer la commercialisation

Malgré les probables effets positifs qu'entraîneront les changements technologiques dans la transformation des céréales locales sur l'emploi, le revenu et les loisirs de femme, il convient d'analyser attentivement les futurs projets et politiques en la matière pour voir quelles sont leurs implications sur l'emploi des divers groupes. Un des groupes auxquels la transformation mécanique pourrait nuire sont les détaillants qui vendent la farine et les brisures. En effet, un produit plus propre et moins cher obtenu grâce à la transformation mécanique pourrait reléguer au deuxième rang les produits de qualité inférieure et de coût plus élevé vendus actuellement au détail. Cela encouragerait les vendeuses qui transforment elles-mêmes les céréales d'utiliser la nouvelle technologie ou d'acheter des produits transformés venant des entreprises qui utilisent cette meilleure technologie. L'effet net sur le revenu, après ces ajustements, est difficile à exprimer ex ante.

#### 7.5 Effets des améliorations dans la transformation et l'utilisation de céréales locales sur le développement de la petite et moyenne entreprise

Les petits entrepreneurs urbains qui vendent des produits transformés à base de céréales locales et qui possèdent des restaurants bénéficieront des innovations aux niveaux de la transformation et de l'utilisation. Ils pourront modifier leur gamme de produits grâce à la diversité des nouveaux produits de céréales locales disponibles sur le marché urbain. Les exploitations agricoles profiteraient également des innovations dans la transformation des céréales locales en zones rurales puisqu'il ne faudra plus autant de main-d'oeuvre féminine pour piler à la main les céréales. Lors de périodes où la demande pour la main-d'oeuvre agricole est à son maximum, les femmes pourraient utiliser ce temps précieux et limité pour les travaux agricoles plutôt que pour la transformation des céréales. Il serait également plus facile de transformer de grandes quantités de céréales locales qui seront utilisées pour préparer les repas des ouvriers agricoles.

Des investissements plus importants dans les unités de transformation semi-industrielle dans les zones rurales auront un effet positif sur l'emploi et la génération de revenus au niveau local. Si, par la suite, la capacité de transformation se déplace vers les zones de production, les meuniers et décortiqueurs artisanaux des zones urbaines pourraient en souffrir. Mais au départ, ce ne seront que les unités les moins efficaces et les moins compétitives qui seront peut-être obligées de fermer. Il faudrait des investissements extrêmement importants dans les moulins semi-industriels des zones rurales pour déplacer les unités urbaines en grand nombre.

Si les GMM ou un autre moulin industriel devaient recevoir un traitement préférentiel (crédit subventionné, réglementations interdisant de transformer les céréales locales au niveau artisanal ou semi-industriel, etc), cela aussi pourrait évincer les moulins artisanaux dans les zones rurales. Si l'on se base sur l'analyse du Chapitre 6, il est peu probable qu'un système compétitif de commercialisation et de transformation des céréales locales engendre une opération industrielle prépondérante.

Une plus forte demande pour des produits à base de céréales locales de meilleure qualité augmenterait à son tour la demande pour des céréales plus propres et mieux vannées. Cela stimulerait un plus grand investissement dans des machines mobiles, par exemple la vanneuse Bamba. Dans les zones où il existe d'importants excédents négociables, cela représente une bonne possibilité d'investissement pour les entrepreneurs ruraux.

Si les innovations dans la transformation et l'utilisation de céréales locales permettaient d'augmenter la demande pour des céréales locales, les petits et moyens marchands de céréales en profiteraient également, puisque leurs affaires s'élargiraient et qu'ils gagneraient plus d'argent. Une demande accrue encouragerait également une plus grande participation aux divers niveaux du système de commercialisation des céréales: collecte rurale, commerce en gros à long rayon d'action, commerce en semi-gros et vente au détail dans les villes.

## 8. PRINCIPAUX RESULTATS ET OPTIONS DE PROGRAMME

### 8.1 Principaux résultats des enquêtes sur la consommation et l'utilisation

La présente section récapitule les principaux résultats empiriques et les conclusions de l'équipe concernant la consommation et l'utilisation de céréales locales au Mali. Voici les principaux résultats des enquêtes informelles auprès des ménages de Bamako sur la consommation de céréales locales.

- o L'on assiste à une tendance dans le long terme en faveur d'une consommation alimentaire plus diversifiée parmi les familles de Bamako. Les ménages à revenus intermédiaires et supérieurs substituent les tubercules, plantains, produits d'élevage et poisson aux céréales locales et au riz du repas du soir et le pain aux bouillies à base de céréales locales le matin.
- o Une autre tendance pour les familles qui peuvent se permettre d'acheter les produits alimentaires transformés, plus chers consiste à consommer une nourriture demandant moins de transformation, de préparation et de travail pénible.
- o Contrairement aux résultats de l'Université Tufts sur les élasticités positives entre les revenus et la demande pour les céréales locales à tous les niveaux, notre enquête informelle suggère que l'élasticité - revenu de la demande pour les céréales locales, particulièrement le sorgho, sera probablement négative pour les 50% de la tranche supérieure des ménages urbains. Mais les céréales locales ne sont pas des biens inférieurs pour les ménages urbains des 50% en bas de la tranche des revenus.
- o Il sera probablement nécessaire de commercialiser des produits transformés à base de céréales locales qui demandent moins de préparation pour freiner la tendance à la diversification alimentaire et l'abandon possible des céréales locales.
- o Les plats traditionnels à base de céréales locales comme le toh ont une connotation rurale de mets frugal; les jeunes dans les zones urbaines et les groupes plus aisés vont consommer de moins en moins de toh. Il est par contre possible d'augmenter la consommation d'autres plats à base de sorgho, notamment ceux qui utilisent la semoule de sorgho ou de nouveaux produits alimentaires.
- o Par rapport au sorgho et au mil la consommation de maïs se limite à la ceinture urbaine centrale du Mali (allant de Mopti à Bamako) et est concentrée au sein de ménages qui sont venus du Sud du Mali. Vu que c'est un produit relativement peu connu, le maïs n'a pas une image particulière parmi les consommateurs urbains. Il est donc possible d'en augmenter la consommation.

## 8.2 Principaux résultats des enquêtes sur la transformation des céréales

La présente section récapitulera les principaux résultats empiriques et les conclusions de l'équipe concernant la transformation des céréales locales, particulièrement les technologies utilisées à Bamako et dans d'autres zones urbaines. Les résultats importants sont groupés par niveau de technologie.

### 8.2.1 Transformation artisanale

A Bamako, la plupart des céréales locales sont moulues ou broyées, sur demande, dans des moulins à meules. Ce type de broyeur convient bien aux goûts et préférence des consommateurs maliens. Il produit des brisures de diverses tailles et de la farine plus ou moins fine, les proportions peuvent être facilement changées en ajustant la distance entre les deux plateaux broyeurs. Le décortiquage mécanique, à l'aide des décortiqueurs Engleberg, est nettement moins répandu. Probablement moins de 30% des céréales locales consommées à Bamako sont décortiquées mécaniquement. Les coûts de fonctionnement des décortiqueurs sont plus élevés que pour les moulins à meules; les décortiqueurs ne peuvent pas fonctionner rentablement dans les quartiers privés d'électricité avec les moteurs à Diesel. Ce sont les servantes qui décortiquent manuellement la plus grande partie des céréales locales. Certaines femmes des zones rurales font du porte à porte proposant de décortiquer manuellement les céréales. Toutefois cette activité est saisonnière et très limitée.

Il y a moyen d'améliorer le décortiqueur Engleberg utilisé à Bamako et dans d'autres villes du Mali qui enlève jusqu'à 30% du poids des céréales complètes pendant le décortiquage. Les décortiqueurs à disque abrasif sont techniquement supérieurs, demandent moins d'énergie pour fonctionner et produisent un grain décortiqué de qualité supérieure qui a plus de son. Le problème des décortiqueurs à disque abrasif est qu'ils ne sont pas fabriqués au Mali mais au Sénégal par SISMAR et au Botswana par RIIC. Ils demandent de plus un investissement de départ plus élevé qu'un décortiqueur Engleberg.

La transformation mécanique artisanale est moins courante dans les zones rurales du Mali. L'on connaît mal les décortiqueurs ailleurs que dans les régions rizicoles. Dans certains villages, surtout ceux où se tient un marché hebdomadaire, on peut trouver des moulins à meules fonctionnant avec un moteur diesel. Il est fort possible, bien que ce ne soit pas étayé par cette étude, que la mouture mécanique soit un phénomène plus courant dans les zones rurales plus aisées qui ont des excédents céréaliers importants, comme les zones CMDT.

### 8.2.2 Transformation semi-industrielle

On trouve surtout des unités de transformation semi-industrielle dans les zones CMDT. Une unité semi-industrielle est caractérisée par une transformation continue (au lieu d'une transformation par lots) et par le fait que le décortiqueur et le broyeur (ainsi que la vanneuse, le cribleur et, dans de nombreuses occasions, la machine pour la mise-en-sac) sont regroupés en

un seul lieu. En outre, les opérateurs de l'unité peuvent être les propriétaires des céréales et vendre le produit transformé.

Dans le cadre de l'expérience de la CMDT dans la zone Koutiala de la CMDT, on utilise des décortiqueurs à disque abrasif et des moulins à meules ou à marteaux pour produire des grains de meilleure qualité que les moulins artisanaux. Toutefois l'essai bénéficie de fortes subventions sans lesquelles lesdits broyeurs ne pourraient probablement pas fonctionner dans le court terme. Si l'on suppose que les associations villageoises administrant les moulins n'auront pas à amortir l'installation et l'équipement, donnés par le FAC, des moulins mieux gérés qui transforment un minimum de 200 tonnes de maïs pourraient s'avérer viables dans le long terme. Cela dépendra en grande partie des efforts de commercialisation dans les zones urbaines, notamment la ceinture urbaine du centre où le maïs n'est pas un élément important du régime alimentaire de la plupart des consommateurs.

Une transformation semi-industrielle dans les zones de production rurale offre les avantages suivants:

- o Création d'emplois et de revenus dans les zones rurales;
- o Son pour l'alimentation du bétail dans les zones rurales;
- o Baisse des coûts de transport vers les marchés urbains; et
- o Libère de la main-d'oeuvre pour l'agriculture pendant les périodes où il y a le plus de travail dans les champs puisque les femmes peuvent transformer mécaniquement de grandes quantités de céréales.

Une analyse préliminaire, mais néanmoins indicative, des coûts de la transformation, du stockage et du transfert indique que le maïs transformé semi-industriellement dans les zones de la CMDT reviendrait moins cher sur le marché de Bamako que le maïs transformé par les GMM à Koulikoro. Mais le produit final serait différent, puisque le premier ne serait pas dégermé et ne pourrait pas être gardé pendant plus de deux mois sans que la qualité ne s'en ressente. Le maïs transformé industriellement aurait une durée de conservation plus longue.

Transformation industrielle. Les GMM n'ont transformé le maïs à l'échelle industrielle que pendant une brève période, en 1986 ou 1987 (le Directeur des GMM ne pouvait pas se rappeler exactement de l'année). Malheureusement, le produit brut acheté auprès de l'OPAM avait été gardé trop longtemps et les GMM ont eu du mal à vendre le produit final aux consommateurs de Bamako. Les GMM sont prêts à relancer leurs opérations de mouture du maïs si les conditions suivantes sont remplies:

- o Le produit brut (grain de maïs complet) est livré à leurs moulins de Koulikoro;

- o Le prix d'achat du maïs est relativement faible (probablement 50 F CFA ou moins au prix d'usage); et
- o Les marchés urbains sont assurés.

Aucune de ces conditions ne peut être satisfaite facilement dans le court terme. Cela exige un investissement plus long puisqu'il s'agit de mettre sur pied un mécanisme bien coordonné d'achat et de transport du maïs ainsi que des campagnes promotionnelles dans les zones urbaines. Aussi, la transformation industrielle du maïs n'est-elle probablement pas viable dans le court terme. Qui plus est, l'on ne sait pas si les GMM sont prêts à faire les investissements nécessaires, à assumer un rôle pivot au niveau de la coordination et à encourager la consommation de maïs, sans subvention externe ou autre traitement préférentiel.

### 8.3 Eléments d'une stratégie visant à promouvoir une plus grande consommation de céréales locales

En fonction de ces résultats, nous proposons une stratégie à quatre volets visant à encourager la consommation de céréales locales dans les zones urbaines. Le premier élément de la stratégie consiste à diminuer les coûts de la transformation et de la préparation du sorgho, céréale locale la moins chère qui domine les régimes alimentaires des villes, surtout parmi les familles à faibles revenus qui consomment les plats à base de céréales locales. Diminuer le prix des plats à base de sorgho permettrait d'augmenter le revenu, en termes réels, des ménages à faibles revenus et d'augmenter la consommation de sorgho. Le riz est préparé à midi par les ménages à faibles revenus qui peuvent se le permettre, en grande partie à cause des contraintes de temps liées à la préparation des plats à base de céréales locale. 35/

L'on pourrait baisser les coûts de transformation du sorgho et améliorer en même temps la qualité des céréales transformées dans les zones urbaines. Une des premières étapes essentielles de cette stratégie consisterait à tester, promouvoir et peut-être financer une partie de l'installation commerciale des décortiqueurs à disque abrasif dans les zones urbaines. Comme le remarque la Section 6, les pertes de décortilage seraient de 10% inférieures à celles liées aux décortiqueurs de type Engleberg. D'où 14% de céréales disponibles de plus pour une quantité donnée de céréales complètes à 12,5% de coût de moins par unité de céréales décortiquées, en supposant les mêmes coûts de transformation pour chaque type de décortiqueur. La dépense d'investissement plus élevée pour les décortiqueurs à disque abrasif (par rapport aux décortiqueurs de type Engleberg) contrebalancerait en partie cet avantage puisque les propriétaires des décortiqueurs devront demander davantage par kilogramme décortiqué. Plus tard, lorsque se seront créés des ateliers artisanaux ou des usines de fabrication des décortiqueurs à disque abrasif, les coûts d'acquisition pourront baisser et les propriétaires pourront

---

35/ De plus, donner la préférence au riz pour le déjeuner est fortement associé à des revenus plus élevés et à un souhait de diversifier le régime alimentaire.

demander un taux de décortilage plus faible, analogue ou même moins cher au taux des décortiqueurs Engleberg.

Le second volet d'une stratégie visant à stimuler la consommation de céréales locales serait de continuer à chercher de nouveaux plats à base de sorgho (et de mil) pouvant remplacer partiellement le toh et éviter la tendance à laquelle on assiste chez les consommateurs urbains les plus aisés et chez les jeunes qui abandonnent le sorgho. <sup>36/</sup> De nouveaux produits de sorgho, qui ne ressembleraient pas au toh, répondraient au désir des consommateurs de diversifier leur régime alimentaire et n'auraient pas les mêmes connotations que le toh. De nouveaux plats à base de sorgho profiteraient également aux consommateurs urbains à faibles revenus si ces plats pouvaient être préparés rapidement avec du sorgho transformé et bon marché. Cela leur permettrait de diversifier leur régime alimentaire et fournirait une source de calories moins chère que le riz.

Le revers de la médaille ici est que, vu l'image frugale accordée aux plats à base de sorgho, seules les familles modestes risquent d'en vouloir. Cela dépendra en grande partie si les nouveaux plats de sorgho sont très différents des préparations traditionnelles comme le toh. Si les nouveaux produits de sorgho ont les mêmes connotations que le toh, la demande sera probablement limitée. De plus, si les plats préparés à partir des nouveaux produits coûtent plus cher que le toh et les autres préparations traditionnelles, les groupes à faibles revenus de la clientèle cible limiteront la demande pour ces produits. Vu qu'il n'existe pas beaucoup de ressources pour l'élaboration et la commercialisation des produits alimentaires, il faut accorder la priorité et les crédits aux produits transformés dont on sait qu'ils ont un marché, parce qu'ils sont consommés actuellement en quantités importantes. L'élaboration de nouveaux produits (comme le sori), que les consommateurs ne connaissent pas, ne devrait pas être aussi prioritaire et attendre jusqu'à ce qu'il existe un secteur rentable de la transformation des céréales locales qui est plus apte à prendre en main une telle création. Il faudra probablement plus de travaux de recherche-développement et de commercialisation pour les nouveaux produits, ce qui veut dire plus de temps et d'argent et meilleure connaissance des marchés de produits qu'il n'en existe pour le moment. En outre, l'élaboration de nouveaux produits est plus facile lorsque les revenus par habitant augmentent rapidement. De 1965 à 1988, les revenus par habitant, en termes réels, ont augmenté à un taux annuel moyen de 1,6%. (Banque mondiale, 1980)

Un troisième volet de la stratégie de promotion des céréales locales consisterait à trouver, à adapter, à élaborer et à tester les plats à base de maïs. Même si de nombreux ménages dans les zones urbaines du centre ne consomment pas beaucoup de maïs, des produits transformés à base de maïs (farine et brisures) leur permettraient de diversifier leur régime alimentaire. Vu que le maïs serait un élément nouveau pour de nombreux ménages, il ne serait

---

<sup>36/</sup> Le Laboratoire alimentaire de l'IER/SRCVO vient de recruter deux techniciens alimentaires en plus qui s'occuperont surtout du sorgho. C'est l'USAID qui a fourni les ressources pour cela montrant ainsi son engagement à soutenir ce second volet de la stratégie de promotion de la consommation des céréales locales.

pas entouré des mêmes connotations négatives que le sorgho. Le maïs est probablement une céréale locale qui a plus de chance d'être acceptée parmi les familles à revenus intermédiaires et supérieurs (c'est-à-dire les familles qui ont les moyens d'acheter des produits transformés de qualité supérieure et qui lancent les tendances de consommation urbaine). Les nouveaux plats de maïs devraient donc viser au départ la moitié supérieure des ménages urbains (du point de vue revenu par habitant). Si les prix du maïs chutent suite à la plus grande production pendant les années 90, le maïs pourrait également devenir la céréale locale la moins chère. Dans ce cas, les ménages à faibles revenus pourraient également en consommer de plus grandes quantités.

L'élaboration et la promotion de nouveaux plats à base de maïs seraient le complément de l'expansion prévue de la production de maïs au Sud du Mali. On a trouvé une meilleure technologie de production du maïs que la CMDT peut diffuser au Sud du pays. Le maïs répond nettement davantage aux engrais que les autres céréales locales dans les conditions agricoles maliennes et une culture étendue de maïs dans les zones du Sud, plus humides et plus fertiles, pourrait entraîner une production de maïs plus abondante et moins chère que le sorgho. Ces facteurs semblent donner aux produits de maïs transformé une meilleure chance sur le marché dans le long terme, peut-être même meilleure que celle des produits de sorgho. Mais ce n'est pas en restant passif que l'on peut saisir cette possibilité. Bon nombre des consommateurs dans la ceinture urbaine du centre ne connaissent pas les produits de maïs. Si l'on veut compléter les efforts visant à accroître la production du maïs au Sud du Mali il faut que les organismes publics aident le secteur privé à élaborer et tester, et promouvoir les plats à base de maïs qui ne sont pas connus à l'heure actuelle.

Un quatrième volet moins prioritaire dans la stratégie de promotion des céréales locales serait d'exploiter le potentiel de marché pour un couscous de mil pré-conditionné et les petites boulettes de farine utilisées pour préparer le moni. Ces produits sont très en demande pendant le Ramadan où l'on signale que les prix des produits à base de mil grimpent. Les marges de commercialisation plus élevées pendant le Ramadan encourageraient la production commerciale de ces produits.

#### 8.4 Impact possible et bénéficiaires prévus de la stratégie de promotion de la consommation des céréales locales

Des produits transformés de sorgho de meilleure qualité et moins chers bénéficieraient aux consommateurs urbains à faibles revenus. Vu qu'une forte proportion de leurs dépenses est consacrée aux aliments, les produits de sorgho bon marché augmenteraient leur revenu, en termes réels. Dans la mesure où le fait d'acheter du sorgho transformé se substitue à leur propre travail de transformation alimentaire, les femmes urbaines pauvres pourraient consacrer davantage de temps à d'autres activités génératrices de revenus. Si les servantes n'ont plus besoin de décortiquer les céréales, elles pourront également contribuer aux activités génératrices de revenus du ménage.

