

REPUBLIQUE DU SENEGAL

**MINISTERE DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ELEVAGE**

DIRECTION DE L'AGRICULTURE

INITIATIVE MIL/SORGHO

[Initiative pour le Développement des Mils et
Sorghos en Afrique de l'Ouest et du Centre :
Un pilotage par l'aval].

**COMITE NATIONAL DE
CONCERTATION**

**Sasakawa Global 2000 (SG 2000) -
Fonds International pour le
Développement Agricole (FIDA)**

***LA CULTURE ET LA PRODUCTION DU MIL ET
DU SORGHO AU SENEGAL :
BILAN-DIAGNOSTIC ET PERSPECTIVES***



Novembre 2001

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	5
INTRODUCTION	7
PREMIERE PARTIE :	10
LA PLACE DES CEREALES LOCALES DANS LES STRATEGIES	10
DE SECURITE ALIMENTAIRE AU SENEGAL	10
CHAPITRE PREMIER :	11
LES ORIENTATIONS STRATEGIQUES DU SENEGAL EN MATIERE DE SECURITE ALIMENTAIRE	11
CHAPITRE 2 :	15
LES PROGRAMMES, PROJETS ET ACTIONS DE DEVELOPPEMENT	15
DE LA CULTURE DU MIL ET DU SORGHO	15
2.1. Les programmes et projets initiés par l'Etat	15
2.2. Les actions initiées par les ONG	17
2.3. Programme des Services Nationaux de Recherche Agricole et Agro-alimentaire (SNRAA) sur le mil.	18
Les Objectifs spécifiques poursuivis sont :	18
Les principaux résultats attendus sont :	19
Les stratégies porteront à cet effet sur :	19
DEUXIEME PARTIE :	21
LA CULTURE DU MIL ET DU SORGHO AU SENEGAL	21
CHAPITRE 3 :	22
LES PRINCIPALES AIRES DE CULTURE : POTENTIALITES ET CONTRAINTES	22
3.1. Origine et extension du mil au Sénégal	23
3.2. Milieu de culture du sorgho et les ressources génétiques d'Afrique de l'ouest	24
CHAPITRE 4 :	26
LES SYSTEMES DE CULTURE A BASE DU MIL ET SORGHO	26
4.1. La culture pluviale des mil et sorgho	26
4.2. La culture en décrue du sorgho le long de la Vallée du Fleuve Sénégal	30
CHAPITRE 5 :	34
LES PRINCIPAUX ACQUIS DE LA RECHERCHE	34
5.1. LA RECHERCHE SUR LE MIL	34

5.1.1. Amélioration variétale _____	35
5.1.2. Recherches conduites en vue de l'optimisation de la culture _____	36
5.1.2.1. L'alimentation hydrique _____	36
5.1.2.2. La fertilisation minérale _____	37
5.1.2.3. Les ennemis du mil et les techniques de lutte _____	41
5.2. LA RECHERCHE SUR LE SORGHO _____	42
TROISIEME PARTIE : _____	45
LES PRODUCTIONS DE MIL ET DE SORGHO ET LEUR CONTRIBUTION A LA SECURITE ALIMENTAIRE _____	45
CHAPITRE 6 : _____	46
LES BILANS CEREALIERS - OFFRE ET DEMANDE DES MILS/SORGHOS _____	46
CHAPITRE 7 : _____	51
PERSPECTIVES DE CROISSANCE ET D'AMELIORATION DE LA PRODUCTION DE MIL/SORGHO _____	51
7.1. Les contraintes à la production du mil et sorgho _____	51
7.2. Recommandations pour la relance de la production de mil et sorgho	53
CONCLUSION _____	58
Scénario volontariste de consolidation/relance _____	60
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES _____	61
ANNEXES _____	69

AVANT-PROPOS

Cette étude entre dans le cadre du Programme sous-régional dénommé « **Initiative pour le Développement des Mils et Sorghos en Afrique de l'Ouest et du Centre : un pilotage par l'aval** ».

Ce programme est parti de l'initiative de plusieurs organismes et institutions œuvrant pour la promotion de ces deux céréales, qui ont la ferme conviction qu'un pilotage par l'aval des filières Mil et Sorgho peut permettre d'améliorer de façon conséquente la sécurité alimentaire régionale, favoriser la création d'un marché céréalier porteur et surtout d'améliorer les revenus des producteurs et des transformateurs tout en sauvegardant l'intérêt des consommateurs.

L'Initiative couvre cinq (5) pays : le Burkina Faso, le Mali, le Niger, le Tchad et le Sénégal. Elle a son siège au Mali dans les locaux de Sassakawa Global 2000.

Au Sénégal, le Forum des partenaires du projet *P5 ROCAFREMI* coordonné par l'Institut de Technologie Alimentaire (I.T.A) et le Comité Interprofessionnel des Céréales Locales créé lors du séminaire national tenu à Dakar du 19 au 20 Juillet 2000 ont été choisis comme points focaux de ce programme.

Le plan d'action de l'an I du programme adopté par le Comité National de Concertation du projet prévoit la réalisation d'exercices de bilans opérationnels sur les technologies disponibles et les opportunités de marché les plus prometteurs pour la production et la transformation des produits à base de mil et de sorgho.

Le but de cette première phase est d'établir un bilan-diagnostic exhaustif de la situation actuelle du développement des Mils et Sorghos dans les pays membres de l'Initiative.

Ce travail constitue une contribution au rapport national du Sénégal qui devra intégrer deux autres études :

- la collecte de données primaires sur les mils et sorghos à travers des enquêtes sur le terrain dans les principales zones de production ;
- les circuits de distribution, de commercialisation, la contractualisation, les technologies de transformation des produits à base de mil et sorgho et l'analyse des structures et modèles de consommation.