L'introduction d'une technologie de décortilage améliorée dans les zones urbaines fournirait des possibilités de revenus aux entrepreneurs urbains, hommes et femmes, qui transforment les céréales locales (meuniers) et préparent les aliments vendus au coin de la rue ou encore les repas à base de céréales locales vendus dans les restaurants urbains. Si l'on fait attention à mieux nettoyer les céréales dans le cadre d'une technologie de transformation à sec, l'expansion des activités de décortilage bénéficierait aux vendeurs, grossistes et détaillants des produits de céréales locales transformés et semi-transformés. L'introduction d'une technologie de transformation supérieure avec des coûts analogues ou moindres permettra probablement d'augmenter les ventes des céréales décortiquées, que l'on ne trouve pas actuellement dans les zones urbaines. Introduire à grande échelle une technologie supérieure de transformation à sec pouvant produire des brisures et de la farine plus propres, meilleur marché, plus uniformes, vaudra probablement une hausse des ventes des produits transformés par le biais des vendeurs de marché, des magasins et peut-être des supermarchés.

La création de nouveaux plats à base de sorgho et de produits de maïs bénéficierait aux consommateurs urbains qui cherchent à diversifier leurs régimes alimentaires. Bien qu'il soit difficile de placer une valeur monétaire sur une telle diversité, elle n'en apporte pas moins une plus grande satisfaction du consommateur. L'introduction réussie des nouveaux produits sera source d'emploi pour les vendeurs de la rue et les restaurateurs. Substituer ces nouveaux produits à un second plat de riz ou à des tubercules au dîner, surtout parmi les ménages urbains dans les tranches supérieures, permettrait de relancer la demande pour les céréales locales. Enfin, les produits améliorés de sorgho et de maïs pourraient se substituer au pain, source de calories chère dans les villes maliennes, là aussi parmi les ménages les plus aisés.

La transformation et la préparation de produits améliorés à base de mil, prêts à être consommés pendant le Ramadan, permettraient d'accroître la demande urbaine pour le mil que de nombreux ménages urbains préfèrent au sorgho (mais qui est plus cher et plus difficile à préparer). Si des produits de mil de bonne qualité sont disponibles (couscous et moni) à des prix abordables, la consommation de mil pourrait également augmenter pendant le restant de l'année.

Une des grandes questions est de savoir si les avantages cumulés de ces développements prévus, même dans l'hypothèse la plus optimiste, feront vraiment une différence. Ceux qui sont septiques font remarquer que la consommation de riz est rentrée dans les coutumes à Bamako et dans les villes du Mali, surtout à midi. Il est peu probable que les céréales locales ou de nouveaux produits à base de céréales locales, même moins chers, puissent se substituer au riz à midi. Les possibilités d'augmenter la consommation de céréales locales sont surtout le matin et le soir toujours dans le cadre de la diversification alimentaire. Il est évident que les consommateurs urbains n'ont pas envie de manger plus de toh. Mais, ils aimeront probablement manger plus de produits à base de céréales locales le matin et le soir, si ceux-ci se distinguent suffisamment du toh.

Toute amélioration dans les techniques de transformation des céréales locales permettant de diminuer les coûts de la transformation mécanique ou de produire une céréale de meilleure

qualité, pour le même coût ou un coût moindre, bénéficiera surtout aux consommateurs urbains à faibles revenus. Toute économie dans les dépenses pour les céréales locales transformées ou les services de transformation se traduira par une augmentation du revenu, en termes réels, pouvant être utilisée pour acheter plus d'aliments. En outre, des services de transformation meilleur marché, de meilleure qualité et facilement disponibles permettront également aux ménages les plus pauvres de se consacrer à des activités génératrices de revenus.

Outre les consommateurs urbains, les producteurs, les marchands de céréales et les transformateurs seront parmi les autres bénéficiaires d'une technologie de transformation améliorée. Les producteurs, surtout les vendeurs de céréales locales, bénéficieront d'une demande accrue. Les revenus des marchands de céréales augmenteraient avec le volume accru de céréales. Les transformateurs gagneraient également plus grâce à l'expansion de la capacité. Dans les deux cas, ces revenus supplémentaires pourraient servir à financer des investissements dans les transports, le stockage et le matériel de transformation. Ces investissements pourraient à leur tour générer des revenus supplémentaires, et améliorer le fonctionnement du système de commercialisation des céréales. De meilleurs moyens de transport, une plus grande capacité de stockage serviraient à mieux distribuer les intrants agricoles ainsi que les produits commercialisés. Les revenus plus élevés à la production, grâce aux ventes des céréales locales, pourraient être réinvestis dans la traction animale, les intrants agro-chimiques ou autre amélioration de la production. Investissements qui permettraient à leur tour d'augmenter l'offre céréalière globale, et partant, de diminuer par la suite les prix des céréales locales dans les zones rurales et urbaines, bénéficiant aux ménages ruraux et aux consommateurs urbains exposés à l'insécurité alimentaire. Dans des conditions favorables, des améliorations marginales dans la transformation et les produits de céréales locales stimuleront le développement du sous-secteur des céréales locales, s'accompagnant d'effets multiplicateurs et de liens en amont et en aval. Cela renforcerait l'avantage comparatif du Mali dans la production de céréales locales destinées à sa propre consommation. Dans le long terme, une plus grande productivité des céréales locales et une diminution des prix encourageraient l'utilisation des céréales locales pour l'alimentation du bétail. L'élevage plus intensif (par exemple volaille, moutons et bovins) reviendrait moins cher, bénéficiant aussi bien aux producteurs qu'aux consommateurs. Une plus grande productivité dans le secteur des animaux d'élevage, destinés à l'exportation renforcerait la compétitivité du Mali sur les marchés côtiers de l'Afrique de l'Ouest et rapporterait davantage de recettes d'exportation.

#### 8.5 Politiques spécifiques et options de programme pour l'USAID et le PRMC

Cette section présente les choix de politiques et de programmes que peuvent envisager l'USAID, le PRMC et le Gouvernement malien. Elle propose diverses mesures visant à revitaliser le sous-programme de transformation des céréales du PRMC.

### 8.5.1 Principale recommandation 1: Nouvelle priorité dans la recherche sur les technologies alimentaires.

Un des traits captivants de la recherche sur la technologie alimentaire est la création de nouveaux produits ou de préparations originales utilisant des matières premières pouvant attirer l'attention des consommateurs et se trouver un créneau sur le marché alimentaire. Le meilleur exemple étant les efforts déployés par le Laboratoire de technologie alimentaire au Mali pour produire un substitut pour le riz, le sorgho étuvé ou sori, activité réalisée conjointement avec le Programme USAID de soutien à la recherche INTSORMIL (CRSP). L'on ne sait pas encore si l'on peut produire des brisures fines ou moyennes à partir du sorgho étuvé qui pourraient se substituer au riz. Les premiers tests de goût dans les ménages urbains et les restaurants sont quelque peu décourageants (confer BECIS, 1990), si l'on tient compte des nombreux problèmes cités dans le rapport et des estimations sur les coûts de production.

Penser que le sorgho est un bien inférieur qui ne pourra pas se substituer au riz. Nous ne remettons pas en question la valeur et le côté imaginaire de ces travaux visant à créer de nouveaux produits mais nous remettons en question le fondement sur lequel il se base. Elaborer un produit de substitution du riz à base de sorgho est une tâche difficile, vu que les ménages urbains ont montré qu'ils cherchaient à diversifier leurs régimes alimentaires et à manger moins de sorgho. Contrairement aux résultats d'une analyse faite récemment sur les données de la consommation alimentaire des ménages urbains (confer Rogers et Lowdermilk, 1988), nos enquêtes informelles révèlent que de nombreux consommateurs urbains considèrent que le sorgho est un bien inférieur et beaucoup de jeunes le rejettent de prime abord. Vu l'écrasante proportion de moins de 25 ans dans la population, cette perception est pour le moins décourageante. <sup>37/</sup> Par ailleurs, il y a de meilleures possibilités de substituer le maïs au riz et au sorgho dans les centres urbains situés à l'extérieur de la zone de production du maïs, puisque ce produit ne constitue pas un élément important du régime alimentaire des citadins et n'est pas entouré des mêmes connotations négatives que le sorgho. Le maïs pourrait se substituer au riz, aux tubercules et aux plantains (qui sont importés) pour l'essentiel et aux protéines animales pour les consommateurs à revenus intermédiaires et supérieurs qui cherchent à diversifier leurs régimes alimentaires, surtout le soir.

Réévaluer le sorgho étuvé dans le contexte malien. L'on peut également remettre en question l'étuvage comme étant la meilleure solution de transformation du sorgho destiné à se substituer au riz. L'étuvage permet de conserver plus longtemps le sorgho et lui confère une plus grande valeur nutritive puisque les nutriments riches en vitamines et protéines situés à l'extérieur de la graine de sorgho se diffusent davantage à l'intérieur du grain et risquent donc moins d'être supprimés pendant le décorticage. Mais ce processus augmente les coûts d'énergie pour la transformation des céréales, de plus, ce n'est pas une technique très connue au Mali. En outre, les céréales locales ne sont pas gardées pendant longtemps dans les zones urbaines du

---

<sup>37/</sup> Selon le Rapport dans le développement du monde, 1990, 46,6 pour cent de la population malienne avaient entre 0 et 14 ans en 1988.

Mali, parce que généralement les ménages urbains ne peuvent pas se permettre d'acheter plus d'un sac de céréales à la fois. Vu que ce sac est généralement consommé en un mois ou moins, il n'est pas tellement important que les céréales se gardent plus longtemps.

Notre enquête informelle auprès des consommateurs urbains a révélé que les brisures du sorgho non étuvé pouvaient se substituer aussi facilement au riz que celles provenant du sorgho étuvé. Et de plus, les ménages urbains n'ont pas à assumer des coûts d'énergie et de main-d'oeuvre plus élevés liés à l'étuvage pour préparer les brisures à partir du sorgho non étuvé.

Continuer la recherche sur la technologie alimentaire pour le sorgho mais se concentrer sur les brisures réalisées par le biais des techniques de transformation actuelles. Il ne faut pas abandonner les recherches en laboratoire concernant le sorgho. Ce produit continuera à être la principale céréale consommée par les ménages ruraux et les ménages urbains à faibles revenus. Mais, les essais devraient surtout chercher à améliorer les brisures fines et moyennes, obtenues par le biais des techniques de transformation actuelles (qui ne comprennent pas l'étuvage). Notre enquête informelle sur la consommation indique que ces types de brisures pourraient se substituer au riz et qu'une sauce bien préparée avec plusieurs ingrédients rendra le plat de sorgho préparé avec les brisures aussi goûteux que le plat à base de riz.

Améliorer la qualité, la durée de conservation et l'attrance des produits à base de céréales locales. En fonction des résultats de notre enquête informelle, nous recommandons d'axer les recherches sur les technologies alimentaires sur la qualité, propreté, attrance et durée de conservation des produits de céréales locales existants en utilisant les techniques connues et de ne pas chercher dans un premier temps à créer des produits à base de sorgho pouvant se substituer au riz. Les consommateurs urbains, surtout les femmes dans les groupes à revenus intermédiaires et supérieurs, ont insisté sur l'importance de brisures et de farine propres, hygiénique et de bonne qualité. Nombreuses de ces femmes préfèrent probablement le riz aux céréales locales car lorsque celles-ci ne sont pas transformées, elles ont tendance à être infestées par des matières étrangères, et il faut donc les laver, et celles transformées sont perçues comme peu propres, peu hygiéniques et présentées de manière guère attrante. Vu que ces femmes travaillent généralement à l'extérieur et n'ont pas trop le temps de préparer les aliments, elles préfèrent, et peuvent se permettre d'acheter, des céréales transformées. Dans le contexte actuel, ces conditions favorisent le riz poli.

Ce changement de priorité dans la recherche sur les technologies alimentaires, c'est-à-dire améliorer la transformation, le stockage et la présentation des produits existant à base de céréales locales, demandera un travail qui relève davantage de l'ingénierie agricole que des essais en laboratoire sur de nouveaux produits de céréales locales. Prenons un exemple, la technologie de décortilage actuelle, avec les machines de type Engleberg, ne convient pas bien à la transformation du mil, du sorgho et du maïs puisque ce décortiqueur a été conçu pour la transformation du riz. Un des grands inconvénients est que les tamis autour du cylindre de rotation se détériorent rapidement suite au raclage provoqué par les matières étrangères. Les taux de décortilage sont également plus élevés qu'il ne faudrait du point de vue nutritif,

enlevant des nutriments précieux de l'enveloppe du grain. Mais le modèle Engleberg possède une caractéristique qui convient bien pour la transformation au Mali. Puisqu'il enlève la plus grande partie de l'enveloppe foncée du grain, le produit prend une couleur très claire, ce qui plaît aux consommateurs maliens qui préfèrent des brisures et de la farine propres et blanches plutôt que des produits plus foncés dus à des taux de décortilage plus élevés et à l'enveloppe restante du grain. Moins de pertes au décortilage, ce qui signifie également un produit transformé moins blanc, devra probablement s'accompagner d'un effort de vulgarisation dans les villes soulignant la valeur nutritive du son dans les brisures et la farine.

Un second exemple de recherche nécessaire, négligée jusqu'à présent, concerne la mise au point et l'introduction de techniques d'emballage simples et de faible coût, essentiels pour encourager plus de ventes et une consommation accrue de farine de céréales locales dans les centres urbains. Les femmes urbaines, surtout celles des classes moyenne et supérieure, craignent que les brisures et la farine vendues au marché ne contiennent de la poussière. Cela les décourage d'acheter des produits à base de céréales locales.

Elaborer des produits à base de maïs. Nous recommandons vivement qu'un ou plusieurs techniciens alimentaires maliens soient formés pour pouvoir faire des recherches appliquées visant à élaborer et introduire des produits à base de maïs dans les grands centres urbains situés à l'extérieur de la ceinture de production du maïs. L'on prévoit une augmentation très nette de la production du maïs au Mali dans les dix ans à venir et au début du siècle prochain (confer Ministère de l'Agriculture, Perspectives de la production céréalière, 1985-2100, 1986, et Ministère de l'Agriculture, Schéma directeur du secteur développement rural, premier rapport de synthèse, 1990). Pour le moment, l'on accorde peu d'importance aux possibilités sur le marché, aux formes sous lesquelles le maïs pourrait être consommé dans les villes et au mécanisme permettant d'intégrer davantage le maïs aux régimes alimentaires des villes. Le sorgho diminuera probablement du point de vue importance relative dans les régimes sahéliens pendant les années 90 et au début du Vingt et unième siècle au fur et à mesure que le Sahel s'urbanise et que ses consommateurs cherchent à diversifier leurs régimes alimentaires, alors que le maïs par contre prendra une place de plus en plus importante.

Il convient également de noter que les technologies nécessaires pour augmenter de manière notable la production de sorgho (et de mil), par le biais de meilleures pratiques culturales, ne sont pas disponibles pour le moment et qu'un changement radical dans la manière dont on cultive le sorgho et le mil au Mali (par exemple introduire l'irrigation et des taux nettement plus élevés d'application de produits agro-chimiques) n'est pas viable pour le moment, vu la relation prix des intrants et de la production. L'ICRISAT et l'IER n'ont pas réussi à élaborer et à introduire des variétés qui ont un meilleur rendement que celles traditionnelles dans les conditions culturales au Mali. L'USAID et les autres bailleurs de fonds devraient continuer à apporter un soutien aux activités déployées par l'ICRISAT et l'IER pour la création de meilleures variétés de mil et de sorgho qui permettront des rendements plus élevés étant donné que ces produits prédominent dans l'agriculture malienne et qu'ils sont consommés par une grande partie des populations rurales et des groupes à faibles revenus des villes. Toutefois, nous suggérons d'accorder une plus grande importance à la transformation et à la technique de

technologie alimentaire sur le maïs, puisque cette céréale semble se prêter le mieux à une expansion dans le long terme. (intensification économique et extension continue, par exemple dans des zones comme Bougouni). 38/

Introduire des variétés de maïs blanc sur le marché de Bamako. Certaines des variétés à fort rendement dont la production augmentera dans la ceinture du maïs pendant les années 90 sont des variétés blanches, mais il est important de noter que sur le principal marché de Bamako l'on vend et consomme du maïs jaune. Cela peut être dû en grande partie au fait qu'il est disponible mais également au contraste frappant entre les brisures ou farine de maïs jaune et les matières étrangères, ce qui permet d'inspecter facilement les produits et de rejeter ceux qui contiennent trop d'impuretés. Les techniciens alimentaires devront réfléchir à la manière dont on peut transformer et préparer le maïs blanc pour l'introduire le plus efficacement possible sur le marché de Bamako.

Identifier les techniques connues de transformation et de préparation du maïs dans d'autres pays et les essayer au Mali. Vu le soutien que nous apportons à la recherche sur les technologies alimentaires pour le maïs, nous recommandons que l'USAID ne répète pas l'essai du sori, encore qu'une meilleure gestion et un meilleur contrôle de la qualité (uniformité) de la production du sori et de la présentation du test de consommation aient pu changer les résultats. Mais il semble plus judicieux d'introduire de nouveaux produits à base de maïs au Mali, en utilisant des technologies et des produits bien connus empruntés à l'Afrique du Sud et de l'Est, à l'Amérique centrale et du Sud. C'est d'autant plus urgent vu les augmentations prévues dans la production de maïs (et les excédents commercialisables). Il faudra consacrer plus de ressources à la transformation et à la technologie alimentaire du maïs pour diminuer les coûts à la consommation et pour améliorer la qualité de ce produit. Ces efforts faciliteront l'absorption des plus grands excédents de maïs prévus dans les années 90.

#### 8.5.2 Principale recommandation 2: Renforcer les capacités de test, de vulgarisation et de diffusion du Laboratoire de technologie alimentaire

Il ne fait aucun doute que le Laboratoire de technologie alimentaire manque de personnel, que ceux qui y travaillent sont surchargés et que ses capacités de vulgarisation et de diffusion sont limitées. Il faut former aussi vite que possible davantage de techniciens spécialisés en céréales. Le Laboratoire a besoin d'au moins un technicien supérieur pour le sorgho et le mil; le financement de l'USAID permettra de recruter deux nouveaux techniciens qui s'occuperont principalement du sorgho. L'on pourrait également recruter un ou plusieurs techniciens chargés de trouver les méthodes connues de transformation et de préparation du maïs ainsi que les

---

38/ Même si la consommation humaine du sorgho et du mil diminuait du point de vue par habitant, l'utilisation du fourrage pourrait augmenter, surtout si ces céréales pouvaient être produites à un coût moindre par unité. A des niveaux de productivité plus élevée, les prix du mil et du sorgho diminueraient alors que les rendements agricoles par hectare ou par personne-jour augmenteraient.

produits consommés dans d'autres pays africains et dans d'autres régions du monde que l'on pourrait tester au Mali.

Le Laboratoire doit également renforcer ses capacités de vulgarisation et de diffusion, très limitées à l'heure actuelle. Le manque de gestion et de contrôle de qualité pour la production de sorgho montre bien combien des capacités de vulgarisation limitées peuvent miner les efforts d'un laboratoire, serait-ce du meilleur. Il faut recruter et former un personnel à même d'apporter cette expertise. Et surtout, il faut davantage intégrer cette expertise aux travaux du laboratoire.

Renforcer les compétences d'analyse économique et de marketing dans le SRCVO. Il convient de renforcer les capacités institutionnelles de l'IER dans le domaine de l'analyse économique des diverses technologies alimentaires et des études de marché pour ces nouveaux produits. Le Laboratoire alimentaire a collaboré avec une société privée, BECIS, pour créer et tester le sorgho étuvé à Bamako et le chef du Laboratoire a collaboré avec la RDTM pour présenter les nouvelles préparations de sorgho. Ce sont des débuts prometteurs, mais il convient quand même de se doter de capacités internes pour évaluer les possibilités de marché et la viabilité économique des divers produits. Si le Laboratoire dispose de ces capacités, il pourra prendre de meilleurs choix sur l'octroi des maigres ressources de recherche -développement parmi les produits et les méthodes de transformation. Nous recommandons donc qu'un économiste agricole ou un spécialiste de marketing soit affecté à temps plein au Laboratoire des céréales.

### 8.5.3 Principale recommandation 3: Mettre sur pied et financer des campagnes promotionnelles pour certains produits spécifiques à base de céréales locales.

Les médias pourraient faire la promotion des produits de céréales locales que ne connaissent pas les consommateurs urbains, mis au point par divers groupes ethniques du Mali ou conçus dans le Laboratoire de céréales. La radio et la télévision sont les moyens de communication les plus efficaces lorsqu'on veut atteindre un grand nombre de consommateurs urbains. Les annonces radiophoniques et les publicités télévisées permettent de promouvoir des produits spécifiques, mais ils sont chers, (sur le plan création et diffusion). Les publicités télévisées d'une minute reviennent à 107.575 F CFA, une annonce de 15 secondes revient à 42.666 F CFA. A cela, il faut ajouter les taxes (15% à l'IAS), un supplément de 10% pour les publicités des samedis, dimanches et jours de fête ainsi que les dépenses techniques non spécifiées. (Confer Annexe 6 pour des informations plus détaillées sur les prix de la RDTM). Il est évident que seules les grandes entreprises du secteur structuré qui ont les moyens peuvent assumer ces coûts. Mais il ne fait aucun doute que les campagnes publicitaires à la télévision ont un puissant impact, comme le démontre la promotion de la mayonnaise Cal'... par le groupe Maggi. Les annonces publicitaires à la radio sont nettement moins chères. elles reviennent à 3.750-6.250 F CFA pour un message de 15 secondes (suivant l'heure de la diffusion) et 6.250-11.250 F CFA pour une publicité d'une minute, plus la taxe IAS de 15%.

Un bon moyen de diffusion serait d'emprunter le programme télévisé d'une demi-heure de Madame Amy Sow, diffusé tous les samedis de 7h45 à 8h15 ou de 19h45 à 20h15. Madame Amy Sow est très connue pour son émission où elle montre comment l'on prépare divers plats locaux. L'émission, réalisée depuis 5 ans, est présentée en Bambara, et atteint un large public urbain au Mali. De nombreuses femmes interviewées pendant l'enquête informelle sur la consommation ont indiqué qu'elles regardaient l'émission et qu'elles essayaient de préparer certaines des recettes démontrées. Les nouvelles émissions passent pendant deux à quatre semaines puis sont répétées dans les deux semaines suivantes, pour permettre aux spectateurs de suivre une deuxième fois la préparation d'un nouveau plat. Madame Sow nous indique qu'elle est inondée de lettres de téléspectateurs qui lui parlent en détail de la manière dont ils ont essayé et préparé les nouveaux plats et qui lui suggèrent de nouvelles recettes. Madame Sow aimerait bien étudier davantage la cuisine ethnique des diverses régions, mais le temps et les ressources sont limités.

Il est également important de noter que le personnel du Laboratoire alimentaire, surtout Madame Haidara, vient juste de collaborer avec Madame Amy Sow pour introduire de nouvelles recettes de sorgho. Voilà un bon moyen pour le Laboratoire d'atteindre un public plus vaste et de recevoir du feedback des ménagères qui ont essayé des recettes recommandées. C'est également un moyen plus facile, vu le personnel et les ressources limités du Laboratoire, que les tests formels de produits spécifiques qui demandent, si l'on veut qu'ils soient bien faits, une bonne gestion et un bon contrôle de la qualité.

Les bailleurs de fonds pourraient contribuer de plusieurs manières au succès du programme d'Amy Sow et à la diffusion de nouveaux plats, dans le cadre de la stratégie de diversification alimentaire. Premièrement, ils pourraient financer les coûts de personnel, de déplacement, de matériel et de préparation alimentaire ainsi que des tests d'un programme plus vaste avec des plats ethniques et recettes originales des différentes zones rurales du Mali. L'on pourrait se déplacer dans les régions pour étudier les diverses cuisines, peut-être même se rendre dans les pays voisins comme le Sénégal où l'on utilise davantage de légumes. Une seconde stratégie permettant de promouvoir des nouveaux produits alimentaires, surtout les céréales locales, consisterait à élaborer des spots publicitaires, financés par les bailleurs de fonds, sur certains des nouveaux produits améliorés à base de céréales locales qui apparaissent sur le marché malien. Un exemple étant le fonio transformé et emballé par l'UCODAL, mis au point par FINISSO (avec l'assistance de CIDA). <sup>39/</sup>

La CMDT/CERECOM pourrait utiliser le programme d'Amy Sow pour montrer aux consommateurs les mérites des brisures et de la farine de maïs transformées par les moulins semi-industriels du Sud du Mali. Le paquet de deux kilogrammes recevrait une promotion toute

---

<sup>39/</sup> L'on pourrait en partie prévenir la critique que ces petites sociétés sont favorisées ou subventionnées en demandant par exemple qu'elles contribuent une partie des recettes qui ont pu être augmentées grâce à la promotion de leurs produits transformés (pendant une période négociée) pour subvenir partiellement aux coûts de publicité des produits.

particulière et Madame Sow pourrait préparer un ou deux plats à base de maïs. <sup>40/</sup> Les brisures de maïs blanc, fines ou moyennes, utilisées pour préparer le maïs à la façon du riz pourraient être au centre de l'une des émissions de Madame Sow, ce qui permettrait de comparer directement ce produit en utilisant la même sauce. Peut-être qu'un groupe de consommateurs pourraient même juger des mérites des deux plats pendant le programme.

#### 8.5.4 Principale recommandation 4: Encourager une collaboration avec des pays tiers pour le transfert des technologies de transformation des céréales

Ce qui frappe le plus l'observateur qui examine la technologie de transformation céréalière dans les villes maliennes est l'adoption aléatoire de machinerie d'autres pays qui probablement n'est pas celle qui convient le mieux au contexte malien et à la promotion d'une industrie efficace de transformation des céréales. L'on utilise de plus en plus les décortiqueurs de type Engleberg à Bamako et dans d'autres villes. Si ces machines conviennent bien pour le traitement du paddy, et à l'industrie florissante de la transformation du paddy dans les zones rizicoles du Mali, le modèle convient nettement moins bien à la transformation des céréales locales. Tel que nous l'avons déjà noté, les grilles du cylindre de rotation des décortiqueurs Engleberg doivent souvent être remplacées et réparées et les taux de décortilage sont plus élevés que voulu du point de vue nutritif, enlevant de précieux nutriments de l'enveloppe du grain. De plus, le décortiqueur Engleberg ne dégerme pas les céréales locales et ainsi le grain demi-transformé ne peut pas être stocké pendant longtemps.

Améliorer la technologie de décortilage des céréales locales. La technologie actuelle permettant de dégermer les grains est chère et ne convient qu'à l'échelle industrielle. Toutefois des expériences sont en cours au Sénégal et dans d'autres pays africains visant à mettre au point et à perfectionner des décortiqueurs prototypes qui conviennent davantage au décortilage des céréales locales que les machines Engleberg. L'IDRC a beaucoup soutenu la création de décortiqueurs à disque abrasif, conjointement avec des ingénieurs et fabricants africains (confer Basse et Schmidt, 1989). Ces décortiqueurs sont inspirés d'un modèle canadien, mis au point par Prairie Research Laboratory (PRL) à Saskatchewan. Un décortiqueur de type PRL modifié, introduit avec succès au Botswana, est fabriqué actuellement par le Rural Industries Innovation Centre (RIIC) à Kanye au Botswana. La CMDT a acheté six décortiqueurs RIIC et en a introduit quatre dans ses moulins semi-industriels des zones CMDT et ODIPAC. Au Sénégal, l'IDRC a apporté un financement pour modifier le modèle PRL, travail réalisé par l'Institut sénégalais de recherche agricole (ISRA) en collaboration avec le fabricant, SISMAR. Cinq prototypes, chacun étant une version améliorée de la précédente, sont en train d'être testés dans neuf villages et une zone urbaine (Mbengue, 1988).

---

<sup>40/</sup> L'on peut se demander pourquoi la CMDT/CERECOM n'a pas encore songé à cette stratégie. Notons toutefois à leur décharge qu'il n'y avait aucun produit de maïs transformé en stock à Bamako fin 1990.

Tester le décortiqueur prototype ISRA/SISMAR. Les décortiqueurs, aussi bien RIIC qu'ISRA/SISMAR, conviennent mieux au décorticage des céréales locales que les machines de type Engleberg. La division du machinisme agricole (DMA) ou certains projets/organisations de développement pourraient acheter et tester le décortiqueur sénégalais ISRA/SISMAR. Ces décortiqueurs pourraient être introduits à titre d'essai à Bamako ou dans une ou plusieurs régions rurales. Les bailleurs de fonds devront apporter un soutien pour acheter et transporter ces décortiqueurs. Les crédits des bailleurs de fonds pourraient également être utilisés pour financer des missions consultatives d'ingénieurs qui ont travaillé avec les deux décortiqueurs et qui pourraient aider à mettre sur pied un programme de test et de suivi. 41/ L'on recommande vivement de financer une visite d'étude des ingénieurs maliens à l'ISRA et sur les sites de test au Sénégal. Le programme régional de promotion des céréales locales au Sénégal (PROCELOS, réseau régional des céréales locales au Sahel) pourrait coordonner cette visite.

Outre le test des machines, les techniciens alimentaires maliens devront tester les caractéristiques et l'acceptabilité de la farine et des brisures des céréales locales produites avec les décortiqueurs ISRA/SISMAR (et RIIC) ainsi que celles des moulins à meules existants. Cela serait une excellente occasion pour les ingénieurs agricoles de collaborer avec les techniciens alimentaires à la recherche de meilleures techniques de transformation et de meilleurs produits alimentaires à base de céréales locales.

Avantages comparatifs de l'IDRC du point de vue test et introduction de technologies. Vu que par le passé, l'IDRC a très bien réussi à promouvoir les décortiqueurs, l'on pourrait demander à cet institut de fournir le soutien financier et technique. Le Canada (l'IDRC en particulier) a un avantage comparatif dans la technologie de transformation des céréales, ce qui nous amène d'ailleurs à nous demander pourquoi les Canadiens n'ont pas cherché plus activement à transférer et à adapter la technologie au Mali, vu qu'elle a si bien réussi ailleurs en Afrique (confer Bassey et Schmidt, IDRC, 1989). Il faudra renforcer la DMA en tant qu'institution pour qu'elle puisse jouer un rôle efficace dans le développement technologique. Les bailleurs de fonds pourraient apporter un soutien à la formation du personnel (à court et à long terme), à l'achat et au transport de matériel de transformation prototype pour les tests ainsi qu'à la mise sur pied d'une capacité de test de la technologie, bien plus active, aussi bien dans le cadre des laboratoires que sur des sites de test expérimentaux.

Mettre au point une technique de nettoyage des céréales, efficace et bon marché. Les décortiqueurs à disque abrasif exigent que l'on utilise la voie sèche pour la transformation des céréales locales plutôt que la traditionnelle voie humide. Cela entraîne un changement au niveau du consommateur puisque les céréales apportées au décorticage devront être bien nettoyées et séchées. Actuellement, l'on emporte des céréales sèches mais non nettoyées aux transformateurs qui utilisent les décortiqueurs de type Engleberg. Les nombreuses matières

---

41/ La DMA pourrait faire appel aux services de Hyacinthe Mbengue, Chef du programme de technologie post-moisson de l'ISRA et lui demander d'aider à mettre sur pied un programme de test et de suivi pour le décortiqueur ISRA/SISMAR au Mali.

étrangères dans le grain battu, par exemple les cailloux, abîment les grilles du décortiqueur. (L'on humidifie les céréales avant le décortilage manuel puisque cela permet d'enlever plus facilement le péricarpe). L'adoption d'une technologie de décortilage améliorée demande soit que l'on lave, nettoie et sèche soigneusement les céréales locales avant le décortilage soit que l'on utilise des batteurs mécaniques, transportables, peu chers, comme ceux introduits dans les zones CMDT. Ces machines donnent un grain battu de qualité supérieure au grain battu par le biais de techniques traditionnelles. <sup>42/</sup> Tel qu'analysé ailleurs (Holtzman, 1989), ces batteurs mécaniques (le Bamba fabriqué par Bourgoin en France) ne sont économiquement viables que dans les régions où il y a excédent de céréales locales et où l'agriculture commerciale est bien implantée.

En supposant que l'on ne batte pas mécaniquement les céréales locales dans le court terme, il est tout de même possible d'introduire des techniques de nettoyage des céréales à faible coût pouvant être utilisées avant le décortilage mécanique. Ainsi l'on n'aurait plus besoin de mouiller et de laver le grain battu. Un grain complet propre pourrait également être décortiqué et moulu en deux étapes successives, sans qu'il y ait besoin de le laver et de le mouiller entre les deux. Les broyeurs, très utilisés au Sénégal, pourraient également être introduits à titre d'essai, au niveau semi-industriel. Ils sont plus puissants et efficaces que les moulins à meules, type qui prédomine au Mali. Si l'on change les grilles perforées dans le broyeur, on peut moduler la finesse du produit final et obtenir un produit plus uniforme. Le problème avec le broyeur à marteaux dans le contexte malien est que les consommateurs de ce pays désirent différentes catégories de produit final pour chaque mouture. Les moulins à meules peuvent être ajustés pour donner diverses mixtures de brisures, brisures fines et farine.

Apprendre des artisans sénégalais. Une autre possibilité de collaboration avec des pays tiers est de mettre en contact les artisans sénégalais et les artisans maliens. Les artisans sénégalais qui disposent d'ateliers bien équipés et qui fabriquent des machines agricoles et des broyeurs ont formé une association fin 1988. Les artisans maliens pourraient former les mêmes groupements et des représentants de cette association pourraient visiter les ateliers des meilleurs artisans sénégalais pour apprendre comment fabriquer les broyeurs et décortiqueurs.

#### 8.5.5 Principale recommandation 5: Encourager le développement d'une industrie compétitive de mouture des céréales locales

Il est évident que l'ampleur de la transformation du maïs a d'importantes implications sur l'emploi, l'équité, la satisfaction du consommateur et le développement du sous secteur du maïs. Donner l'avantage à l'un ou l'autre des futurs concurrents, par le biais de politiques préférentielles et/ou de subventions spéciales, relèverait d'une décision politique. L'on recommande d'encourager un système transparent et compétitif, permettant à divers intervenants de s'occuper de la transformation du maïs, à différentes échelles et à différents niveaux du

---

<sup>42/</sup> La CMDT indique que 60 batteurs Bamba ont été introduits au Sud du Mali: 41 pour les associations villageoises et 19 pour les grands exploitants agricoles.

sous-système. Il convient de soigneusement étudier les questions relevant de la subvention continue de diverses options de transformation, par exemple les moulins semi-industriels de la CMDT/CERECOM, ainsi que l'exonération fiscale sur le matériel et les pièces de rechange importées, pour évaluer si ces instruments préférentiels doivent rester en place et pendant combien de temps.

La CMDT a installé dix unités semi-industrielles dans les zones rurales au Sud du Mali les confiant à la gestion des associations villageoises. Maintes bonnes raisons économiques justifient la transformation des céréales locales dans les zones de production rurales. Premièrement, les zones rurales prennent ainsi de la valeur, les revenus ruraux augmentent et des emplois sont créés. Deuxièmement, ce sont les produits transformés et non pas les produits bruts qui sont transportés des zones de production aux zones urbaines. Vu que 18 à 20% du poids des céréales non décortiquées sont perdus pendant le décortilage, on diminue donc aussi les coûts de transport. Troisièmement, le son des céréales reste dans les zones rurales où il est utilisé pour l'alimentation du bétail. Le grand problème de cette technologie étant que le maïs n'est pas bien dégermé, ce qui limite la conservation des produits de maïs à deux ou trois mois. <sup>43/</sup>

La Section 4-5 compare les coûts de la transformation des moulins semi-industriels dans la zone CMDT (plus les coûts de transport vers Koutiala et Bamako) aux coûts encourus par les GMM pour acheter le maïs à Koutiala et le transformer à Koulikoro. On suppose que les GMM achètent le maïs complet auprès des collecteurs de Koutiala, le transportent à Koulikoro où il est moulu et mis en sac, puis le transfèrent aux grossistes de Bamako qui se chargent de le distribuer. L'analyse est préliminaire, donnée à titre d'exemple, et n'est ni complète ni concluante.

A partir de cette analyse préliminaire, il est évident que la CMDT/CERECOM a tout avantage à transporter des produits finis des moulins ruraux sur le marché urbain de Bamako. Les GMM encourrent des coûts de transport plus élevés en transportant du maïs non transformé de Koutiala à Koulikoro (payant 20% de poids de plus) mais ils profitent d'économies d'échelle dans la transformation. Il semble y avoir possibilité de concurrence entre des moulins semi-industriels, ruraux et un autre système d'achat, de transformation et de distribution de maïs des

---

<sup>43/</sup> Contrairement au système existant de commercialisation et de transformation des céréales locales, qui transporte presque toutes les céréales locales vers les zones urbaines, pratiquement tout le paddy du Mali est décortiqué avant d'être expédié. L'investissement dans une capacité de décortilage dans les zones de production du paddy est probablement dû aux facteurs suivants: plus grande concentration géographique de la production de paddy, rendant la transformation rurale plus viable du point de vue économique; et perte de décortilage de 40% (c'est-à-dire le double du taux de pertes de céréales locales) incitant à la transformation rurale pour éviter d'avoir à transporter cette proportion de perte vers les zones urbaines.

GMM. Plutôt que d'accorder un monopole réglementaire et un marché protégé à un système de transformation en particulier, il faudrait permettre aux trois systèmes de transformation de se livrer concurrence sans qu'il y ait subvention de l'extérieur.

Une autre possibilité pour la transformation du maïs consisterait à mettre sur pied un accord de collaboration entre la CMDT/association villageoise et les GMM, du moins dans certaines des zones de production croissante de maïs au Sud du Mali. L'on ne placerait les moulins ruraux que dans les zones de production où il existe un excédent commercialisable nettement supérieur à 200 tonnes, niveau de fonctionnement minimum, d'après les estimations de la CMDT, pour atteindre un seuil de rentabilité. Dans les zones de production où moins de 200 tonnes peuvent être commercialisées, les GMM pourraient également négocier avec les AV ou la CMDT pour acheter du maïs non transformé à un prix fixe ou peut-être à un prix qui pourra être ajusté à la hausse au fur et à mesure qu'avance la campagne. Les GMM pourraient transporter le maïs vers Koulikoro aux fins de transformation puis approvisionner les centres urbains au Centre-Ouest du Mali. Les moulins de la CMDT approvisionneraient les marchés locaux, ruraux et urbains, au Centre-Sud du Mali, et peut-être, lors de certaines années, pourront exporter les produits de maïs vers la Côte-d'Ivoire, le Burkina-Faso et le Ghana. Les produits des moulins semi-industriels ne seront conservés que pendant de brèves époques, ou peut-être pas conservés du tout, et vendus dans les deux mois qui suivent la transformation. Les GMM ou les grossistes de Bamako conserveraient plus longtemps les produits de maïs transformés. Les agriculteurs pourraient continuer à stocker le maïs s'ils préfèrent le vendre aux prix du marché en vigueur dans les zones de production rurale bien après la moisson.

Toutefois, il sera très difficile de mettre sur pied le système sus-mentionné. Les GMM et la CMDT/CERECOM ne sont pas prêts à collaborer les uns avec les autres. Les GMM craignent que la CMDT/CERECOM, société publique jouissant d'un statut et de privilèges spéciaux (par exemple, exonération sur le matériel importé) ainsi que de considérables subventions de l'extérieur (FAC et CFDT) ne manoeuvre pour obtenir les principaux avantages et les subventions importantes. Par ailleurs, la CMDT/CERECOM cherche à protéger les agriculteurs des prix en vigueur sur le marché, souvent perçus comme trop faibles et exploitatifs. La CMDT/CERECOM espère également responsabiliser les associations villageoises en installant des moulins semi-industriels qui génèrent des emplois et revenus dans les zones rurales, et qui déchargent les femmes rurales d'une partie de leur travail. De plus, la DMDT/CERECOM espère apprendre aux associations villageoises (et le personnel des minoteries) les bonnes méthodes de gestion. Si toutefois, l'on juge cela d'un oeil critique, on peut se demander si le fait de donner les moulins (sans qu'il y ait de contribution des associations villageoises) et d'accorder la propriété des produits transformés à la CERECOM, (produits qui par le passé se sont entassés et qui n'ont pas pu être facilement écoulés), est bien le meilleur moyen de confier les responsabilités aux associations villageoises.