Le rapport global sera présenté à un atelier national de validation des bilans et d'élaboration des programmes prioritaires pour le développement de la filière.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

1. **CASPAR.** Cellule Agro Sylvo Pastorale.
2. **CERAAS.** Centre d'Etude et de Recherche Agricole et Agro-alimentaire au Sénégal.
3. **CILSS.** Comité Inter Etat de Lutte contre la Sécheresse au Sahel.
4. **CIRAD.** Centre International de Recherche Agricole pour le Développement
5. **CILSS.** Comité Inter Etat de Lutte contre la Sécheresse au Sahel.
6. **CSA :** commissariat à la sécurité alimentaire.
7. **DA.** Direction de l'Agriculture.
8. **DOS.** Document d'Orientation Stratégique.
9. **DPDA.** Déclaration de Politique de Développement Agricole.
10. **FAO .** Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.
11. **FCCDA.**
12. **FCFA.** Francs CFA.
13. **FED.** Fonds Européen de Développement.
14. **FNRAA.** Fonds National de Recherches Agricoles et Agro-alimentaires.
15. **NPA.** Nouvelle Politique Agricole.
16. **PASA.** Programme d'Ajustement Structurel Agricole.
17. **PNC.** Projet de Nutrition Communautaire.
18. **PSSA.** Programme Spécial de Sécurité Alimentaire.
19. **SIM.** Système d'Information sur les Marchés.
20. **SMA.** Sommet Mondial sur l'Alimentation.
21. **ISRA.** Institut Sénégalais de Recherches Agricoles.
22. **ITA.** Institut de Technologie Alimentaire.
23. **MAE.** Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage.
24. **ONG.** Organisation Non Gouvernemental.
25. **ORSTOM.** Organisation de Recherche Scientifique et Technique d'Outre Mer.
26. **SNRAA.** Programme National de Recherches Agricoles et Agro-alimentaires sur le mil
27. **ROCAFREMI.** Réseau Ouest et Centre Africain de Recherche sur le Mil.

28. **ROCARS.** Réseau Ouest et Centre Africain de Recherche sur le Sorgho.

INTRODUCTION

Une alimentation saine et de bonne qualité est essentielle à la santé humaine. Pourtant, la sécurité alimentaire demeure encore un défi majeur dans le monde et en particulier en Afrique.

Au Sénégal, l'agriculture est caractérisée par un déficit chronique de la production céréalière, compensé par des importations massives de riz (400 000 à 500 000 tonnes par an), de blé (environ 180 000 tonnes par an) et à un moindre degré de sorgho, de maïs et de mil. Cette situation résulte de la forte croissance démographique, du taux d'urbanisation élevé et des tendances d'évolution des styles alimentaires.

Au Sénégal, la persistance de la malnutrition est mise en évidence par des disponibilités énergétiques et protéiques inférieures à la norme établie qui est de 2400 calories et 70 grammes par personne et par jour (CASPAR cité Fall, 1998). La consommation alimentaire par habitant et par jour est passée de 2450 calories en 1980, à 2290 calories en 1993 (baisse cumulée de 6,5 %). Cette baisse s'accompagne d'un changement majeur dans les structures et les modèles de consommation (source FAO).

Les effets liés à la baisse des recettes d'exportation et à l'augmentation des importations alimentaires ont affecté la balance commerciale et les finances publiques.

Suite à la Nouvelle Politique agricole (NPA), des nouvelles orientations ont été prévues dans le cadre de la déclaration de politique de développement agricole (DPDA) dont les objectifs sont la croissance agricole soutenue, la sécurité alimentaire, l'amélioration des revenus, la promotion de l'investissement et l'efficacité des dépenses publiques.

Cet engagement a été réaffirmé dans le cadre du plan d'action sur l'alimentation adopté à Rome lors du Sommet Mondial de l'Alimentation (SMA) de Novembre 1996 avec des objectifs de réduction de la faim, de la malnutrition et de l'insécurité alimentaire des ménages (ruraux notamment). A cet effet, plusieurs mesures ont été préconisées : (1) améliorer l'accès économique et physique de la population aux produits alimentaires ; (2) promouvoir des activités génératrices de revenus et d'emplois ; (3) développer les infrastructures et les services d'approvisionnement en intrants ; (4) améliorer les techniques de conservation, de transformation ; (5) améliorer les circuits de commercialisation ; (6) renforcer le système d'alerte rapide pour faire face aux crises alimentaires et calamités naturelles.

Parmi les actions en faveur de la sécurité alimentaire, la promotion de la production céréalière locale à un niveau supérieur à la croissance démographique figure en priorité dans le programme de relance de l'agriculture adopté en 1997 par le Gouvernement.

La présente étude se propose d'établir le bilan-diagnostic sur la culture et la production de mil et sorgho qui sont les principales céréales sèches cultivées au Sénégal.

De nombreuses réflexions ont été déjà entreprises sur le sujet et les connaissances accumulées sur les différents programmes et actions entreprises pour le développement de la culture et de la production du mil/sorgho permettent de faire un état des lieux assez précis. Cependant, la multiplicité des intervenants et des structures concernées font que ces informations restent dispersées dans divers rapports techniques et documents officiels. Une bonne synthèse et une analyse approfondie et critique de ces données sont nécessaires pour avoir une meilleure visibilité.

Les principaux objectifs visés sont :

- Analyser les stratégies, politiques et programmes en matière de sécurité alimentaire ;

- Identifier et analyser les contraintes de la production des mils/sorghos ;
- Analyser les principaux acquis de la recherche/développement en matière de production de mil/sorgho ;
- Proposer des mesures de relance de la production de mil/sorgho ;

Le présent rapport comprend trois parties. La première partie qui traite de la place des céréales locales dans les stratégies de sécurité alimentaire au Sénégal est subdivisée en deux chapitres. Le chapitre premier fait le point sur les orientations stratégiques du Sénégal en matière de sécurité alimentaire à travers les politiques agricoles successives adoptées depuis 1960. Dans le chapitre 2, les différents programmes et projets de développement de la culture du mil et du sorgho ont été passés en revue.

La deuxième partie du rapport expose la culture du mil et du sorgho telle qu'elle est pratiquée au Sénégal. Ainsi, le chapitre 3 donne les principales aires de culture avec leurs potentialités et contraintes, tandis que le chapitre 4 décrit les principaux systèmes de culture à base de mil ou de sorgho. La culture en décrue du sorgho le long de la vallée du fleuve Sénégal a été traitée de façon spécifique en raison de son originalité. Le chapitre 5 présente les acquis de la recherche sur le mil et le sorgho.

Dans la troisième et dernière partie, nous analysons la contribution des mils et de sorghos à la sécurité alimentaire à travers la présentation, dans le chapitre 6, des bilans céréaliers (offre et demande) et dans le chapitre 7, les perspectives de croissance et d'amélioration de la production de mil/sorgho. En se fondant sur les contraintes identifiées, il est proposé des stratégies de relance de la production et d'une meilleure organisation de la filière.