L'on voit donc bien les éventuels inconvénients d'un système de transformation et de distribution du maïs dominé par les GMM. Centraliser la transformation du blé et des céréales locales au sein d'une seule organisation lui conférerait un immense pouvoir sur le marché. En tant que membre d'un important groupe d'entreprises associées, les GMM ont probablement les

ressources financières pour subventionner leurs opérations de mouture du maïs à un point où ils élimineraient les concurrents disposant de moins de capitaux. Cela pourrait entraîner des répercussions très négatives pour la mouture artisanale rurale et urbaine et la transformation semi-industrielle dans les zones rurales. Enfin, si les GMM abusaient du pouvoir qu'ils ont, ils pourraient baisser les prix du maïs et augmenter les prix des produits transformés, une fois éliminés les concurrents plus faibles.

#### 8.5.6 Principale recommandation 6: Diminuer les tarifs proposés sur l'importation de matériel de transformation et de pièces de rechange agricoles

Le Gouvernement du Mali a prévu des droits nettement plus élevés sur le matériel de transformation et les pièces de rechange agricoles, augmentation qui devrait rentrer en vigueur en 1991. L'on se propose de doubler la taxe sur les moulins et décortiqueurs, la faisant passer de 11% (plus 5 F CFA) à 28%, les droits de douane sur les pièces de rechange augmenteraient de 37,1% à 53%. Ces droits vont durement frapper les petites et moyennes entreprises qui doivent importer la machinerie et les pièces de rechange qui ne sont pas fabriquées au Mali ou qui ne sont pas de même qualité que dans les autres pays. Cela peut également décourager tout investissement artisanal. Vu que les moulins semi-industriels dans la zone de la CMDT sont exonérés des droits de douane, cela leur confère un important avantage par rapport aux minoteries artisanales.

#### 8.5.7 Recommandation secondaire: Encourager une plus grande diversité alimentaire

Deux grands résultats de nos enquêtes sur la consommation des ménages sont la diversification croissante des régimes alimentaires dans les villes au Mali, dépendant des revenus et le fait que les consommateurs urbains ont indiqué qu'ils préféreraient diversifier davantage leur régime alimentaire. Au regard de cette tendance, notre rapport est plus qu'une simple analyse de la question de substitution du riz par les céréales locales. La diversification alimentaire s'exprime dans les ménages à revenus intermédiaires et élevés par le biais d'achat plus important de tubercules, surtout pendant les saisons où ces produits sont abondants et les prix faibles, l'on substitue souvent les tubercules au riz ou aux céréales locales. Hors saison, lorsque les tubercules coûtent bien plus cher par kilogramme que les céréales, la plupart des ménages urbains les achètent moins souvent, généralement une ou deux fois par semaine pour rompre un peu le monotone régime riz-toh.

Une littérature de plus en plus importante décrit comment les tubercules, surtout les ignames, le manioc et les patates douces ainsi que les plantains ont été négligés par la recherche et la vulgarisation agricoles de la plupart des pays en développement (voir Pearce, 1990). Dans l'aridoculture, les tubercules, à l'exception des ignames, vont généralement dépasser de loin les céréales du point de vue calorie par hectare. Les tubercules, surtout les ignames et le manioc, poussent bien dans des sols pauvres ou dégradés, résistent à la sécheresse et n'ont pas besoin d'intrants agro-chimiques. Les tubercules sont riches en glucides mais plus pauvres en protéines que les céréales. Toutefois, les feuilles des tubercules sont généralement riches en protéines végétales et peuvent être préparées dans un certain nombre de plats.

La plupart des études de consommation dans les pays en développement indiquent que la demande pour les tubercules, à l'exception des pommes de terre irlandaises, est inélastique par rapport au revenu. L'on se réfère généralement aux tubercules comme des biens inférieurs, surtout dans les pays où elles apportent une grande proportion des calories du régime alimentaire dans les tranches de revenus intermédiaires ou supérieurs. Mais dans le contexte des villes du Sahel, les tubercules seront probablement des biens supérieurs pour la plupart des consommateurs, quelle que soit leur tranche de revenus. Les ménages urbains ont indiqué qu'ils désiraient acheter plus de tubercules, suivant qu'ils peuvent se le permettre. Les tubercules dans le Sahel urbain sont des articles de luxe chers sur la majeure partie de l'année.

Recommander une expansion de la production des tubercules afin de répondre à une demande urbaine croissante peut sembler à certains égards une stratégie régressive de recherche et de vulgarisation agricoles. Les projets de production au Mali cherchent surtout à intensifier la culture de maïs et de riz et à augmenter les rendements en appliquant des engrais et des produits agro-chimiques. Mettre sur pied une certaine capacité de recherche appliquée et de vulgarisation agricole pour les tubercules, surtout dans le Mali du Sud, est une question délicate puisque les consommateurs urbains ne sont pas vraiment désireux de substituer le maïs au riz, au sorgho et au mil. De plus, l'on a conseillé au Gouvernement malien de collaborer avec la Côte-d'Ivoire et d'autres partenaires commerciaux pour diminuer les barrières tarifaires et non tarifaires sur le commerce des produits agricoles. Les pays du Littoral, comme la Côte-d'Ivoire, le Ghana et la Guinée ont un avantage au niveau de la production de tubercules par rapport au Sahel et il faudrait chercher par tous les moyens possibles à diminuer les barrières et coûts du commerce interrégional des produits agricoles. La Banque mondiale prévoit d'encourager l'intégration régionale de l'Afrique de l'Ouest pendant les années 90 dans le cadre de sa stratégie visant à élargir la production et le commerce agricole, et à augmenter les revenus ruraux en Afrique (confer Banque mondiale, 1989).

Du point de vue termes concrets pour les programmes, les bailleurs de fonds devraient réserver une partie du financement des projets de production agricole à la recherche sur les variétés de tubercules. Il ne s'agit pas d'en faire une des principales priorités mais la recherche et vulgarisation agricoles sur les tubercules au Mali du Sud aidera les agriculteurs à diversifier leurs propres régimes et sources de revenus agricoles. Il est risqué de trop dépendre du maïs dans le court et moyen terme, les prix du maïs à l'exploitation agricole pourraient chuter avant que le maïs ne se soit définitivement substitué au riz et aux autres céréales locales dans les zones urbaines. Cela pourrait refroidir l'enthousiasme des agriculteurs qui cultivent le maïs et miner la réussite d'importants investissements dans la production. Promouvoir les tubercules permettrait dans une certaine mesure de palier à ces risques.

## BIBLIOGRAPHIE

- Atwood, David et James Elliott, 1989. Economic Growth, Food Crop Research and Agriculture in Mali. USAID/Mali.
- Bassey, Michael W. et O.G. Schmidt, 1989. Abrasive-Disk Dehullers in Africa: From Research to Dissemination. IDRC, Ottawa, Canada. (Il existe également une version française de cette publication).
- BECIS, 1990. Etude - Test - D'un produit céréalier: Le "sori", Rapport final. USAID, Bamako.
- Bobo, Laurence (GRET); Nicolas Bricas (ENDA TM); Marie-Anne Ndiaye Diouf et José Muchnik (INRA-CIRAD/CEEMAT), 1988. Promotions des céréales locales au Sahel: Initiatives locales et environnement macro-économique. OCDE/Club du Sahel et CILSS, Dakar et Paris.
- Bricas, Nicolas et Rachel Sauvinet, 1989. "The Trend towards Diversification in Sahelian Food Habits," Paper presented at the Regional Cereals Markets in West Africa Seminar, Lomé, Togo, 6-11 novembre 1989.
- Bricas, Nicolas et Jean-Claude Ouedraogo, 1989. Orientations et propositions d'action pour la valorisation des céréales locales au Burkina Faso. SEDES, Paris.
- Camara, Amadou L., 1989. "Evaluation des lignes de crédit PRMC aux marchands céréaliers grossistes: Campagne 1988-89". Document de travail. USAID/Bamako.
- Camara, Amadou L., 1989. "Costs of Production: A Comparative Study of New and Traditional Varieties and Practices". Working Paper, USAID/Bamako.
- Camara, Amadou L., 1990. "The Use of Cereals in Livestock Production in Mali: A Quick Survey of Constraints and Potentials." Working Paper, USAID/Bamako.
- CILSS, 1989. Situation alimentaire; Exercice 1988/89 et perspectives 1989/90. Ouagadougou, Burkina Faso.
- Cook, Ted, 1989. "Grain Marketing Credit Programs: Asset or Liability? An Evaluation of the Credit Component of the Malian Cereals Market Restructuring Program". Development Alternatives Inc., Washington, D.C.
- D'Agostino, Victoire C., 1988. "Coarse Grain Production and Transactions in Mali: Farm Household Strategies and Government Policy." Unpublished M.Sc. Thesis, Department of Agricultural Economics, Michigan State University, East Lansing, Michigan.

- Dembélé, Niama Nango et Phillip Steffen, 1987. "Evaluation conjointe des programmes de crédit PRMC aux associations villageoises et aux commerçants de céréales, 1986/87". Document de Travail 87-04. Projet sécurité alimentaire MSU-CESA-USAID, Bamako.
- Dembélé, Niama Nango et Phillip Steffen, 1988. "Quelques éléments de performance de la commercialisation privée des céréales (mil-maïs-sorgho) au Mali". Projet sécurité alimentaire MSU-CESA-USAID, Bamako.
- Dioné, Josué, 1989. "Informing Food Security Policy in Mali: Interactions Between Technology, Institutions and Market Reforms." Unpublished Ph.D Dissertation, Department of Agricultural Economics, Michigan State University, East Lansing, Michigan.
- Division du machinisme agricole, 1984. Dossier: technologies de transformation des céréales locales. Bamako, Mali.
- Freudenberger, Karen Schoonmaker, 1988. "The Gambia Mini-Dehuller Project: A Socio-Economic Study of Phase I". International Development Research Centre, Regional Office, Dakar, Senegal.
- Freudenberger, Karen Schoonmaker, 1990. "Dehuller Research in West Africa: What Have We Learned and Whither the Research Agenda?" Paper Presented to the IDRC Milling Systems Workshop, 14-16 novembre 1990, Dakar, Sénégal.
- François, Martine et Nicolas Bricas, 1988. Du grain à la farine: Le décortilage et la mouture des céréales en Afrique de l'Ouest. ALTERSIAL/GRET, Paris, France.
- Galiba, M., L.W. Rooney, R.D. Waniska et F.R. Miller, 1987. "The Preparation of Sorghum and Millet Couscous in West Africa," Cereals Food World, Vol. 32, No. 12.
- Galiba, M., R.D. Waniska, L.W. Rooney et F.R. Miller, 1988. "Couscous Quality of Sorghum with Different Kernel Characteristics," Journal of Cereal Science, 7:183-193.
- Goetz, Stephan J., 1990. "Market Reforms, Food Security, and the Cash Crop-Food Crop Debate in Southeastern Senegal." Unpublished Ph.D. Dissertation, Department of Agricultural Economics, Michigan State University, East Lansing, Michigan.
- Goetz, Stephan J. et John S. Holtzman, 1988. "Input Acquisition and Crop Mix Changes in the 1987 Season: A Farm-Level Report for Southeastern Senegal." ISRA/MSU Food Security Project Working Paper, East Lansing, Michigan.
- Goita, Bakary, CMDT, 1988. La valorisation du maïs local en zone cotonnière, Mali Sud. Réunion Régionale de PROCELOS 24-28 octobre 1988, Thies, Sénégal.

Goita, Bakary, CMDT, 1989. "Note sur les minoteries villageoises." Projet Filière Céréalière, Koutiala, Mali.

Haidara, Mme. Mariame Fofana, pas de date. "L'étuvage du mil et du sorgho comme moyen de valorisation des céréales locales". Laboratoire alimentaire, SRVCO/IER, Sotuba, Mali.

Holtzman, John S., 1989. Transformation des céréales locales au Sénégal: Problèmes, contraintes et choix de politiques et de programmes. Agricultural Marketing Improvement Strategies Project, Abt Associates Inc., Washington, D.C. (Il existe également une version anglaise de cette publication).

Humphreys, Charles P., 1986. Cereals Market Liberalization in Mali. World Bank, Washington, D.C.

Institut Royal des Tropiques (KIT), Amsterdam, and Compagnie Malienne de Développement des Fibres Textiles (CMDT), Bamako, 1990. "Etude de préféabilité d'un projet de fabrication d'une farine de sevrage au Mali, à partir de matières premières locales", Amsterdam.

Kantao, Adama; Amadou Sy; Samballa Diallo; Bakary Goita; Abdoulaye Traore; Mme. Thérèse Toure, 1988. Etude sur la promotion des céréales locales au Mali: Rapport de l'équipe nationale PROCELOS du Mali. Réunion Régionale de PROCELOS, 24-28 octobre 1988, Thies, Sénégal.

Kantao, Adama, Division du machinisme agricole, 1988. La transformation artisanale et la commercialisation de céréales à Bamako. Réunion Régionale de PROCELOS, 24-28 octobre 1988, Thies, Sénégal.

Lipton, Michael, 1986. "Improving the Basic Data: Are Present Techniques Satisfactory?," Paper presented at the Conference on Statistics in Support of African Food Strategies and Policies, Brussels, 13-16 mai 1986.

Martin, Gerard, 1990. A Préféabilité Study of Malian Horticultural Exports. Agricultural Marketing Improvement Strategies Project, Abt Associates Inc., Bethesda, Maryland.

Office Statistique des Communautés Européennes (OSCE), 1989. Statistiques de base: Agriculture-élevage. Bamako.

Pearce, Richard, 1990. "Traditional Food Crops in Sub-Saharan Africa: Potential and Constraints," Food Policy, Volume 15, No. 5: 374-382.

Reardon, Thomas, T. Thiombiano et Christopher L. Delgado, 1989. "L'importance des céréales non-traditionnelles dans la consommation des riches et des pauvres à Ouagadougou," Economie rurale, No. 190.

République du Mali, Ministère de l'agriculture, Cabinet, 1986. Perspectives de la production céréalière, 1985-2100. Bamako.

République du Mali, Ministère de l'agriculture, Institut d'économie rurale, Division des études techniques, 1989. Projet Mali-Sud III: Etude socio-économique de la région CMDT de Bougouni. Rédigé par Ibrahmina Cisse, Ousmane N. Coulibaly et Fatoumata Sow.

République du Mali, Ministère du plan, DNSI et Ministère de l'agriculture, DNA, 1990. Enquête stocks paysans, 1989: Résultats définitifs. Projet Diagnostic Permanent II, Bamako.

République du Mali, Ministère de l'agriculture, 1990. Schéma directeur du secteur développement rural: Premier rapport de synthèse. Projet PNUD/FAO MLI/89/003/C/01/12. Bamako.

République du Mali, Ministère des finances et du commerce, Office des produits agricoles du Mali (OPAM). Bulletin d'information sur le marché céréalier en République du Mali. Various bulletins, 1988-1990.

République du Mali, Ministère du plan, DNSI et Ministère de l'agriculture, DNA. Enquêtes Agricoles de Conjoncture, Campagnes 1985-86 à 1989-90.

Rogers, Beatrice L. et Meianee L. Lowdermilk, 1988. Food Prices and Food Consumption in Urban Mali, Final Report of the Tufts/DNSI/AID Food Price Project. Tufts University School of Nutrition, Medford, Massachusetts.

Rooney, L.W., A.W. Kirleis, D.S. Murty, 1987. "Traditional Foods from Sorghum: Their Production, Evaluation and Nutritional Value," in Advances in Cereal Science and Technology, Vol. VIII.

Ross, Clark G., 1979. Grain Demand and Consumer Preferences, Dakar, Senegal, Discussion Paper No. 80, Center for Research on Economic Development, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan.

Sautier, Denis; Michele O'Dèye; Nicolas Bricas; Marc O'Dèye, 1989. Mil, maïs, sorgho: Techniques et alimentation au Sahel. OCDE/ALTERSIAL/CILSS, Editions L'Harmattan, Paris, France.

Schnellbacher, K., 1987. Etude de transformation du maïs au Mali. Agroprogress Kienbaum International GmbH, Bonn, Allemagne. (faite pour le PRMC).

Staatz, John M., Victoire C. D'Agostino et Shelly Sundberg, 1990. "Measuring Food Security in Africa: Conceptual, Empirical, and Policy Issues," American Journal of Agricultural Economics, Vol. 72, No. 5:1311-1317.

Staatz, John M., Josué Dione et Niama Nango Dembélé, 1989. "Cereals Market Liberalization in Mali," World Development, Vol. 17, No. 5: 703-718.

Steffen, Philip, 1990a. "Un sondage: Sources et besoins d'information des commerçants sur le marché céréalier au Mali". Document de Travail 90-01. Projet sécurité alimentaire MSU-CESA-USAID, Bamako.

Steffen, Philip, 1990b. The Structural Transformation of OPAM, Cereals Marketing Agency. Dept. of Agricultural Economics Staff Paper No. 90-51, Michigan State University, East Lansing, Michigan.

Sundberg, Shelly, 1988. "Aperçu de la consommation alimentaire et de la situation nutritionnelle au Mali". Rapport présenté au Bureau chargé du développement agricole de l'USAID/Mali. Rapport final; traduction officielle.

Sundberg, Shelly, 1989. "OHV Food Consumption and Expenditure Survey: Preliminary Results on Income Sources in the OHV," Unpublished notes prepared for USAID/Mali, Bamako.

Vanek, K., 1981. Small Scale Grain Dehulling and Grinding in Mali. African Rural Storage Centre, IITA, Ibadan, Nigéria.

Viand, Alain, 1990. La transformation semi-industrielle du sorgho au Botswana, Rapport de la mission effectuée au Botswana.

Young, R., M. Haidara, L.W. Rooney et R.D. Waniska, 1988. Sori - A Novel Sorghum Based Rice-Like Product. Cereal Quality Laboratory, Texas A&M University, College Station, Texas.

Young, R., L.W. Rooney et R.D. Waniska, 1988. The Influence of Parboiling of Whole Sorghum on its Processing Characteristics. Cereal Quality Laboratory, Texas A&M University, College Station, Texas.

Weber, Michael T., John M. Staatz, John S. Holtzman, Eric W. Crawford et Richard Bernsten, 1988. "Informing Food Security Decisions in Africa: Empirical Analysis and Policy Dialogue," American Journal of Agricultural Economics, Vol. 70, No. 5: 1044-1051.

World Bank, 1990. World Development Report, 1990. Oxford University Press, New York.

World Bank, 1989. Sub-Saharan Africa--From Crisis to Sustainable Growth, A Long Term Perspective Study. Washington, D.C.

## **Documents présentés lors de l'atelier PROCELOS de 13 au 15 décembre**

CERECOM, 1990. "CERECOM Info, no. 3 décembre 1990". Rencontre régionale de PROCELOS sur le thème 'Commercialisation des produits céréaliers transformés', 13-15 décembre 1990, Bamako.

Diop, Mouhamadou, Institut de technologie alimentaire (ITA), 1990. "Commercialisation des céréales locales: expériences de l'ITA".

Goita, Bakary (CMDT), 1990. "Communication sur le thème 'Commercialisation des produits céréaliers transformés". Rencontre régionale de PROCELOS sur le thème "Commercialisation des produits céréaliers transformés", 13-15 décembre 1990, Bamako.

Etablissements Rabo Moussa, 1990. "Communication des établissements Rabo Moussa." Rencontre régionale de PROCELOS sur le thème 'Commercialisation des produits céréaliers transformés', 13-15 décembre 1990, Bamako.

Grands Moulins du Burkina Faso, 1990. "Communication sur la commercialisation des produits céréaliers transformés." Rencontre régionale PROCELOS sur le thème 'Commercialisation des produits céréaliers transformés', 13-15 décembre 1990, Bamako.

Grands Moulins du Mali, 1990. "Communication sur notre expérience en matière de commercialisation de produits céréaliers."

Mme. Haidara M. Fofana, 1990. "Les bonnes recettes à base de nos produits locaux." Rencontre régionale de PROCELOS sur le thème 'Commercialisation des produits céréaliers transformés', 13-15 décembre 1990, Bamako.

Institut d'économie rurale, Ministère de l'agriculture, 1990. "Commercialisation et transformation des céréales au Mali." Rencontre régionale PROCELOS sur le thème 'Commercialisation des produits céréaliers transformés', 13-15 décembre 1990, Bamako.

Mme. Mariko Fadima Siby, UCODAL, 1990. "Communication de UCODAL". Rencontre régionale PROCELOS sur le thème 'Commercialisation des produits céréaliers transformés', 13-15 décembre 1990, Bamako.