Enfin, nous avons formulé des conclusions et recommandations visant à stimuler la production des mils et sorghos pour mieux satisfaire les besoins en produits à base de céréales locales. Une liste exhaustive des documents consultés et des annexes est jointe au rapport.

PREMIERE PARTIE :
LA PLACE DES CEREALES LOCALES DANS LES STRATEGIES
DE SECURITE ALIMENTAIRE AU SENEGAL

CHAPITRE PREMIER :

LES ORIENTATIONS STRATEGIQUES DU SENEGAL EN MATIERE DE SECURITE ALIMENTAIRE

La sécurité alimentaire demeure encore un défi majeur en Afrique et dans le monde. Au Sénégal, les différentes politiques qui se sont succédées lui ont toujours réservé une place de choix. La Nouvelle Politique Agricole adoptée en 1984 lui accordait déjà une grande importance même si on ne parlait encore que « d'autosuffisance alimentaire ».

Le plan céréalier mis en œuvre en 1986 s'était fixé un objectif de satisfaction de 80 % des besoins alimentaires à partir de la production intérieure en l'an 2000 (Ministère de l'Agriculture, 1994). Il met l'accent particulièrement sur le développement des productions de riz paddy et maïs.

L'accroissement de la production grâce à l'introduction de variétés adaptées aux différentes zones agro-écologiques, devait s'accompagner d'un certain nombre de mesures favorisant la substitution des importations par une plus grande promotion des céréales locales.

La production de paddy devait passer de 16 % du tonnage total de céréales (1985/86) à 42 % (2000). Le maïs dans le même temps de 11 à 15 % . En revanche, les mil/sorghos verraient leur importance relative passer de 73 % à 43 %.

L'analyse des statistiques agricoles enregistrées au cours de l'application de la NPA, montre que durant cette période, les productions agricoles notamment céréalières ont connu une légère progression. Elles sont passées de 607 284 tonnes au cours de la campagne 1984/1985 à 840 052 tonnes en 1992/1993, soit un taux de croissance moyen de 3,1% au cours de la période. Cette hausse serait imputable à

l'accroissement des emblavures en céréales au détriment des spéculations arachidières (Direction de la Planification, 1997)

Cependant, d'une manière générale, la NPA n'a pas réalisé les objectifs attendus. Les facteurs explicatifs les plus importants sont : (1) l'absence de préparation du monde rural habitué à un système d'assistanat; (2) l'absence de relais au niveau du privé lors du retrait progressif de l'Etat.

La Déclaration de Politique de Développement Agricole (DPDA) de 1994, qui a abouti à la signature, en avril 1995, du Programme d'Ajustement Sectoriel Agricole (PASA) intégrant la Lettre de Politique de Développement Agricole (LDPA) avec les partenaires au Développement a permis d'être plus précis dans l'identification et l'affirmation de la Sécurité Alimentaire comme un des objectifs prioritaires du Gouvernement. De façon globale, les objectifs de la DPDA s'articulent autour des éléments essentiels suivants : a) la croissance agricole soutenue, b) la sécurité alimentaire à travers une bonne gestion des ressources naturelles et une sécurisation foncière, c) l'amélioration des revenus, d) la promotion de l'investissement privé et l'efficacité des dépenses publiques.

Lutter contre le déclin de la production agricole et alimentaire en augmentant le produit agricole par habitant, constitue l'objectif principal du PASA. En terme d'objectifs quantitatifs, il s'agissait de faire passer la croissance agricole de 2,1 % à un taux de 4 %, supérieur à celui de la croissance démographique (2,8 à 3 %). L'objectif stratégique était de faire passer le taux de couverture alimentaire en céréales de 51 % (1995) à 76 % en 2000.

Au lendemain de la dévaluation du FCFA, en janvier 1994, l'insécurité alimentaire et la pauvreté constituent des défis majeurs auxquels le Sénégal doit faire face. L'option est d'assurer une sécurité alimentaire par une production locale diversifiée et compétitive capable de promouvoir les revenus agricoles.

Mais les options d'intensification et de diversification agricole pour améliorer les revenus et assurer la sécurité alimentaire ne doivent pas aussi se réaliser au détriment de l'équilibre de l'environnement. Il s'agit de concilier dans les stratégies,

les impératifs de satisfaction des besoins à court terme et de préservation du potentiel de croissance pour les générations futures.

Malgré toutes ces mesures, le déficit alimentaire s'aggrave du fait de la forte croissance démographique, de l'urbanisation accélérée et de la divergence du système de production agricole et du système de consommation.

Cependant, dans la situation alimentaire actuelle du pays, améliorer la croissance agricole est une condition nécessaire mais pas suffisante pour atteindre la sécurité alimentaire. Un accroissement rapide de la production alimentaire ne signifie pas nécessairement que toute la population en profite, une partie de celle-ci n'y ayant pas accès. L'état des transports locaux et les moyens restreints de distribution limitent l'accès de nombreuses populations rurales aux marchés alimentaires.

La sécurité alimentaire est considérée sous ses différentes dimensions :

- L'aptitude du Sénégal à satisfaire les besoins alimentaires de la population par la production intérieure ou les importations et les conditions internes d'équilibre de l'offre et de la demande sur tout le territoire. Le Gouvernement entend traiter cette dimension au travers des mesures de libéralisation et de promotion de l'initiative privée visant à relancer la croissance économique et favoriser la circulation et le commerce des produits agricoles. Une part des ressources publiques sera consacrée, par ailleurs à des programmes d'amélioration de la sécurité alimentaire dans les zones vulnérables ;
- L'amélioration de l'alimentation et de la nutrition des populations. Cette dimension sera prise en compte dans la politique de transformation des céréales locales, de création d'emplois pour accroître le pouvoir d'achat et par la recherche et la vulgarisation ;
- La dimension de crises résultant de calamités naturelles. L'accent sera mis sur une meilleure coordination des systèmes d'alerte, sur l'accroissement de l'efficacité des systèmes d'information et sur l'amélioration de la gestion des urgences.

Pour ce faire, la stratégie adoptée consiste :

- à court terme : lutter contre la malnutrition par des distributions de vivres (ou d'argent) contre du travail , et des actions à haute intensité de main d'œuvre ;
- à moyen et long terme (5 années et plus) :
 - ✓ . accroître les disponibilités alimentaires et satisfaire l'offre alimentaire par une politique fiscale et d'importation d'intrants, des prix et de crédit rural adapté ;
 - ✓ . coordonner et cibler l'aide alimentaire ;
 - ✓ . mettre en place un système d'information continue et d'alerte rapide sur la situation alimentaire ;
 - ✓ . systématiser la lutte contre la malnutrition et la pauvreté ;
 - ✓ . assurer une éducation permanente en matière nutritionnelle pour pérenniser les actions entreprises.

Les projets et programmes en cours d'exécution sont :

- le projet de Nutrition Communautaire (PNC) démarré en janvier 1994
- les projets régionaux intégrés financés par l'UNICEF ;
- le programme « Food cash for work » exécuté par l'AGETIP;
- les cantines scolaires soutenus par l'UNICEF, la FAO et le PAM ;
- le Programme Spécial de Sécurité Alimentaire (PSSA).

CHAPITRE 2 :

LES PROGRAMMES, PROJETS ET ACTIONS DE DEVELOPPEMENT DE LA CULTURE DU MIL ET DU SORGHO

2.1. LES PROGRAMMES ET PROJETS INITIES PAR L'ETAT

Les céréales constituent l'aliment de base des populations sénégalaises aussi bien dans les campagnes que dans les villes. Ceci leur confère une importance particulière du point de vue économique et politique.

Selon les statistiques de la FAO, les modèles de consommation dans le Sahel sont à base de céréales, qui apportent par exemple au Sénégal environ 65% des calories et 61 % des protéines.

C'est pourquoi, l'augmentation de la production locale des céréales, les mils et sorghos en particulier, de façon à atteindre un niveau plus élevé d'auto - suffisance alimentaire, représente l'un des objectifs prioritaires des différents plans de Développement Economique et Social du gouvernement du Sénégal. A cet effet des efforts soutenus ont été poursuivis pour la réduction des coûts de production notamment à travers la fiscalité et le crédit.

Les stratégies adoptées consistent à la mise en œuvre de programmes spéciaux de promotion de ces filières d'amont en aval (production, transformation, conditionnement, commercialisation). Une gestion intégrée des filières mettant en liaison les producteurs, les industriels, transformateurs et commerçants devrait être encouragée.

Les mesures d'accompagnement du Programme de Relance de l'Agriculture portent essentiellement sur l'accès des facteurs de production avec la baisse du taux d'intérêt du crédit fixé à 7,5 %, la détaxe complète du matériel agricole et la

réalisation sur crédit budgétaire de différents programmes comme le phosphatage de fonds, la lutte phytosanitaire et le développement de l'élevage à travers les espèces à cycle court.

Dans ce cadre, l'Etat mettra en place des incitations à travers la recherche de variétés à haut potentiel de rendement, le crédit, l'appui à l'exportation et le conseil agricole. Il veillera à faire baisser la fiscalité sur les intrants et à allonger la durée du crédit.

L'Etat a initié avec le Fonds Commun de contrepartie à l'Aide Alimentaire (FCCAA) des programmes d'appui à la transformation semi-industrielle et industrielle des céréales locales pour améliorer leur disponibilité sur le marché. Il a défini une nouvelle politique de prix dans le système de commercialisation. La fixation des prix plancher en vigueur jusqu'à la campagne 1987/88 a été abandonnée pour le mil, le sorgho et le maïs. La commercialisation interne de ces céréales a été totalement libéralisée.

Jusqu'au début des années 80, l'Etat est intervenu massivement dans la commercialisation des produits agricoles, notamment en fixant les prix et en procédant aux achats de régulation. Ainsi, différentes sociétés étatiques ont eu à intervenir dans la commercialisation céréalière. Mais depuis juin 1995, les prix de toutes les céréales ont été entièrement libéralisés.

La commercialisation et la gestion des aides alimentaires ont été confiées au Commissariat à la Sécurité Alimentaire qui privilégie les achats de produits vivriers sur le marché national et sous-régional.

Cependant, l'Etat continue d'intervenir dans la régulation du marché à travers le Commissariat à la sécurité Alimentaire (CSA) qui achète les céréales locales au niveau des zones excédentaires pour les revendre au niveau des zones déficitaires à la période de soudure, à des prix abordables. De même, le Système d'Information sur les Marchés (SIM) a été mis en place en 1987 par le Gouvernement pour accompagner sa politique de régularisation à travers une plus grande transparence. Il fournit les informations sur les prix et les quantités de céréales et de légumineuses pouvant être utilisés, entre autres, par les opérateurs économiques.

Le SIM publie un bulletin hebdomadaire sur les prix des principales céréales qui sont relayés par la presse écrite et parlée, rurale, notamment. Cette large diffusion des prix contribue grandement à l'amélioration de la transparence des marchés et constitue, par la même occasion, un mécanisme implicite de régulation et de stabilisation des prix des produits céréaliers. Par ailleurs, il permet aux opérateurs économiques d'effectuer, en toute connaissance de cause, les transferts de céréales nécessaires des zones excédentaires vers les zones déficitaires.

2.2. LES ACTIONS INITIÉES PAR LES ONG

Quelques ONG interviennent aussi. C'est le cas de Winrock international dont les interventions sont essentiellement tournées vers le transfert de technologie : semences améliorées, fertilisation organique et minérale, utilisation optimale de l'eau, lutte contre les mauvaises herbes, lutte anti-érosive, etc. . La démarche utilisée inclut des démonstrations en parcelles paysannes et des visites extra et inter-villages.

Rodale International travaille au développement de la production de mil et de sorgho dans ses zones d'intervention à travers des expériences de démonstration sur le compost enrichi aux phosphates naturels utilisé comme moyen de fertilisation des sols.

On peut également citer le Programme de Promotion des céréales locales (PPCL), dont la gestion est confiée au groupement Enda- Graf / Gret qui a comme objectif essentiel d'accroître la consommation des céréales locales en facilitant l'augmentation et la diversification de l'offre de produits transformés industriels, semi industriels et artisanaux.

Pour accroître les rendements du mil, un programme d'amélioration du mil a été créé en 1970 financé par le projet FED. Ce programme a un double optique :

- ☞ amener le rendement moyen en grain par hectare au seuil nécessaire pour permettre de satisfaire les besoins en nourriture de la population ;
- ☞ faire du mil une plante capable de s'intégrer dans un système de culture intensive, seule forme d'agriculture pouvant permettre un progrès économique important à l'échelon national (Bilquez, 1975).