Office du Niger, Ministère de l'agriculture, 1990. "Communication de l'Office du Niger." Rencontre régionale PROCELOS sur le thème 'Commercialisation des produits céréaliers transformés', 13-15 décembre 1990, Bamako.

Société Burkinabe pour une Alimentation Nouvelle, 1990. "Communication sur les activités de SBAN." Rencontre régionale de PROCELOS sur le thème 'Commercialisation des produits céréaliers transformés', 13-15 décembre 1990, Bamako.

Salcedo, A. et S. Ndiaye, "Transformation villageoise des céréales locales." Rencontre régionale de PROCELOS sur le thème 'Commercialisation des produits céréaliers transformés', 13-15 décembre 1990, Bamako.

## ANNEXE 1

### LISTE DES PERSONNES CONTACTEES

#### USAID/Bamako

David Atwood, Economiste agricole

Tracy Atwood, Chargé du développement agricole

Paul Bartel, c/o Bureau de développement général, Système d'alerte précoce à la famine

Dennis Brennan, Directeur de la mission

Amadou Camara, Représentant auprès du PRMC

Gaussou Traoré, Responsable du secteur privé

Reid Whitlock, Représentant auprès du PRMC

Maimouna Dienapo, Représentant WID (la femme et le développement)

#### Le Comité technique PRMC

Serge Coelo, Ministère des finances

Georges Charpentier, Programme alimentaire mondial

Yves Gueymard, FAC

Marcel Monette, ACDI

Gert-Jan Tempelman, Coopération néerlandaise

#### Divers opérateurs du secteur privé

Gerard Achcar, Grands Moulins du Mali, Zone Industrielle, Bamako

Daouda Traoré (dit Boubacar Dossolo), Boulanger et Chef de l'Organisation patronale des boulangers, Nirela, Bamako

Mme. Mariko, UCODAL, Bamako

## CMDT

Chiéka Berte, Direction des programmes et du contrôle de gestion, CMDT/Bamako,

Mme. Doucouré Aminata Wagué, Chef de division technique Mali-Sud, CMDT, Bamako

Dramane Fane, Coordonateur du projet ATI, CMDT/Koutiala

Bakary Goita, Chef du projet des minoteries, CMDT/Koutiala

Ronan Gueguen, Chef de la division motorisation, CMDT/Koutiala

Dramane Mdoumbia, Chef de la division du développement rural, CMDT/Koutiala

Diarra Alpha N'thio, Chef de la division de production animale et vulgarisation, CMDT/Koutiala

## Divers représentants du secteur publique, Bailleurs de fonds et ONG

M. Bagayoko, Chef du service statistique, Direction de la douane, Bamako

Josué Dioné, Institut du Sahel, Bamako

Thomas Kane, CERPOD, Institut du Sahel

Mme. Nafissatou Konaré, Direction des affaires économiques, Bamako

Amy Sow, Radio Diffusion et Télévision du Mali

Enoke Sidibé, World Vision, Bamako

## Spécialistes en technologie de transformation des céréales

Nicholas Bricas, CIRAD/CEEMAT, Montpellier, France.

Geneviève Fliedel, CIRAD/IRAT, Laboratoire de technologie des céréales, Montpellier, France.

Mme. Haidara, Institut de l'économie rurale, Service de recherches sur les cultures vivrières et oléagineuses, Laboratoire céréalière

Adama Kantao, Direction de la machinerie agricole, Bamako

Edward Perry, Appropriate Technology International, Washington, D.C. (actuellement à Dakar, Sénégal, c/o USAID/Dakar.

Lloyd Rooney, Texas A&M University, Cereals Quality Laboratory, College Station, Texas.

Autres

Boubacar Bah, Directeur du BECIS

Ousmane Coulibaly, Département of l'économie agricole, Université Purdue, West Lafayette, Indiana

Chantal Dejou, Banque mondiale, AF5AG, Washington, D.C.

John Staatz, Département de l'économie agricole, Université Michigan State, East Lansing, Michigan.

Philip Steffen, Département de l'économie agricole, Université Michigan State, East Lansing, Michigan.

John Yohe, Directeur, INTSORMIL CRSP (International Sorghum and Millet Collaborative Research Support Program), Université de Nebraska-Lincoln, Lincoln, Nebraska

## ANNEXE 2

### ANALYSES COMPLEMENTAIRES POUR LES PRIX

Cette annexe contient trois ensembles de tableaux et figures. Les tableaux 2 à 4 indiquent les statistiques et graphes liés à l'indice saisonnier général pour chacune des quatre cultures: millet, sorgho, maïs, riz. Ces indices sont générés à partir de la série des prix au détail de Bamako qui commence en janvier 1982 jusqu'à mi-1990.

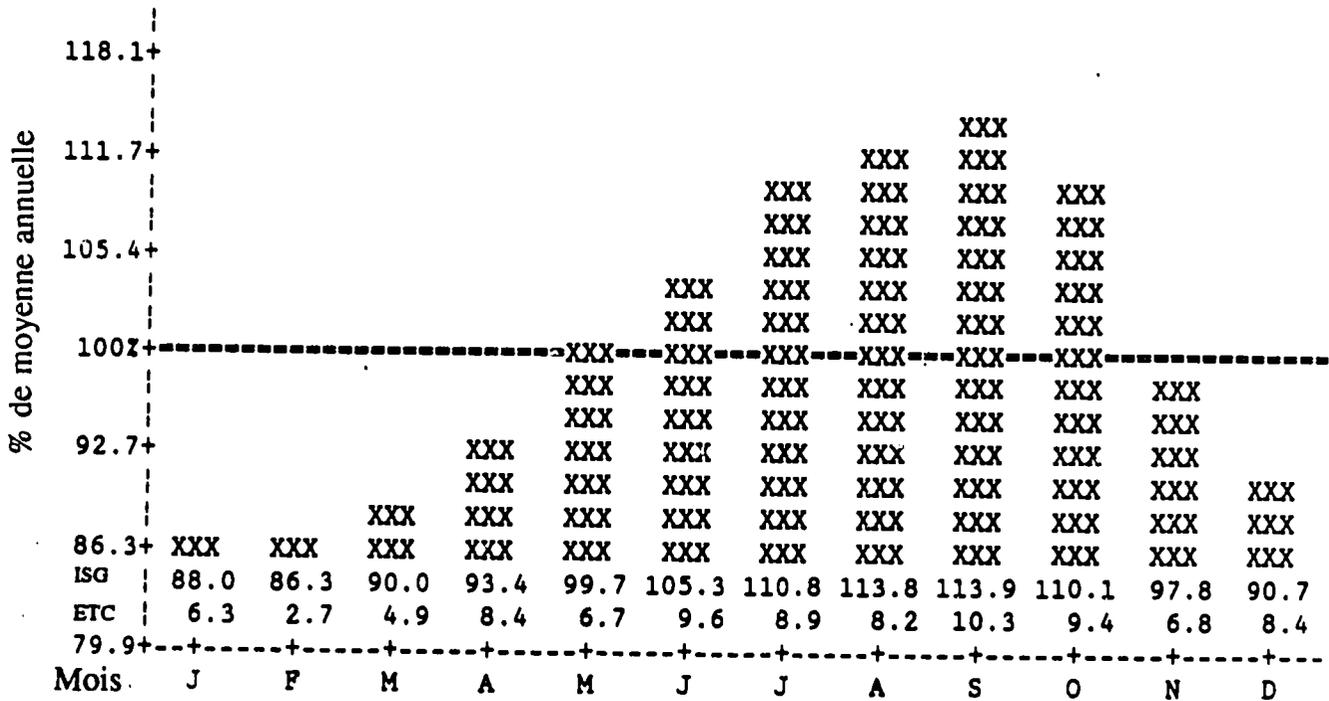
Le taux d'intérêt des rendements provenant du stockage du mil, du sorgho et du maïs. Ces rendements nominaux (ce ne sont pas des prix constants) sont calculés à partir de la série des prix de détail de Bamako. Les calculs supposent que la campagne commence en novembre, lorsque l'on achète les produits et qu'on les stocke. Les rendements sont indiqués sur les tableaux comme taux d'intérêt positif ou négatif qui s'accumuleront sur la période de stockage de novembre au mois en question.

Sur les Figures 8 à 10, l'on indique les prix au gros non ajustés, les prix au gros ajustés et les prix du riz sur une base mensuelle. Ces figures montrent que lorsqu'on ajuste pour tenir compte des coûts de la transformation, le prix effectif de chacune des trois céréales locales augmente et leur prix peut être comparé au prix du riz. C'est-à-dire que les céréales locales peuvent être comparées au riz à des stades de transformation analogue, à savoir que toutes les céréales sont prêtes à être cuites.

FIGURE 2-1

L'INDICE SAISONNIER GENERAL  
POUR  
LE MIL A BAMAKO, JANVIER 1982 A MAI 1990 (EXCEPTE 1988)

MOIS	INDICE SAISONNIER MOYENNE	ERREUR TYPE	INDICE SAISONNIER GENERAL	ERREUR TYPE CORRIGEE	ISG + ETC	ISG - ETC
JAN	87.23	6.17	88.01	6.28	94.28	81.73
FEB	85.55	2.66	86.31	2.70	89.01	83.60
MAR	89.21	4.80	90.01	4.89	94.90	85.12
APR	92.62	8.28	93.45	8.42	101.87	85.02
MAY	98.87	6.61	99.75	6.72	106.47	93.02
JUN	104.39	9.41	105.32	9.57	114.89	95.74
JUL	109.86	8.73	110.84	8.88	119.72	101.95
AUG	112.83	8.06	113.84	8.21	122.04	105.63
SEP	112.87	10.10	113.87	10.29	124.16	103.58
OCT	109.10	9.21	110.07	9.38	119.45	100.70
NOV	96.99	6.70	97.85	6.82	104.67	91.03
DEC	89.91	8.23	90.71	8.38	99.08	82.33



ISG EST L'INDICE SAISONNIER GENERAL  
ETC REPRESENTE L'ERREUR TYPE CORRIGEE

LA LIGNE 100% DANS LE DIAGRAMME A BARRES REPRESENTE LA MOYENNE DE 103.146 UNITES DE MONNAIE SUR LA PERIODE DE 8 ANS DE L'ANALYSE DES DONNEES SUR LES PRIX DES ARTICLES DE BASE.

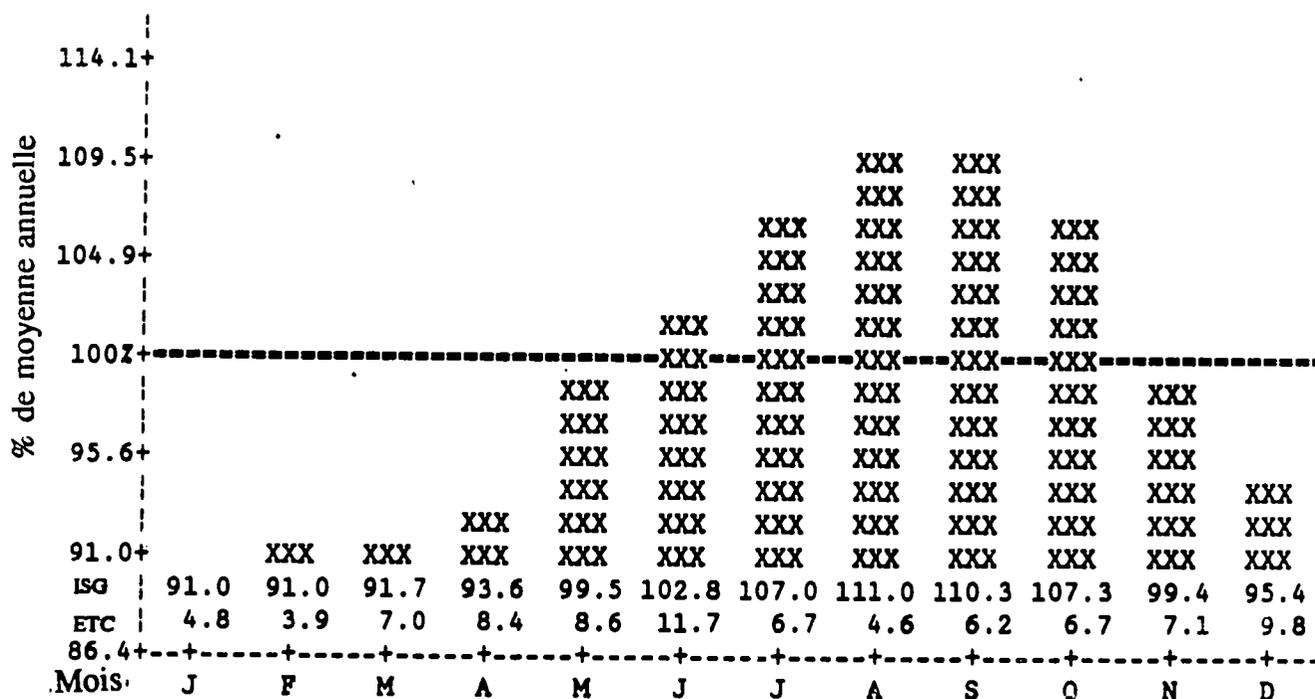
LA VALEUR DE L'INDICE MENSUEL INDIQUE L'ECART EN POURCENTAGE DE LA VALEUR DE CHAQUE MOIS PAR RAPPORT A LA MOYENNE ANNUELLE.

UNE ERREUR TYPE DE 6,3 POUR JANVIER INDIQUE QUE LA VALEUR DE JANVIER VA ETRE A PLUS OU MOINS 6,3% PAR RAPPORT A SA MOYENNE PENDANT 7 DES 10 ANNEES.

FIGURE 2-2

L'INDICE SAISONNIER GENERAL  
POUR  
LE SORGHO A BAMAKO, JANVIER 1982 A MAI 1990 (EXCEPTE 1988)

MOIS	INDICE SAISONNIER MOYENNE	ERREUR TYPE	INDICE SAISONNIER GENERAL	ERREUR TYPE CORRIGEE	ISG + ETC	ISG - ETC
JAN	90.49	4.72	91.00	4.78	95.78	86.23
FEB	90.51	3.87	91.02	3.92	94.94	87.10
MAR	91.17	6.93	91.68	7.01	98.69	84.67
APR	93.07	8.32	93.60	8.41	102.01	85.19
MAY	98.93	8.53	99.49	8.63	108.12	90.85
JUN	102.20	11.53	102.77	11.66	114.43	91.12
JUL	106.38	6.59	106.99	6.66	113.65	100.33
AUG	110.40	4.57	111.03	4.62	115.65	106.41
SEP	109.67	6.14	110.29	6.21	116.50	104.09
OCT	106.73	6.62	107.34	6.69	114.03	100.64
NOV	98.86	6.99	99.42	7.07	106.49	92.35
DEC	94.84	9.65	95.38	9.76	105.13	85.62



ISG EST L'INDICE SAISONNIER GENERAL  
ETC REPRESENTE L'ERREUR TYPE CORRIGEE

LA LIGNE 100% DANS LE DIAGRAMME A BARRES REPRESENTE LA MOYENNE DE 97.688 UNITES DE MONNAIE SUR LA PERIODE DE 7 ANS DE L'ANALYSE DES DONNEES SUR LES PRIX DES ARTICLES DE BASE.

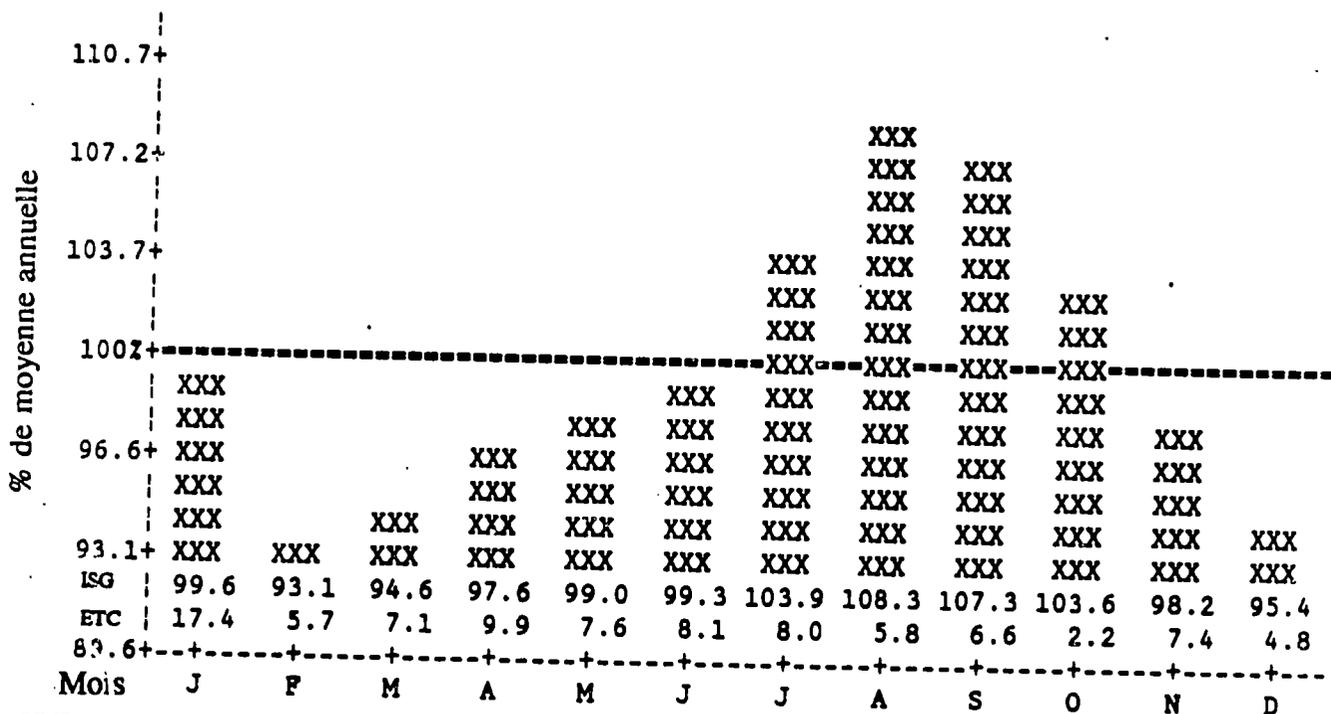
LA VALEUR DE L'INDICE MENSUEL INDIQUE L'ECART EN POURCENTAGE DE LA VALEUR DE CHAQUE MOIS PAR RAPPORT A LA MOYENNE ANNUELLE.

UNE ERREUR TYPE DE 4,8 POUR JANVIER INDIQUE QUE LA VALEUR DE JANVIER VA ETRE A PLUS OU MOINS 4,8% PAR RAPPORT A SA MOYENNE PENDANT 7 DES 10 ANNEES.

FIGURE 2-3

L'INDICE SAISONNIER GENERAL  
POUR  
LE MAIS A BAMAKO, JANVIER 1982 A MAI 1990 (EXCEPTE 1988)

MOIS	INDICE SAISONNIER MOYENNE	ERREUR TYPE	INDICE SAISONNIER GENERAL	ERREUR TYPE CORRIGEE	ISG + ETC	ISG - ETC
JAN	99.42	17.31	99.64	17.39	117.03	82.25
FEB	92.93	5.66	93.14	5.68	98.82	87.45
MAR	94.43	7.10	94.64	7.13	101.77	87.50
APR	97.42	9.87	97.64	9.92	107.55	87.72
MAY	98.75	7.52	98.97	7.55	106.52	91.42
JUN	99.12	8.04	99.33	8.08	107.41	91.26
JUL	103.64	7.96	103.87	7.99	111.86	95.88
AUG	108.10	5.78	108.33	5.80	114.14	102.53
SEP	107.09	6.59	107.32	6.62	113.95	100.70
OCT	103.38	2.15	103.60	2.16	105.76	101.45
NOV	97.94	7.38	98.15	7.41	105.57	90.74
DEC	95.16	4.77	95.37	4.79	100.16	90.57



ISG EST L'INDICE SAISONNIER GENERAL  
ETC REPRESENTE L'ERREUR TYPE CORRIGEE

LA LIGNE 100% DANS LE DIAGRAMME A BARRES REPRESENTE LA MOYENNE DE 87.988 UNITES DE MONNAIE SUR LA PERIODE DE 8 ANS DE L'ANALYSE DES DONNEES SUR LES PRIX DES ARTICLES DE BASE.

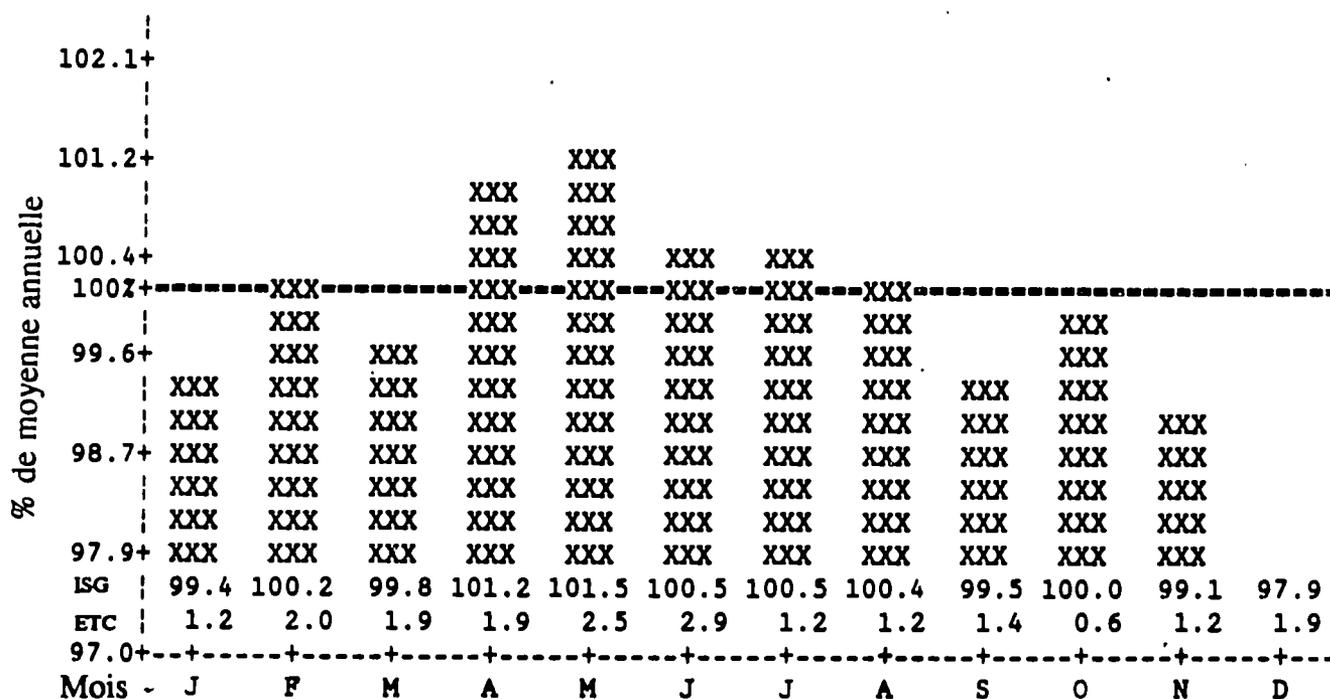
LA VALEUR DE L'INDICE MENSUEL INDIQUE L'ECART EN POURCENTAGE DE LA VALEUR DE CHAQUE MOIS PAR RAPPORT A LA MOYENNE ANNUELLE.

UNE ERREUR TYPE DE 17,4 POUR JANVIER INDIQUE QUE LA VALEUR DE JANVIER VA ETRE A PLUS OU MOINS 17,4% PAR RAPPORT A SA MOYENNE PENDANT 7 DES 10 ANNEES.

FIGURE 2-4

L'INDICE SAISONNIER GENERAL  
POUR  
LE RIZ A BAMAKO, JANVIER 1982 à 1988

MOIS	INDICE SAISONNIER MOYENNE	ERREUR TYPE	INDICE SAISONNIER GENERAL	ERREUR TYPE CORRIGEE	ISG + ETC	ISG - ETC
JAN	99.14	1.23	99.38	1.23	100.61	98.14
FEB	99.99	1.97	100.23	1.98	102.20	98.25
MAR	99.54	1.90	99.77	1.91	101.68	97.87
APR	100.96	1.91	101.20	1.92	103.12	99.28
MAY	101.28	2.44	101.52	2.45	103.97	99.07
JUN	100.28	2.86	100.52	2.88	103.39	97.64
JUL	100.23	1.18	100.47	1.18	101.65	99.29
AUG	100.14	1.19	100.38	1.20	101.58	99.18
SEP	99.26	1.36	99.49	1.37	100.86	98.12
OCT	99.80	0.64	100.03	0.65	100.68	99.39
NOV	98.89	1.15	99.12	1.15	100.27	97.97
DEC	97.65	1.89	97.88	1.90	99.78	95.98



ISG EST L'INDICE SAISONNIER GENERAL  
ETC REPRESENTE L'ERREUR TYPE CORRIGEE

LA LIGNE 100% DANS LE DIAGRAMME A BARRES REPRESENTE LA MOYENNE DE 169.869 UNITES DE MONNAIE SUR LA PERIODE DE 6 ANS DE L'ANALYSE DES DONNEES SUR LES PRIX DES ARTICLES DE BASE.

LA VALEUR DE L'INDICE MENSUEL INDIQUE L'ECART EN POURCENTAGE DE LA VALEUR DE CHAQUE MOIS PAR RAPPORT A LA MOYENNE ANNUELLE.

UNE ERREUR TYPE DE 1,2 POUR JANVIER INDIQUE QUE LA VALEUR DE JANVIER VA ETRE A PLUS OU MOINS 1,2% PAR RAPPORT A SA MOYENNE PENDANT 7 DES 10 ANNEES.

**FIGURE 2-5**

**TAUX D'INTERET DU RENDEMENT DE STOCKAGE  
POUR LE MIL A BAMAKO (PRIX AU DETAIL)**

Année	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT
1982	0.0	0.0	-2.3	-9.2	-4.6	-1.1	10.3	23.0	24.1	52.9	56.3	56.3
1983	0.0	-11.0	-5.5	-7.1	-0.8	10.2	13.4	28.3	22.8	17.3	18.9	22.0
1984	0.0	-8.2	-9.0	-4.9	-0.8	-1.6	19.7	22.1	23.0	26.2	29.5	20.5
1985	0.0	-6.5	-7.5	-11.2	-11.2	-10.3	-14.0	-16.8	-11.2	-12.1	-13.1	-21.5
1986	0.0	-4.8	-15.5	-23.8	-28.6	-31.0	-22.6	-19.0	-8.3	-3.6	-3.6	-6.0
1987	0.0	2.5	1.3									

**Statistiques du tableau ci-dessus**

Moyenne	0.0	-4.7	-6.4	-11.2	-9.2	-6.8	1.4	7.5	10.1	16.1	17.6	14.3
E.T.	0.0	5.1	5.8	7.4	11.6	15.4	18.5	23.4	18.2	25.7	27.5	29.8
Faible	0.0	-11.0	-15.5	-23.8	-28.6	-31.0	-22.6	-19.0	-11.2	-12.1	-13.1	-21.5
Elevée	0.0	2.5	1.3	-4.9	-0.8	10.2	19.7	28.3	24.1	52.9	56.3	56.3
Asc.	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Desc.	0.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

**Statistiques des 5 dernières années du tableau ci-dessus**

Moyenne	0.0	-4.7	-6.4	-11.2	-9.2	-6.8	1.4	7.5	10.1	16.1	17.6	14.3
E.T.	0.0	5.1	5.8	7.4	11.6	15.4	18.5	23.4	18.2	25.7	27.5	29.8
Faible	0.0	-11.0	-15.5	-23.8	-28.6	-31.0	-22.6	-19.0	-11.2	-12.1	-13.1	-21.5
Elevée	0.0	2.5	1.3	-4.9	-0.8	10.2	19.7	28.3	24.1	52.9	56.3	56.3
Asc.	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Desc.	0.0	4.0	5.0	5.0	5.0	4.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

**FIGURE 2-6**

**TAUX D'INTERET DU RENDEMENT DE STOCKAGE  
POUR LE SORGHO A BAMAKO (PRIX AU DETAIL)**

Année	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT
1982	1.2	-3.7	-6.2	-9.9	-7.4	-2.5	12.3	19.8	19.8	55.6	60.5	0.0
1983	-6.3	-8.7	-7.1	-6.3	-1.6	9.5	10.3	32.5	14.3	7.9	16.7	0.0
1984	-25.2	-39.0	-38.2	-30.9	-26.8	-29.3	-11.4	-19.5	-16.3	-13.8	-13.0	0.0
1985	-26.7	-31.7	-33.7	-36.6	-36.6	-36.6	-42.6	-42.6	-35.6	-35.6	-37.6	0.0
1986	-1.2	-8.5	-22.0	-24.4	-31.7	-31.7	-25.6	-22.0	-11.0	-2.4	-6.1	0.0
1987	0.0	2.6	-7.7									

**Statistiques du tableau ci-dessus**

Moyenne	-9.7	-14.9	-19.1	-21.6	-20.8	-18.1	-11.4	-6.3	-5.8	2.3	4.1	0.0
E.T.	12.9	16.6	14.3	13.1	15.4	20.4	23.5	31.3	22.8	33.9	37.0	0.0
Faible	-26.7	-39.0	-38.2	-36.6	-36.6	-36.6	-42.6	-42.6	-35.6	-35.6	-37.6	0.0
Elevée	1.2	2.6	-6.2	-6.3	-1.6	9.5	12.3	32.5	19.8	55.6	60.5	0.0
Asc.	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0
Desc.	4.0	5.0	6.0	5.0	5.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.0

**Statistiques des 5 dernières années du tableau ci-dessus**

Moyenne	-9.7	-14.9	-19.1	-21.6	-20.8	-18.1	-11.4	-6.3	-5.8	2.3	4.1	0.0
E.T.	12.9	16.6	14.3	13.1	15.4	20.4	23.5	31.3	22.8	33.9	37.0	0.0
Faible	-26.7	-39.0	-38.2	-36.6	-36.6	-36.6	-42.6	-42.6	-35.6	-35.6	-37.6	0.0
Elevée	1.2	2.6	-6.2	-6.3	-1.6	9.5	12.3	32.5	19.8	55.6	60.5	0.0
Asc.	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.0
Desc.	4.0	5.0	6.0	5.0	5.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.0

FIGURE 2-7

TAUX D'INTERET DU RENDEMENT DE STOCKAGE  
POUR LE MAIS A BAMAKO (PRIX AU DETAIL)

Année	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT
1982	0.0	4.5	1.5	3.0	4.5	9.1	18.2	31.8	19.7	45.5	59.1	60.6
1983	0.0	-1.8	1.8	2.7	9.1	20.9	18.2	10.0	11.8	10.0	8.2	10.9
1984	0.0	-1.8	-10.9	-6.4	-0.9	4.5	10.0	12.7	11.8	14.5	11.8	-2.7
1985	0.0	-2.3	1.1	1.1	3.4	0.0	-10.2	-11.4	-4.5	0.0	2.3	-12.5
1986	0.0	-5.4	-16.2	-25.7	-25.7	-27.0	-20.3	-23.0	-5.4	6.8	-2.7	-1.4
1987	0.0	-4.2	45.1									

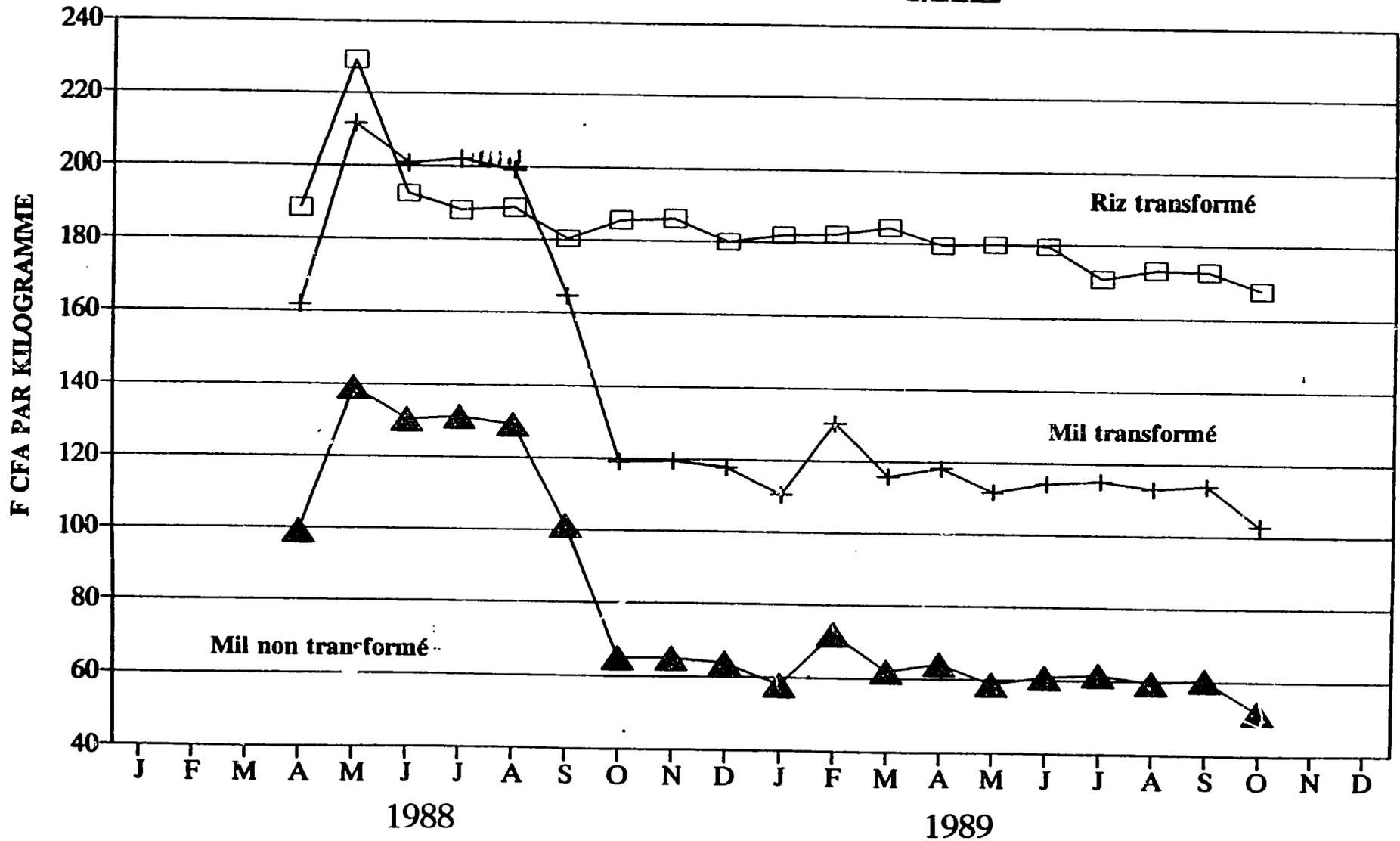
Statistiques du tableau ci-dessus

Moyenne	0.0	-1.8	3.7	-5.0	-1.9	1.5	3.2	4.0	6.7	15.4	15.7	11.0
E.T.	0.0	3.4	21.6	12.2	13.8	17.7	17.5	21.5	11.1	17.6	24.9	29.0
Faible	0.0	-5.4	-16.2	-25.7	-25.7	-27.0	-20.3	-23.0	-5.4	0.0	-2.7	-12.5
Elevée	0.0	4.5	45.1	3.0	9.1	20.9	18.2	31.8	19.7	45.5	59.1	60.6
Asc.	0.0	1.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	2.0
Desc.	0.0	5.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	0.0	1.0	3.0

Statistiques des 5 dernières années du tableau ci-dessus

Moyenne	0.0	-1.8	3.7	-5.0	-1.9	1.5	3.2	4.0	6.7	15.4	15.7	11.0
E.T.	0.0	3.4	21.6	12.2	13.8	17.7	17.5	21.5	11.1	17.6	24.9	29.0
Faible	0.0	-5.4	-16.2	-25.7	-25.7	-27.0	-20.3	-23.0	-5.4	0.0	-2.7	-12.5
Elevée	0.0	4.5	45.1	3.0	9.1	20.9	18.2	31.8	19.7	45.5	59.1	60.6
Asc.	0.0	1.0	4.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	2.0
Desc.	0.0	5.0	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	0.0	1.0	3.0

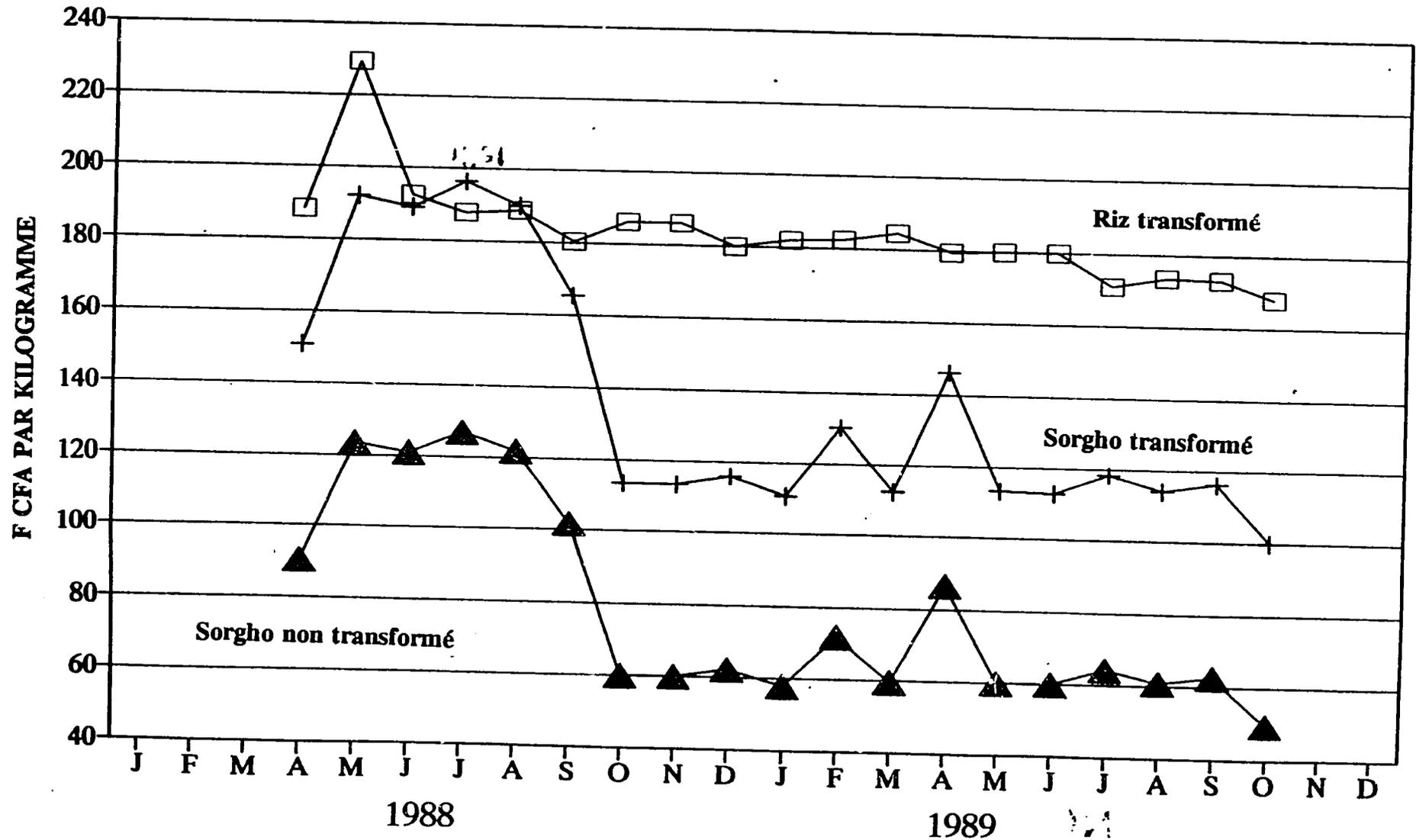
# PRIX AU GROS A BAMAKO: COMPARAISON RIZ - MIL



Note: Les prix pour le mil transformé ont été estimés en tenant compte des pertes de décorticage et en ajoutant le coût moyen de la transformation aux prix en gros sur le marché.