D'autres actions ponctuelles peuvent être citées :

- la collaboration entre le groupe Nestlé et le groupement de producteurs « *Bok Joom* » de Médina Sabakh pour la production du mil (variété Sosat C) ;
- le cas de contrat informel qui existe entre le GIE « TCL » et les producteurs du Saloum pour la production du mil ;

2.3. PROGRAMME DES SERVICES NATIONAUX DE RECHERCHE AGRICOLE ET AGRO-ALIMENTAIRE (SNRAA) SUR LE MIL.

Exécutée avant essentiellement par les instituts classiques de recherche que sont l'ISRA, l'ITA, l'ORSTOM, CIRAD, etc., avec la libéralisation de la recherche, actuellement la recherche sur le mil s'effectue dans le cadre du SNRAA sur la base des avantages comparatifs des différents acteurs seuls ou associés, souvent sous forme de projets.

Les acteurs impliqués dans les relations Recherche / Développement sont, entre autres, des producteurs, des transformateurs, des consommateurs, des chercheurs, des ONGs, des services de vulgarisation, des firmes, des communicateurs, des bailleurs et des décideurs.

Dans le Plan Stratégique de l'ISRA (1998 – 2003), qui est le document indicatif de base pour le FNRAA (Fond National de Recherche Agricole et Agro-alimentaire), beaucoup de thèmes de recherche sur les céréales en général et sur le mil en particuliers y sont indiqués.

L'objectif général de ces recherches est d'améliorer la productivité des systèmes de culture du mil au Sénégal pour rehausser sa contribution à la résorption des déficits vivriers et alimentaires aux niveaux national et régional, assurer la sécurité alimentaire et augmenter les revenus des ménages ruraux.

LES OBJECTIFS SPECIFIQUES POURSUIVIS SONT :

- réorganiser et améliorer les systèmes de culture dans l'espace agraire du terroir ;

- mettre au point des itinéraires techniques performants et économiquement rentables ;
- mettre au point des variétés de mil adaptées à l'écologie des zones de culture ;
- mettre au point des techniques de lutte phytosanitaires efficaces, rentables et respectueuses de l'environnement ;
- mettre au point des techniques de transformation et de stockage des denrées ;
- approfondir la connaissance des filières ;
- améliorer les capacités techniques et organisationnelles des différents acteurs des filières par la formation et l'information ;
- asseoir un pilotage par l'aval de la filière mil.

LES PRINCIPAUX RESULTATS ATTENDUS SONT :

- Une collection de matériel végétal diversifié est disponible ;
- Des variétés de mil répondant aux exigences des producteurs, transformateurs et consommateurs sont obtenues et diffusées ;
- Les systèmes de culture du mil dans l'espace agricole sont mieux organisés en vue d'optimiser les productions ;
- Des techniques culturales performantes sont validées et diffusées en collaboration avec les techniciens d'encadrement ;
- Des techniques de séchage, de stockage et de conservation économiquement et socialement faisables (viabiles) sont validées et diffusées ;
- Les technologies actuelles de transformation sont améliorées et de nouvelles technologies sont testées, validées et diffusées ;
- Certains équipements essentiels pour les transformateurs sont testés et améliorés ;
- De nouveaux équipements sont conçus, testés et validés avec les artisans locaux et mis à la disposition des transformateurs locaux (régionaux et nationaux) ;
- Des technologies et procédés validés sont transférés aux utilisateurs ;
- Des produits transformés de meilleure qualité et qui se conservent plus longtemps sont mis à disposition des commerçants et consommateurs ;
- Les principales caractérisations des variétés de mil utilisées sont définies suivant leurs utilisations ;
- La filière du mil est mieux organisée et maîtrisée d'amont en aval ;
- Les capacités techniques et organisationnelles des différents acteurs sont renforcés ;
- La circulation de l'information entre les différents acteurs est améliorée.

LES STRATEGIES PORTERONT A CET EFFET SUR :

- la mise en œuvre de programmes spéciaux de promotion de ces filières en amont et en aval ;
- une gestion intégrée de la filière en mettant en liaison producteurs, transformateurs, industriels et commerçants ;

- l'adoption de mesures incitatives à travers la recherche de variétés à haut potentiel de rendement, une politique de crédit et d'appui à l'exportation et de conseil agricole.

DEUXIEME PARTIE :
LA CULTURE DU MIL ET DU SORGHO AU SENEGAL

CHAPITRE 3 :

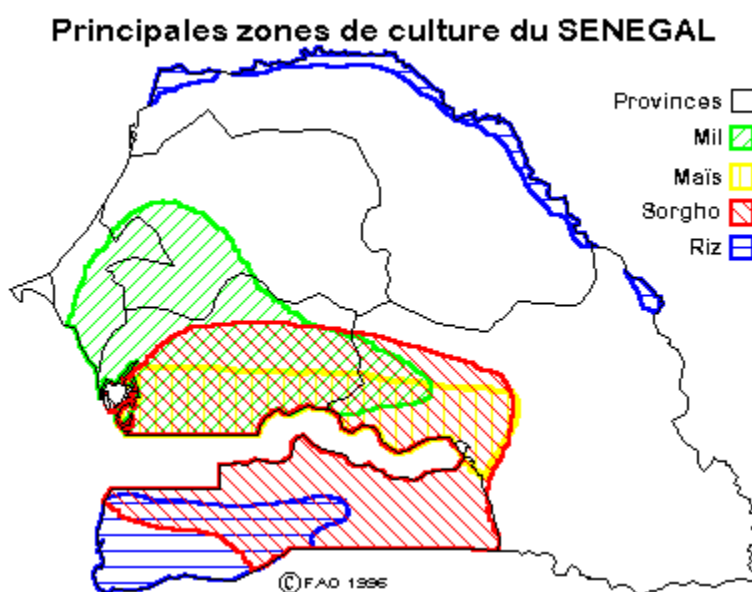
LES PRINCIPALES AIRES DE CULTURE :

POTENTIALITES ET CONTRAINTES

Les mils/sorghos sont cultivés sur l'ensemble du territoire national mais du fait de l'hétérogénéité des conditions climatiques et édaphiques, on note des spécialisations par zone agro-écologique.

Selon les données du Recensement National de l'Agriculture (1988), les mils/sorghos constituent la première culture pratiquée par les ménages ruraux agricoles du Sénégal avec 90,9 %, ce qui traduit l'importance de ces deux cultures dans les activités de production. Par ailleurs, en raison de la crise de l'arachide, les mils/sorghos sont de plus en plus cultivés dans un but commercial et pas seulement pour l'autoconsommation.

Au Sénégal, le sorgho cultivé essentiellement sous pluie et souvent en association, occupe une importante zone au nord de laquelle le mil est plus abondant et au sud où le maïs domine.



Source FAO.

Sur la base de la moyenne de 1996 – 2000, les principales zones de production des mils/sorghos peuvent se présenter comme suit :

L'analyse en terme de potentialités, révèle la situation suivante : sur une superficie totale cultivée, estimée à 2 488 271 ha (DA , 2000/2001), les superficies céréalières représentent 47 % , et la part des mils/sorghos se situe à 41 %, soit environ 80 % .

Le détail par région se présente comme suit:

Région	Superficie	Production
Kaolack	28.8	
Fatick	13.4	
Louga	13.18	
Thiès	12.16	
Diourbel	12.13	
Autres régions	10.	

3.1. ORIGINE ET EXTENSION DU MIL AU SENEGAL

Tous les auteurs s'accordent à donner au mil pénicillaire une origine Ouest Africaine, d'où il se serait propagé sous toute la bordure Sud du Sahara.

Le mil pénicillaire ou mil à chandelle (*Pennisetum glaucum* (L) R. B₂) est une graminée céréalière annuelle qui se retrouve dans plusieurs noms scientifiques synonymes : *P. Typhoidum* Rich , *P. Spicatum* (L) Roern, *P. Americanum* (L) Leckc.

Bien que les meilleurs rendements du mil soient obtenus dans les zones les plus méridionales, la fréquence de cette culture augmente vers le Nord, où les conditions de sol et de pluviométrie limitent l'extension des autres céréales.

Schématiquement, les pénicillines deviennent prépondérants en dessous de 600 mm de pluie et exclusifs à partir de 400 mm (Charreau et Pontain, 1964).

Au Sénégal, parmi les cultures céréalières, le mil occupe la place la plus importante aussi bien du point de vue des surfaces emblavées (presque 75 %) que de la

production (60%) (tableau 1). Sa culture est pratiquée partout dans le pays. Cependant, ses rendements sont plus faibles que ceux des autres céréales (80 % du rendement moyen des céréales qui est l'ordre de 800 kg/ha). Donc, l'accroissement de sa productivité semble constituer une des solutions pour faire face au problème vivrier.

3.2. MILIEU DE CULTURE DU SORGHO ET LES RESSOURCES GENETIQUES D'AFRIQUE DE L'OUEST

Les ressources génétiques en Afrique de l'Ouest Soudano-Sahélienne sont importantes. Au sein des variétés traditionnelles, des 5 races cultivées (Harlan et De Wet 1972), quatre sont présentes dans la zone : *Bicolor*, *Guinea*, *Caudatum* et *Dirra* avec une très grande prépondérance de la race *guinea* (Zongo , 1991 ; Touré , 1997). La race *Kafir* d'Afrique Australe est absente. Les variétés améliorées proposées sont essentiellement la race *Caudatum*.

Le sorgho est principalement cultivé dans les zones de climat Soudano-Sahélien entre les isohyètes 400 et 1200 mm. Il est la céréale la plus cultivée au Burkina Faso. Au Sénégal la culture du sorgho sous pluie est essentiellement pratiquée dans le Centre-Sud et le Sud-Est.

Le sorgho est cultivé en décrue au Nord Cameroun et dans les autres Etats du Bassin du lac Tchad et le long de la Vallée du fleuve Sénégal.

Des possibilités réelles pour la culture irriguée de sorgho existent dans le département de Podor. Mais il est nécessaire de régler les problèmes d'écoulement des produits agricoles par la mise en place de circuits de commercialisation organisés.

L'aptitude d'une terre à une culture dépend du degré avec lequel les exigences de croissance sont satisfaites et qu'une production optimale est obtenue (annexe).

Pour une variété de sorgho de cycle court (90 jours), il faut une pluviosité bien répartie située entre 500 et 600 mm ; 650 à 800 mm pour une variété de cycle moyen (110 à 120 jours), 950 à 1 100 mm pour une variété de cycle long (supérieur à 130

jours), si l'on veut assurer le rendement optimal dans des conditions de bonne fertilité des sols.

A Bambey, les recherches ont permis de déterminer les coefficients culturaux et les besoins en eau du sorgho en culture pluviale pour la variété CE 67.

Longueur du cycle (jours)	Coefficient cultural				Besoin en eau (mm)
	Semis/montaison	Epiaison/floraison	Maturation	Cycle complet	
90	0,55	0,93	0,76	0,70	390

CHAPITRE 4 :

LES SYSTEMES DE CULTURE A BASE DU MIL ET SORGHO

4.1. LA CULTURE PLUVIALE DES MIL ET SORGHO

Selon la classification de l'ICRISAT des systèmes de production en Afrique de l'Ouest (voir Consultative Meeting on Pearl Millet Projects in West and Central Afrique, 1995), le Sénégal est concerné par trois types :

Type I = pluvial mixte (agro-sylvo-pastoral) de courte saison des pluies (= zone sahélienne) (Nord du Sénégal) ;

les productions agricoles de ce type de système de culture se distinguent par la prédominance des cultures vivrières de cycles court (Niébé, Mil, cultures maraîchères, etc. Les variétés de mil cultivées sont de type Souna.

Il est caractérisé par l'utilisation de la main d'œuvre familiale, des outils manuels, un faible accès au marché et une faible pression phytosanitaire.

Type II = pluvial mixte de saison des pluies intermédiaire (= Zone nord - soudanienne) (Centre du Sénégal) ;

Les principales spéculations cultivées dans la partie centre - nord du Bassin Arachidier sont le mil, l'arachide, le niébé, le sorgho, le manioc, la pastèque et le bissap.

Le mil est de loin la céréale la plus cultivée. Il constitue la base alimentaire des populations. Il est généralement cultivé en " pur " ou parfois en association avec le niébé, qui est semé en " dérobé ". L'utilisation de variétés locales prédomine. Les variétés cultivées sont de types Souna

Dans le Bassin Arachidier du Sénégal, l'espace agricole est organisé en trois grandes zones concentriques (Dupriez, 1982 ; Pelissier, 1966 ; Benoit-catin et al., 1986). Autour des villages, dans une auréole d'étendue variable, le mil est cultivé en continu. Ce sont les champs de case ou TOL KER. Ces parcelles reçoivent régulièrement des apports d'ordures ménagères. En saison sèche, c'est aussi le lieu de parage nocturne des animaux domestiques. Inversement, le TOL GOR (étymologiquement de friche récente), terroir le plus éloigné, est exploité de façon extensive et assure l'interface entre la zone cultivée et la zone de parcours. Le terroir intermédiaire, le TOL JATI, est celui où l'intensification proposée par la recherche est plus spécialement mise en œuvre.