Source: Michigan State University, Département de l'économie agricole, Food Security in Africa Program

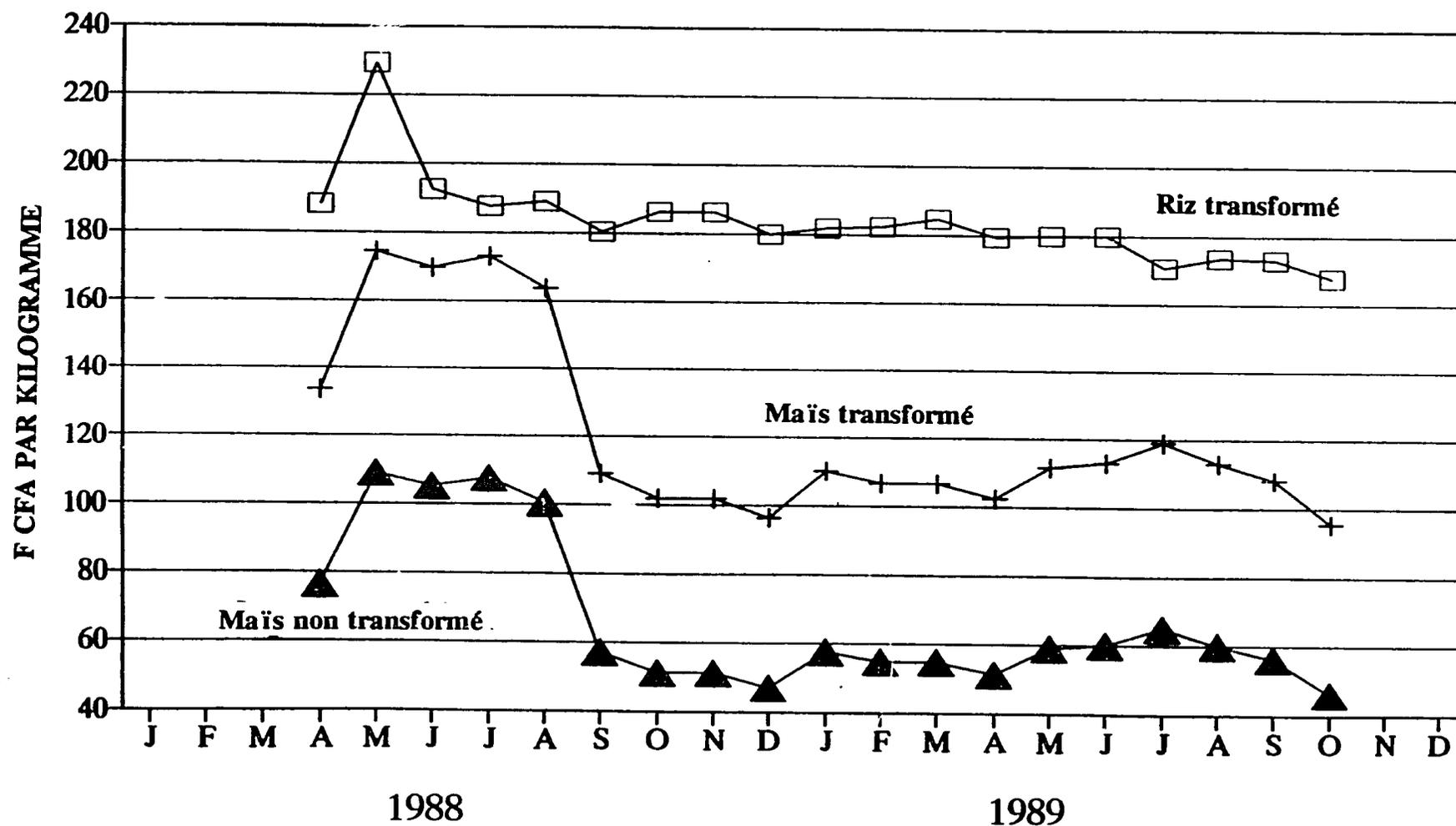
# PRIX AU GROS A BAMAKO: COMPARAISON RIZ - SORGHO



Note: Les prix pour le sorgho transformé ont été estimés en tenant compte des pertes de décorticage et en ajoutant le coût moyen de la transformation aux prix en gros sur le marché.

Source: Michigan State University, Département de l'économie agricole, Food Security in Africa Program

## ***PRIX AU GROS A BAMAKO: COMPARAISON RIZ - MAÏS***



140

Note: Les prix pour le maïs transformé ont été estimés en tenant compte des pertes de décorticage et en ajoutant le coût moyen de la transformation aux prix en gros sur le marché.

Source: Michigan State University, Département de l'économie agricole, Food Security in Africa Program

## ANNEXE 3

### CONSEILS POUR INTERVIEWS INFORMELLES

#### Guide d'Enquête Informelle: Ménages Urbains

Quartier

Nom de la Femme

Sa région d'origine et ethnie

Nom du Chef de Famille

Son Age et son travail

Région d'origine et ethnie

Nombre d'années installés à Bamako  
(Religion)

Taille/Composition de Famille/Ménage  
Est-ce qu'il y a une bonne?

#### LES PLATS PREPARES

1. Qu'est-ce que vous mangez le matin?

Combien de fois par semaine?

A base de quelle céréale? Toujours ou à quelles saisons?

Est-ce qu'il y a quelque chose de spécial le dimanche?

2. Quels sont les plats que vous préparez pour le repas de midi?

Combien de fois par semaine?

A base de quelle céréale? Toujours ou à quelles saisons? Quelle est la quantité de riz que vous préparez?

Est-ce qu'il y a quelque chose de spécial le dimanche?

3. Quelles sont les sauces que vous préparez avec ces différents plats?

Riz

Toh

Couscous, etc.

4. Quels sont les plats que vous préparez le soir?

Combien de fois par semaine?

A base de quelle céréale? Toujours ou à quelles saisons?

Est-ce qu'il y a quelque chose de spécial le dimanche?

5. Est-ce que vous préparez d'autres plats à base de:

petit mil	pain
sorgho (gros mil)	plantain
maïs	igname
riz	manioc
fonio	patate
viande	pomme de terre
poisson	niébé
salade/légume	voandzou
bouillie	

Quels plats? Combien de fois par semaine?

6. Quelles sont les sauces que vous préparez avec ces différents plats que vous préparez le soir?
7. De quelle quantité de viande avez-vous besoin pour faire une bonne sauce? De poisson?  
Combien de fois par semaine préparez-vous la sauce avec la viande, avec le poisson?
8. Combien dépensez-vous pour les condiments chaque jour? (Est-ce que le prix de la viande est inclus?) Combien pour le bois?
9. Préparez-vous des plats spéciaux pour les enfants? Lesquels?
10. Quels sont les plats spéciaux que vous préparez pour les fêtes?
11. Quels sont les plats que vous préparez pour le carême?
12. Est-ce que certains membres de la famille mangent en dehors du ménage? Qu'est-ce qu'ils font? Est-ce que les enfants achètent des goûters à l'école?
13. Hier, qu'est-ce que vous avez préparé pour le matin, le midi et le soir?

#### ACHATS, UTILISATIONS DES MACHINES

14. Où vous procurez-vous vos céréales? (marché, village, coop)  
En vrac ou une fois par semaine?
15. Pourriez-vous estimer combien de mois par année vous mangez du sorgho, petit mil, maïs?

16. Comment décortiquez-vous vos céréales? Manuellement ou par machine? En vrac ou hebdomadairement? Quelle quantité et à quel prix?
17. Comment faites-vous moudre vos céréales? Manuellement ou avec une machine? En vrac ou quotidiennement? Quelle quantité et à quel prix?
18. Est-ce qu'il y a des femmes dans le quartier qui préparent les céréales manuellement? Pour quels plats? Est-ce que cela est commun? Quel est leur prix de préparation? Est-ce qu'elles deviennent de plus en plus ou de moins en moins nombreuses?

### COMPARAISONS

19. Pourriez-vous comparer les céréales suivantes:  
riz, gros mil, petit mil, maïs, fonio; laquelle est la plus facile à préparer? Faites une liste qui commence avec la plus facile et qui termine avec la plus difficile.
20. Pourriez-vous comparer les différents plats du point de vue temps de cuisson? Faites une liste qui commence avec le plus rapide et qui termine avec le plus lent. (toh, couscous, riz, moni, seri, brisures de riz, brisures de fonio) Combien de temps est-ce qu'il faut pour la cuisson de chaque plat?
21. Est-ce que vous achetez ou employez des produits transformés comme:
  - céréale déjà décortiquée
  - brisures de maïs
  - brisures de sorgho à façon de riz
  - brisures de sorgho à façon de fonio
  - farine du marché
  - riz étuvé
  - pâtes alimentaires
  - couscous arabe
  - bonne foutou
22. Préférez-vous les brisures de sorgho préparées comme le riz ou comme le fonio?
23. Est-ce qu'il y a des produits (surtout produits transformés) que vous aimeriez trouver au marché et qui n'existent pas maintenant ou qui ne sont pas de bonne qualité?
24. Qu'est-ce qui peut aider les citoyens à varier les plats qu'ils mangent? Quelles sont les actions qui peuvent être menées pour les aider à diversifier leurs plats?

## Guide d'Enquête Informelle: Meuniers

Ville/village  
Quartier  
Nom de l'opérateur  
Nom du gérant

Années d'opération  
Inventaire d'équipement: engin, moulin à meules ou broyeur, décortiqueur, autre:

Type	Marque	Année Fabricat.	Année Achat	Coût d'Achat	Emploi Actuel?
------	--------	-----------------	-------------	--------------	----------------

Autres coûts d'investissement: bâtiment ou hangar, magasin, balance, équipement d'emballage, autre:

Services rendus:

Traitement à façon pour les clients particuliers? Poids ou rendement typique de céréales traitées par client?

Traitement continu pour emballage/vente aux ménages? aux acheteurs institutionnels?

Mouture, ou décortilage plus mouture?

Coûts pour la mouture et le décortilage des céréales par kilogramme de céréales traitées?

Céréale	Opération	Coût/kg.	Gardez le son?
---------	-----------	----------	----------------

Prix de produits traités et vendus à l'unité:

Quantités transformées par mois (ou jour ou semaine)

Période	Durée	Céréale	Quantités	Revenus
---------	-------	---------	-----------	---------

Post-récolte

Saison sèche

Début hivernale  
Saison pluviale

Les quantités traitées et les clients ont-ils augmenté pendant les années récentes? Pourquoi?

Coûts de fonctionnement (indiquez la période de référence)

Catégorie	Subcatégorie	Frais	Période ou autre Référence
Electricité			
Essence/Gasoil			
Vidange			
Graissage			
Main-d'oeuvre			
Réparation	(pièces de rechange) tamis convois		
Impôts/taxes	patente taxe municipale autre		

Loyer

Possibilités d'investissement et d'expansion? d'autres unités de traitement? intégration verticale (achat des céréales pour traitement et vente; autres débouchés tels que les restaurants)?

Autres entreprises (sources de revenus) du gérant?

Contraintes majeures et suggestions pour les enlever.

Y a-t-il trop/assez/peu de moulins dans cette ville/quartier?

Disponibilité des pièces de rechange? des mécaniciens?

Fournissez-vous des céréales traitées ou traitez-vous des quantités importantes de céréales pour certains clients?

En dehors des céréales, quels autres produits agricoles traitez-vous? (arachide, niébé, autre)



ENQUETE SUR LA CONSOMMATION DES MENAGES: RESULTATS RECAPITULATIFS

147

INFORMATION MENAGE	Nombre de personnes	DEPENSE CONDIMENT		CONSOMMATION DE RIZ		CONSOM. DE RIZ/REPAS				CONSOM. DE C L		CONSOM. DE C L/REPAS				ACHAT DE C L		C FOURNIES PAR VILLAGE (CADEAUX)		PRATIQUES DE DECORTICAGE				PRATIQUES DE MOULURE						
		CFA/jour	par habitant	Kg/jour	Kg/jour par habitant	Matin	Midi	Soir	Dessert	Kg/j	Kg/j habitant	Matin	Midi	Soir	Dessert	Grandeur	Endroit	TYPE	Kg	Méthode	Fréquence	Kg	Coût (FCFA)	PCFA	Kg	Méthode	Fréquence	Kg	Coût (FCFA)	PCFA
25	4	750	47	2	0.50	0	4	0		2.0	0.50	6	3	7		varie	market			manuel	daily	2.0			machine	daily	2.0	30	15.0	
Bamako-Cours	26	500	50	2	0.20	0	3	2		2.0	0.20	7	4	3	7	100 kg	market			machine	weekly	100	100.0	10.0	machine	daily	12	125	10.4	
27	40	modest	> 50	7	0.18	0	6	0	3	7	0.18	6	0	6	4	100 kg	market	yes	no	machine	daily	7	49	8.6	machine	daily	7	60	8.6	
28	40	1,000	25	5	0.13	0.5	6	0		8	0.20	6.5	0.5	7	yes	50 kg	market			machine	daily	8	110	13.8	machine	daily	8	110	13.8	
29	17	1,500	80	5	0.29	0	7	0		4.5	0.26	6	0	6		100 kg	market			machine	monthly	100	100.0	10.0	machine	daily	4.5	60	13.3	
30	26	2,000	77	6	0.23	1.5	5.5	0	1.5	6.0	0.23	5.5	1	6	5.5	100 kg	coop	manuel	no	man	daily	6.0			machine	daily	6.0	40	6.7	
Ségou	31	200	33	2	0.33	0	3	3		2.0	0.33	7	4	4	yes	100 kg	boutique			machine	monthly	100	100.0	10.0	machine	daily	2.0	25	12.5	
32	31	500	23	4.5	0.21	0	7	0		7	0.23	6	0	7	2	100 kg	boutique			machine	daily	7	100	14.3	machine	daily	7	55	7.9	
33	7	1,000	143	2	0.29	0	5	0		3	0.43	0	1	0	3	50 kg	market			man	daily	3			machine	daily	3	30	10.0	
34	10	modest	500	5	0.50	0	5	4		4.0	0.40	6	2	2		50 kg	boutique	man	100	manuel	daily	4.0			machine	daily	4.0	45	11.3	
35	8	500	63	2	0.25	0	6	6		3.0	0.38	4.5	1	1	5	100 kg	boutique	manuel	no	machine	monthly	100	100.0	10.0	machine	daily	3.0	30	10.0	
Palabé-SEMA	36	2,000	102	3	0.27	0	6	0	2	3.0	0.27	6	0	2	5	100 kg	market			man	daily	3.0			machine	daily	3.0	30	10.0	
37	12	1,500	125	2	0.17	0	6.5	0	1	3	0.25	6	0	3	1	100 kg	coop			man	daily	3			machine	daily	3	40	13.3	
38	10	1,000	100	2	0.20	0	6.5	0	0.5	2	0.20	1	0	3	0.5	50 kg	work			man	daily	2			machine	daily	2	25	12.5	
39	5	1,000	200	1.5	0.38	0	5	0		1.5	0.30	0	1	1	7	50 kg	boutique			man	daily	1.5			machine	daily	1.5	15	10.0	
40	6	300	50	4	0.67	3	4	4		4.5	0.75	4	4	4		varie	marche	manuel	300	manuel	daily	4.5			machine	daily	4.5	25	5.6	
Niarta	41	1,500	136	4	0.36	0	5	0		5.0	0.45	6	2	4	3.5	100 kg	coop			man	daily	5.0			machine	daily	5.0	45	9.0	
42	9	2,500	270	3	0.33	0	5.5	0		3	0.33	0	0	2	7	100 kg	market			man	daily	3			machine	daily	3	25	8.3	
43	6	1,000	500	2	0.33	0	5	0		2	0.33	7	0	0	7	50 kg	boutique			man	monthly	50	500	10.0	machine	monthly	50	500	10.0	
44																														
45																														
Quinnambougou	46	1,000	125	2	0.25	0	4.5	1		2.0	0.25	1	0	2	2	50 kg	work	manuel	200	man	same day	2.0			machine	same day	2.0	30	15.0	
47	35	1,000	29	4	0.11	0	1	0	1	6	0.17	7	4	7	6	100 kg	boutique			man	daily	6			machine	daily	6	50	8.3	

147



## ANNEXE 5

### COMMENT PREPARER CERTAINS DES PLATS LES PLUS COURANTS A BASE DE CEREALES LOCALES\*

#### 1. Moni

Peut se faire avec toutes les céréales. Mettre de l'eau dans la marmite et poser sur le feu. Tamiser la farine avec le mugu tèmè<sup>1</sup>. Retamiser avec le nilon tèmè. Mettre un peu de farine de côté qui servira de renfort pour les boules. Prendre la farine restante et mélanger avec un peu d'eau, faire des petites boules. Bien battre en ajoutant un peu de farine de temps en temps jusqu'à ce qu'elles deviennent dures et résistantes. Une fois l'eau bouillie, mettre les boules par portion dans la marmite en remuant régulièrement. Laisser cuire un peu. Ajouter du citron ou du jus de tamarin ou encore du vinaigre avec une pincée de sel. Quelques 5 minutes plus tard, ajouter du sucre, ensuite du lait caillé ou de la crème maturée selon les disponibilités.

#### 2. Seri

Peut se faire avec toutes les céréales. Mettre de l'eau dans la marmite et poser sur le feu. Nettoyer et laver la céréale. Mettre la céréale dans l'eau bouillante. Laisser cuire. Ajouter une pincée de sel (si l'on veut). Ajouter du sucre et du lait caillé ou de la crème maturée.

#### 3. Degué

Avec le petit mil. Former des boules plus petites que pour le moni ou de la même épaisseur. Mettre dans le couscoussier et poser sur la marmite contenant de l'eau bouillante. Laisser cuire pendant 15 à 20 minutes à la vapeur. Ajouter avec du sel, sucre vanillé, féfé, kafiné, fleur d'orange, et piment (si l'on veut). Enlever de la vapeur, ajouter du beurre et laisser refroidir. Mélanger le sucre avec de l'eau et ajouter du lait.

#### 4. Lakha

On le fait exclusivement avec le petit mil. Mettre de l'eau dans la marmite et poser sur le feu. Tamiser la farine avec le nilon tèmè. Mettre la farine dans l'eau bouillante et laisser cuire. Ajouter du sucre, et ensuite du lait.

---

\*Cette section a été rédigée par Madame Fanta Mantchiny Diarra et revue par John Licthe.

---

<sup>1</sup> tèmè = tamis. Le mugu tèmè donne une granulation moyennement fine. Le nilon tèmè donne une granulation très fine. Le basì tèmè donne une granulation plus grande.

5. Riz

Mettre de l'eau dans une marmite et poser sur le feu. Laisser bouillir. Ajouter un peu de margarine, ou à défaut un peu d'huile, et un peu de sel. Mettre le riz, fermer et laisser cuire à peu près 45 minutes.

6. Sauce Pâte d'Arachide

Mettre de l'huile dans la marmite et poser sur le feu. Couper la viande en petits morceaux, laver et mettre dans l'huile. Remuer, ajouter du sel et laisser cuire un peu. Ajouter ail, oignon, et poivre, remuer. Ajouter les autres condiments: pâte d'arachide, tomate, soubala, poisson séché, cube maggi, féfé, aubergine, courge et piment. Laisser cuire pendant 1 heure de temps. Quelques minutes plus tard, ajouter un peu de gombo frais ou du gombo séché.

7. Sauce Pâte d'Arachide et Feuilles Vertes

Acheter les feuilles vertes, les laver et les couper. Mettre sur le feu une marmite contenant de l'eau. Couper la viande en petits morceaux, laver et mettre dans la marmite. Ajouter les feuilles coupées. Fermer et faire cuire pendant 5 minutes. Mettre la pâte d'arachide en la remuant. Ajouter selon votre goût: un peu de poisson séché, soubala, sel, tomate et cube maggi. Couvrir à moitié pour que la pâte d'arachide ne colle pas au fond de la marmite. 15 minutes plus tard ajouter un peu de gombo en poudre, laisser cuire à petit feu doux, avec le couvercle incliné.

8. Sauce Tomate (Soupe Djabadji)

Mettre la marmite sur le feu et mettre de l'huile dans la marmite. Couper la viande en morceaux, laver et mettre dans l'huile. Remuer, ajouter du sel et laisser cuire un peu. Ajouter ail, oignon, et poivre; remuer. Ajouter une tomate fraîche, laisser cuire jusqu'à ce que l'eau s'évapore, et puis ajouter du concentré de tomate. Mettre de l'eau, la quantité qu'il faut (pour la quantité de sauce et épaisseur désirée). Ajouter tous les autres ingrédients: carotte, aubergine, cube maggi, féfé, choux pomme, courge, et si l'on veut poisson séché et macaronis. Fermer et laisser cuire 1 heure. A la fin de la cuisson ajouter, gombo frais ou poudre et piment.

9. Sauce Gombo frais (SOUPE KANDJAN)

Poser la marmite sur le feu et mettre 0,5 litre d'huile de palme. Couper la viande en morceaux, laver et mettre dans l'huile. Remuer, ajouter du sel, tomate fraîche et oignon. Laisser cuire un peu, puis ajouter du concentré de tomate. Laisser cuire jusqu'à ce que l'eau s'évapore. Mettre la quantité d'eau qu'il faut. Ajouter ail, poivre, féfé, poisson séché, soubala, cube maggi, piment, aubergine plus le gombo coupé. Laisser cuire pendant 1 heure de temps.

10. Sauce Fakoyé

Vanner la quantité de feuilles de fakoyé. Mélanger le fakoyé avec du beurre de karité ou de l'huile d'arachide. Poser une marmite contenant une

quantité d'eau sur le feu. Couper la viande, laver et mettre dans la marmite. Ajouter les autres ingrédients: soubala, kabé, mafé djé, cube maggi, oignon, poisson séché, aubergine, piment poivre, sel et féfé. Couvrir et laisser cuire pendant 10 minutes environ. Ajouter le fakoyé en remuant pour décoller le fond de la marmite. Laisser cuire sur le feu. 15 minutes plus tard, baisser un peu le feu et laisser cuire à feu doux. A la fin de cuisson, ajouter du beurre de vache si possible.

11. Sauce Sagasaga

Bien laver les feuilles de patate et les couper. Poser la marmite sur le feu, mettre de l'huile de palme. Couper la viande en morceaux, laver, et mettre dans l'huile. Ajouter du sel, tomate fraîche, oignon, cube maggi. Laisser cuire pendant un bon moment. Mettre un peu d'eau. Ajouter du poivre, féfé, piment, poisson séché et feuilles de patate. Remuer. Couvrir et laisser cuire pendant 1 heure. Mettre enfin du gombo frais.

12. Sauce Yassa

Couper 5 kg d'oignon et assaisonner avec vinaigre, sel, cube maggi, poivre, ail écrasé, huile et laisser de côté. Couper le poulet en morceaux, bien laver, assaisonner et puis griller. Après avoir fini de griller, mettre le poulet dans une marmite avec 0,5 litre d'huile. Ajouter les autres ingrédients: carotte coupée, piment, ail, sel, poivre, choux, pomme de terre, poivron, et cube maggi. Mettre la quantité d'eau nécessaire. Laisser cuire jusqu'à ce que l'eau s'évapore. Ajouter maintenant les oignons bien assaisonnés. Fermer et laisser cuire pendant 1 heure de temps.

13. Sauce Domada

Couper la viande en morceaux et puis laver. Poser la marmite sur le feu et mettre de l'huile. Mettre la viande dans l'huile et ajouter du sel, tomate fraîche, concentré de tomate, et oignon. Mettre la quantité d'eau nécessaire. Ajouter poisson séché, cube maggi, ail, féfé, piment et une demi bouteille de vinaigre. Laisser cuire pendant 1 heure de temps et puis après mettre un peu de farine ou du gombo frais ou de la poudre de gombo.

14. Sauce Cari

Couper la viande en morceaux, laver. Poser la marmite sur le feu, mettre de l'huile et ensuite la viande. Ajouter sel, poivre, ail, poudre de cari, oignon, et cube maggi. Mettre la quantité d'eau qu'il faut. Ajouter les autres légumes: carotte coupée, navet, choux, piment, haricot vert, aubergine, pomme de terre, poivron, ou petits pois. Fermer et laisser cuire pendant 1 heure de temps.

15. Tô

Tamiser la quantité de farine nécessaire avec le mugu tèmè. Poser la marmite sur le feu contenant de l'eau et laisser bouillir. Mettre un peu de farine de côté. Prendre le reste de la farine en ajoutant de l'eau tiède et un

peu de potasse. Mettre ce mélange dans la marmite en remuant. Fermer avec un couvercle et laisser cuire 5 à 10 minutes. Bien battre le mélange en ajoutant de temps en temps des petites quantités de la farine gardée à sèche. Continuer jusqu'à ce que le mélange soit dur. Couvrir et laisser cuire à petit feu.

16. Sauce Tomate

Voir numéro 8. Même procédure, mais souvent avec moins de produits maraichers.

17. Sauce Gombo Frais

Acheter le gombo frais au marché en quantité suffisante. Laver, découper en petites tranches fines, et, si possible, l'écraser. Mettre la marmite sur le feu contenant un peu d'eau. Mettre du gombo frais, laisser cuire pendant 5 minutes en ajoutant un peu de potasse pour que les gombos se cuisent sans que la sauce ne se verse sur le feu. Ajouter du poisson séché ou du poisson fumé en poudre. Ensuite ajouter soubala, cube maggi, et sel. 10 minutes plus tard réduire le feu et laisser cuire à petit feu.

18. Sauce Gombo Séché

Piler le gombo séché en poudre. Mettre sur le feu la marmite contenant la quantité d'eau nécessaire. Ajouter du poisson fumé pilé en poudre, du sel et un cube maggi. Mettre la tomate et la viande (hâchée si possible). Après 5 minutes de cuisson, ajouter la poudre de gombo en la remuant pour que ça ne forme pas de grumeaux. Laisser cuire pendant 20 minutes.

19. Sauce Feuilles de Baobab

Enlever les feuilles jusqu'à la quantité de sauce désirée. Les piler jusqu'à ce qu'elles donnent une boule gluante. Mettre sur le feu la marmite contenant de l'eau. Mettre la boule en remuant. Ajouter du poisson séché ou du poisson fumé pilé, un peu de sel, du piment, un cube maggi, et un peu de potasse. Laisser cuire 5 à 10 minutes sans couvrir. Après 20 minutes de cuisson, la sauce est prête.

20. Couscous

Tamiser la farine avec le mugu tèmè. Mélanger la farine avec un peu d'eau pour former des boules très, très fines. Retamiser la farine avec le basi tèmè. Mettre la marmite sur le feu contenant la quantité d'eau désirée. Mettre la farine tamisée dans le couscoussier et poser sur la marmite. Couvrir le couscoussier. Faire cuire à la vapeur 5 minutes. Enlever la farine, la mettre dans unealebasse en écrasant les boules de farine. Remettre le couscous dans le couscoussier et laisser cuire 5 minutes de plus. Répéter à deux reprises. A la troisième reprise, ajouter un peu de poudre de baobab et reprendre la cuisson. 10 minutes plus tard enlever le couscous du couscoussier et le mettre au frais en remuant afin que ça ne forme pas de grumeaux.

21. Sauce Pâte d'Arachide

Poser la marmite contenant de l'eau sur le feu. Découper la viande en morceaux, laver et mettre la viande dans la marmite. Ajouter une tomate fraîche et couvrir avec un couvercle jusqu'à ébullition. Ajouter la pâte d'arachide en remuant et ajouter le sel, poisson séché, cube maggi, et haricots. Laisser cuire en goûtant de temps en temps pour déterminer s'il y a assez de sel.

22. Sauce Farine d'Arachide et Feuilles

Mettre de l'eau dans la marmite et poser sur le feu. Couper la viande en petits morceaux, laver et mettre dans la marmite. Ajouter les feuilles, mettre le couvercle et laisser bouillir. Quelques minutes plus tard, ajouter la farine d'arachide en remuant afin de décoller l'arachide du fond de la marmite. Ajouter les autres condiments: tomate, poisson séché, cube maggi, et sel. Laisser cuire pendant 1 heure de temps.

23. Sauce Tomate

Même procédure que le numéro 8. La sauce pour le couscous est souvent moins riche que pour le riz mais le couscous demande plus de sauce pour la même quantité de tö.

24. Yinyinkini - Brisure Sorgho Façon Riz

Bien laver et nettoyer une quantité de brisures. Mettre la marmite contenant de l'eau sur le feu jusqu'à ébullition. Mettre la brisure en remuant pour que ça ne donne pas de grumeaux. Ajouter un peu de sel et fermer. 10 minutes plus tard vérifier si la quantité d'eau est suffisante pour la cuisson et laisser cuire à petit feu.

Sauces

Le yinyinkini est employé avec les mêmes sauces que le riz. Souvent les familles soumises à des contraintes financières substituent le yinyinkini au riz. Ces familles avec des ressources limitées peuvent utiliser moins d'ingrédients que pour les sauces de riz.

25. Foyo - Couscous de Fonio

Utiliser le fonio décortiqué (plutôt que de la farine) bien lavé. Mettre le foyo dans le couscoussier et poser sur la marmite contenant une certaine quantité d'eau. Faire cuire à la vapeur 4 fois pendant 5 à 10 minutes. Remuer entre chaque passage de cuisson pour que le fonio ne colle pas.

Sauces

Les sauces employées avec le foyo sont souvent les mêmes que celles utilisées avec le riz. Les sauces: pâte d'arachide et tomate sont les plus communes. La granulation fine du fonio demande plus de sauce que pour la même quantité de riz. Le foyo est souvent préparé comme plat spécial pour le dimanche et l'on peut utiliser plus de viande qu'à la normale.

26. Laro

Piler de l'arachide, tamiser pour avoir de la poudre fine. Très bien laver le fonio. Poser la marmite sur le feu et mettre de l'eau pour bouillir. Ajouter la viande hachée, poisson séché, sel, piment, feuille d'osseille, et la tomate fraîche. Laisser cuire. Ajouter la poudre d'arachide et le fonio. Remuer et fermer, laisser cuire pendant 1 heure.

27. Lafiri

Bien laver le fonio. Mettre de l'eau dans la marmite et poser sur le feu jusqu'à ébullition. Mettre le sel, piment, aubergine, gombo frais et cube maggi dans la marmite, laisser cuire pendant 30 minutes. Ajouter le fonio, laisser cuire pendant 30 minutes. Mettre le soumbala au milieu du fonio, fermer et laisser cuire à feu doux pendant 15 minutes. La cuisson terminée, ajouter l'huile de palme.

Sauce

On peut préparer une sauce de viande à côté pour bien augmenter le goût: Poser la marmite sur le feu et mettre de l'huile. Hâcher la viande et mettre dans l'huile. Ajouter tomate, sel, poivre, fêfé, oignon, et cube maggi. Laisser cuire jusqu'à ce que l'eau de la cuisson s'évapore. Arroser le lafiri avec la sauce.

28. Djouga

Utiliser 1 kg de fonio pour 2 kg d'arachides. Piler le fonio et vanner. Laver plusieurs fois. Mettre dans un linge propre pour l'égoutter. Mettre de l'eau dans une marmite et poser sur le feu. Poser le couscoussier sur la marmite et mettre l'arachide dedans pour faire passer à la vapeur pendant 10 à 15 minutes. Enlever l'arachide du couscoussier et piler pour avoir de la poudre. Mettre le fonio dans le même couscoussier. Donc la cuisson prend 15 à 20 minutes. Mélanger la poudre d'arachide cuite avec un peu de potasse et ajouter le fonio. Renouveler la cuisson en fermant le couscoussier avec un couvercle hermétiquement fermé jusqu'au moment du dîner. Mettre de côté une sauce de poudre de gombo pour assaisonnement.  
Ingrédients: aubergine et piment selon le goût.

29. Ragoût d'Igname

Eplucher l'igname, le couper en morceaux et le laver. Poser la marmite sur le feu et mettre un peu d'huile. Couper la viande, laver et mettre dans l'huile. Ajouter un peu d'oignon, sel et tomate fraîche. Remuer et laisser cuire un peu, puis ajouter du concentré de tomate. Ajouter de l'eau, poivre, cube maggi et ail. Enfin, mettre l'igname. Fermer et laisser cuire 30 minutes.

30. Foutou d'Igname

Laver et couper l'igname, mettre dans une marmite contenant de l'eau et du sel et faire bouillir. Une fois que l'igname est bien cuit, piler dans un mortier et faire une pâte. Former la pâte en boules. Fermer les boulettes dans un récipient propre.

Sauce

Poser la marmite sur le feu et mettre de l'huile. Couper la viande en morceaux, laver et mettre dans l'huile. Ajouter de la tomate fraîche, sel, du concentré de tomate et oignon. Remuer et laisser cuire quelques minutes. Ajouter de l'eau, piment, sel, poivre, ail et cube maggi. Fermer et laisser cuire pendant 30 minutes. Servir les boulettes d'ignames et la sauce dans des bols différents. Tremper les morceaux de foutou dans la sauce en mangeant.

31. Tô de Manioc

Voir numéro 15. Souvent préparé avec une mélange de farine de manioc et de la farine de fonio.

Soupe de Poisson

Poser la marmite sur la feu et mettre un peu d'huile. Couper le poisson en morceaux et laver. Mettre une tomate fraîche, oignon, sel, et du concentré de tomate dans la marmite, remuer, et laisser cuire un peu. Ajouter de l'eau, cube maggi, poivre ail et féfé. Fermer et laisser cuire 30 minutes. Ajouter les morceaux de poisson et laisser cuire 15 minutes.

32. Atcheké

Mettre l'atcheké (manioc, granulation fine) dans un récipient, arroser avec de l'eau et laisser pendant 15 minutes. Faire frire le poisson. Prendre 5 gros oignons, laver et couper. Ecraser le piment avec d'ail, poivre, cube maggi et sel. Remuer l'atcheké avec du sel, huile, vinaigre les oignons coupés et le piment écrasé. Laisser cuire pendant 30 minutes. Servir avec les poissons frits.

33. Pâte Alimentaire

Poser la marmite sur le feu, et mettre un peu d'huile dans la marmite. Couper la viande en morceaux, laver et mettre dans l'huile. Remuer, ajouter du sel et laisser cuire un peu. Ajouter une tomate fraîche, concentré de tomate et oignon. Laisser cuire jusqu'à ce que l'eau s'évapore. Mettre de l'eau et ajouter du poivre, ail et cube maggi. Fermer et laisser cuire 30 minutes ou jusqu'à ce que la viande soit bien cuite. Faire bouillir les macaronis avec un peu de sel. Ajouter les macaronis à la viande et remuer. Chauffer l'ensemble encore pendant 5 minutes.

34. Couscous Arabe

Mettre le couscous dans un bol. Mettre un peu d'huile dans le couscous et remuer. Arroser le couscous avec de l'eau et mettre dans le couscoussier. Poser le couscoussier sur une marmite contenant de l'eau bouillante. Laisser cuire à la vapeur pendant 15 à 20 minutes.

Sauce

Poser la marmite sur le feu et mettre un peu d'huile. Couper la viande, laver et mettre dans l'huile. Ajouter du sel et oignon. Remuer et laisser cuire un peu. Ajouter une tomate fraîche et du concentré de tomate et laisser cuire jusqu'à ce que l'eau s'évapore. Ajouter de l'eau, poivre, ail et cube maggi. Fermer et laisser cuire pendant 30 minutes.

35. Niougoubala yelin

Tamiser la farine avec le mugu tèmè. Mélanger la farine avec un peu d'eau pour former des boules très très fines. Retamiser la farine avec le basi tèmè. Mettre la marmite contenant une certaine quantité d'eau sur le feu et faire bouillir. Mettre la farine tamisée dans le couscoussier et poser sur la marmite. Après 5 minutes enlever la farine et mettre dans unealebasse en écrasant les boules de farine. Remettre le couscous dans le couscoussier à deux reprises. Découper les feuilles d'arachide en petites tranches fines. Laver et égoutter les feuilles. Mélanger les feuilles avec un peu de potasse. Mettre un peu de couscous au fond du couscoussier, ajouter les feuilles d'arachide en les recouvrant avec le restant du couscous. Fermer le couscoussier avec un couvercle hermétiquement fermé. Laisser cuire pendant 30 minutes, mais de temps en temps, vérifier si les feuilles sont cuites. Enlever le couscous, mettre dans unealebasse et assaisonner avec de la poudre de sel, du beurre de karité et un cube maggi écrasé.

36. Ouidjila

Découper la viande en gros morceaux et laver. Mettre une quantité d'huile dans une marmite et laisser chauffer sur le feu. Mettre la viande dans l'huile, ajouter quelques tranches d'oignon, du sel et de l'eau. Fermer avec un couvercle et laisser cuire 5 à 10 minutes. Ajouter poivre, féfé, tomate fraîche, concentré de tomate, kabé, mafé djé et des oignons non découpés. Fermer et laisser cuire à feu doux.

TAUX PUBLICITAIRES A LA RADIO ET LA TELEVISION RDTM

MINISTERE DE L'INFORMATION  
ET DES TELECOMMUNICATIONS

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple - Un But - Une Foi

AGENCES MALIENNE DE PRESSE  
ET DE PUBLICITE (AMLP)

DIVISION PUBLICITE

Tel : 22-57-67

--- TARIF DE PUBLICITE TELEVISION ---

Pour compter du 2 Janvier 1990 Tarif de Publicité TV : en francs CFA hors taxes

H O R A I R E S	15"	20"	25"	30"	35"	40"	45"	50"	55"	60"
19 heures 55 à 20 heures 00	42 666	47 402	52 138	56 875	66 515	76 155	85 800	93 058	100 316	107 575
20 heures 30 à 20 heures 40										

N.B. : A ce tarif il convient d'ajouter taxes TL 15% (LIS) + 10% les Samedis, Dimanches et jours fériés, les frais techniques.

Réalisation Film : A la charge du client sur devis

Emissions de 5 minutes : Interviews, reportages etc ..... 250 000 F CFA

Annonces Spectacles : 92 000 F CFA

Matériels nécessaires : Film de 16mm son optique (couleur) P.L. Video 13 pour VPR  
2 B - Video 3/4 de Pouco UNATIC

Délai de Diffusion : Elément à remettre à l'AMLP 3 semaines avant Programmation non compris ce qui est exigé par la commission de Contrôle

Publicité en faveur des Produits Pharmaceutiques : a ce visa

Interdiction : Tabac - Alcool

N.B. : Dégrossif de 25% sur la diffusion pour les Produits Nationaux

"Consommer Malien" A compter du 1er Octobre 1987

Bamako, le 2 Janvier 1990

## TAUX PUBLICITAIRES A LA RADIO ET LA TELEVISION RDTH

MINISTERE DE L'INFORMATION  
ET DES TELECOMMUNICATIONS

\*\*\*\*\*  
AGENCE MALIENNE DE PRESSE  
ET DE PUBLICITE (AMAP)

\*\*\*\*\*  
DIVISION - PUBLICITE

REPUBLIQUE DU MALI  
UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

\*\*\*\*\*

## -:- TARIFS DES MESSAGES PUBLICITE RADIO -:-

(F CFA)

Pour compter du 1er Janvier 1987

	PREMIERE TRANCHE	DEUXIEME TRANCHE	TROISIEME TRANCHE
SEMAINE	6H 00 à 6H 30 13H 00 à 13H 30 18H 00 à 18H 30	7H 30 à 8H 00 13H 00 à 14H 30 21H 15 à 24H 00	6H 30 à 7H 10 14H 30 à 17H 30 19H 00 à 20H 30
SAMEDI, DIMANCHE ET JOURS FERIES			8H à 12H 30 13H 30 à 17H 30 18H 00 à 19H 30 19H 40 à 21H 00
MESSAGE JUSQU'A 15 SECONDES	3 750 F CFA	5 000 F CFA	6 250 F CFA
MESSAGE DE 15 A 30 SECONDES	4 065 F CFA	5 940 F CFA	7 190 F CFA
MESSAGE DE 30 A 45 SECONDES	5 000 F CFA	7 500 F CFA	8 750 F CFA
EMISSION DE 45 A 60	5 625 F CFA	8 750 F CFA	10 000 F CFA
EMISSION DE 60 A 90 DONT 60 DE PUBLICITE	6 250 F CFA	10 000 F CFA	11 250 F CFA
EMISSION DE 2 A 3MN DONT 1MN DE PUBLICITE	10 000 F CFA	15 000 F CFA	16 250 F CFA

PRIX FORFAITAIRES POUR LES ORGANISATIONS DEMOCRATIQUES : 3 750 F CFA la diffusion

TAXE : I.A.S. 15<sup>o</sup>/o en plus

Bamako, le 13 / 11 / 1986