La répartition des surfaces des parcelles est de 74 % pour le TOL JATI, 13 % pour le TOL KER et le TOL GOR (Benoît-catin et al., 1986). Actuellement, les TOL GOR ont presque complètement disparu dans la zone de Bambey, car toutes les surfaces ont été presque toutes déjà défrichées.

Type III = pluvial mixte de moyenne à longue saison des pluies (= Zone sud soudanienne). (Sud du Sénégal).

Les paysans de la Casamance naturelle et du Sud Sénégal Oriental s'adonnent principalement à l'agriculture et à l'élevage ce qui font d'eux des agro - pasteurs.

Trois grands ensembles peuvent être isolés au niveau du terroir villageois : les zones de résidence, les zones de culture et les pâturages de plateau.

Les plateaux et les vallées constituent des sous-unités distinctes des zones de culture. Sur les plateaux, les champs sont disposés en auréoles autour des habitations. Dans la terminologie locale, les différents types de sols sont identifiés selon leur localisation et l'ancienneté de la défriche :

Les champs de case ou *Bambé* sont contigus aux habitations et peuvent interférer dans la cour des concessions. Ils constituent le lieu de parage de saison sèche et bénéficient ainsi d'un apport substantiel en matière organique.

Tous les autres types de champs en dehors du *Bambé* sont regroupés sous le concept peul de *Kéné* :

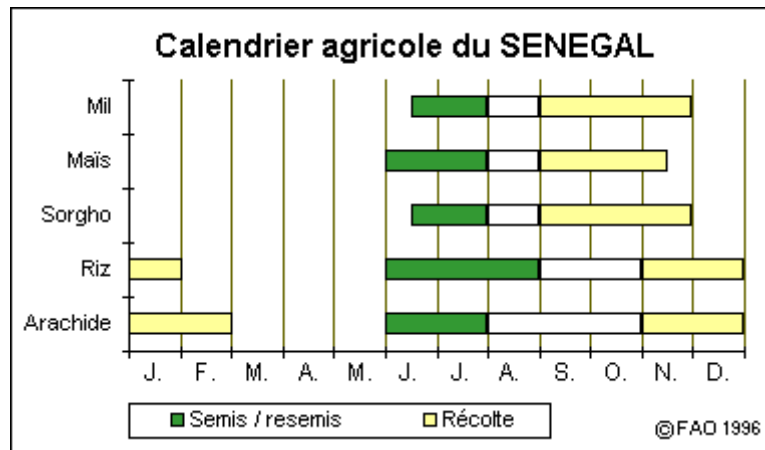
Le *Kéné* est le lieu de culture du sorgho (*Mahéri*), de l'arachide, du coton (*Hotollo*) et du petit mil (*Madja*). De minces filets de céréales (sorgho, mil, maïs) peuvent y être associés à l'arachide. Les reprises des jachères (*Pangassi*) sont très souvent semées d'arachide alors que les céréales et le coton occupent les nouvelles défriches (*Séguéli*). La durée des jachères a connu une nette régression ces dernières années. Elle varie actuellement entre 3 et 15 ans alors que dans le passé elle était généralement entre 10 et 30 ans. Cette évolution est imputable à une pression démographique prononcée et au développement spectaculaire de la culture attelée. Par contre, dans le Linkéring et le Wassadou, cette durée a ou augmenté ou stagné dans les villages enquêtés (Fall, 1982).

Les activités agricoles concernent pour l'essentiel les cultures vivrières (mil, maïs, sorgho, fonio), la riziculture, les cultures de rente (coton, arachide).

Les cultures vivrières restées trop longtemps sous l'ombre du cotonnier n'ont bénéficié que de très peu d'encadrement et d'innovations techniques. Cet état de fait leur a conféré un statut apparent de cultures secondaires malgré l'importance des emblavures (60-65 % contre 10-15 % pour le coton (Plan Stratégique ISRA 1996). Les activités extra - agricoles concernent le petit commerce, le maraîchage.

D'une façon générale, ces systèmes se caractérisent par une faible productivité des céréales en général et du mil en particuliers. Ces faibles performances sont souvent liées à plusieurs contraintes.

Augmenter la productivité du mil doit nécessairement passer par la levée d'un certain nombre de contraintes qui sont de plusieurs ordres



Le semis avant les pluies (ou semis à sec) paraît le mieux adapté ; tout retard entraîne la baisse du rendement attribuée à des causes diverses (Ganry, 1971) ; Il est réalisé en poquets ou en lignes. La densité dans le poquet doit être limitée afin de faciliter le démariage (Monnis 1976). « L'effet poquet » positif résulterait d'une **synergie physique** en sol battant, ou d'ordre biochimique (Frometin, 1969).

Le démariage et le sarclage très précoce ont un effet considérable sur l'installation du couvert (limitant les façons d'entretien) et le rendement (Honnie, 1976). Le mil Souna est semé à 1m x 1m ou 0,9m x 0,9m alors que le mil nain demande un semis plus serré (60 cm x 60 cm) d'après (Honnie et Plessard, 1975).

Bien qu'il soit difficile de tester les effets combinés des techniques culturales, certains résultats tendent à montrer leur caractère complémentaire et leur valorisation réciproque qui rendent nécessaire leur application simultanée.

Il est actuellement établi qu'une bonne utilisation des itinéraires techniques mis au point par la recherche agricole permet d'atteindre des rendements moyens de 2000 kg/ha, sous une pluviométrie inférieure à 400 mm (Tchakerian, 1981).

La restitution organique sous forme de fumier est le meilleur moyen de fertilisation des sols et permet de relever sensiblement les rendements.

Il convient également de souligner les acquis importants de la recherche en matière de mécanisation des opérations culturales (préparation du sol, semis, sarclage, récolte et battage).

En ce qui concerne la place des mil et sorgho dans les successions culturales, les travaux de (Guèye, 1992) sur un dispositif pluriannuel a fait ressortir les résultats suivants : (1) l'arachide et le cotonnier sont de bons précédents pour le mil ; (2) le sorgho est précédent favorable pour le mil ; (3) la jachère brute (non travaillée) n'est pas favorable pour le mil ; (4) le maïs en culture intensive peut être un bon précédent pour toutes les cultures.

La rotation quadriennale préconisée est la suivante : mil – arachide – coton - mil.

En réalité les agriculteurs appliquent rarement cette dernière recommandation ; un espacement trop long entre deux cultures de mil (deux ans) étant difficilement applicable dans un contexte d'insuffisance alimentaire où le mil constitue encore la base de l'alimentation en milieu rural.

Les expériences tirées du transfert et de la valorisation de ces techniques ont fait ressortir que des améliorations sont encore nécessaires.

4.2. LA CULTURE EN DECRUE DU SORGHO LE LONG DE LA VALLEE DU FLEUVE SENEGAL

Dans les conditions climatiques normales, notamment à l'amont de son cours, le fleuve Sénégal connaît une crue annuelle qui provoque entre les mois de juin et septembre une inondation dont l'importance varie d'une année à l'autre. Sur cette zone frontalière entre la Mauritanie et le Sénégal, on trouve une culture de sorgho assez proche de celle rencontrée dans les Etats riverains du lac Tchad (Chantereau et Nicou, 1991).

L'inondation commence dès juin, avec le début de la crue du fleuve, et se poursuit jusqu'en septembre, où elle atteint, dans la zone considérée, son niveau maximum, puis baisse ensuite souvent très rapidement. Quand le fleuve déborde, l'eau vient recouvrir le champ d'inondation. L'humidité imbibe le sol plus ou moins profondément, selon une durée et un rythme variables. Avec l'arrêt des pluies et leurs apports, il se crée un appel qui vient accentuer le phénomène de l'évaporation. L'eau baisse alors dans le fleuve, et la décrue est amorcée. Les terres sont libérées très rapidement, et deviennent accessibles au bout de 5 à 10 jours.

Il faut alors semer très vite, afin de profiter au maximum de l'humidité au début de la végétation des cultures, qui doivent boucler leur cycle avant le souffle chaud et sec de l'harmattan. La durée de submersion des sols varie entre trois et cinq mois (cruée en juillet-août et décrue à la fin de l'année). La superficie cultivable, variable selon les années, est liée à l'importance de la crue et au volume de céréales produit en saison des pluies.

La culture de décrue est surtout pratiquée dans le département de Matam où les statistiques de production agricole montrent qu'environ 2/3 de la production céréalière est représentée par le sorgho de décrue.

Elle est conduite de novembre à février sur des terroirs particuliers dits « *Ouallo* » et sa récolte intervient à un moment où les récoltes d'hivernage commencent à s'épuiser.

Plusieurs espèces de sorgho sont cultivées dans la zone de décrue, mais la plus importante de toutes est le sorghum cerum appelée localement « *sammee* ». Il serait originaire de la vallée du Nil ; des grains vieux de plusieurs milliers d'années ont été découverts dans le Bar-el-Gazel au Soudan (Watt, 1986). Selon Chantereau et Nicou (1991), les variétés appartiennent en général à la race dura et comprennent quatre grands types : les « *samba souki* », les « *pourdi* », les « *sevil* » et les « *diaknate* ».

Les sols sur lesquels se conduit cette culture sont fortement hydromorphes (sols « *hollaldé* »). On y observe des fentes de retrait en saison sèche. Ces sols sont pauvres en azote, en matière organique et en phosphore.

Le désherbage du futur terrain est fait avant l'inondation afin de disposer d'un terrain propre.

Les populations locales ont pu développer une technologie de semis et de travail du sol adaptées aux conditions écologiques particulières de la vallée du fleuve Sénégal. Grâce à cette technologie, le sorgho arrive à se développer et à boucler son cycle végétatif entre septembre et février, avec comme ressource en eau celle que le sol a

pu retenir. Des rendements de l'ordre de 350 à 400 kg/ha sont courants en année normale.

Watt (1986) a décrit de manière très détaillée les différentes phases des travaux de semis du sorgho de décrue qui elles-mêmes se subdivisent en opérations, correspondant chacune le plus souvent à un outil, à des gestuelles et à un produit caractéristique.

Le choix des semences est fait au moment de la récolte. On sélectionne les meilleurs panicules qui sont récoltées les premières et stocker à l'intérieur des cases afin de les préserver des attaques de divers prédateurs. Le décorticage ne se fait que quelques heures avant le semis. Les grains sont ensuite lavés dans de l'urine de vache recueillie le matin même dès l'aube. Les grains de semence sont ensuite étalés sur une natte propre où ils sont séchés quelques heures. Il a été constaté que les grains ainsi traités donnent des plants vigoureux qui se développent plus vite comme s'ils avaient été semés dans un sol ayant subi un parcage.

Le semis en culture de décrue est une course contre la montre, à cause de la rapidité avec laquelle le sol se dessèche, le retrait des eaux étant lui-même très rapide en raison d'une évaporation très intense accentuée par l'action combinée du vent et du soleil. C'est pourquoi tous les membres de la famille campent sur les lieux durant toute la durée des travaux de semis, qui varie entre 7 et 15 jours.

Les travaux de semis comprennent, d'une manière générale, quatre phases qui se succèdent et se complètent, pour aboutir au semis :

- l'ouverture du poquet
- la trouaison
- la mise en terre des semences
- l'enfouissement des semences

L'auteur a aussi analysé les principes scientifiques qui sous-tendent cette technologie dont certains qui nous semblent essentiels sont rappelés ici.

La préparation des semences : l'enrobage de semence par l'urine permet de mettre à la disposition des plantules des éléments nutritifs. L'urine constitue aussi, dans une certaine mesure, un répulsif contre les insectes, et un désinfectant contre les champignons (antifongique).

La conception du poquet, du lit de semences, et le semis en général obéissent, tout au long des quatre opérations, à au moins trois préoccupations, qui sont :

- réduire l'évaporation de l'eau du sol ;
- permettre la remontée de l'eau du sol au niveau des grains ;
- créer au niveau de ces grains un milieu ambiant favorable à une bonne germination.

En se fondant sur les résultats de plusieurs années de pratique sur le terrain, l'auteur suggère quelques améliorations possibles de cette technologie qui permettrait d'augmenter très sensiblement les rendements de la culture du sorgho de décrue (de 350-400 kg à 900-1000 kg/ha) par des améliorations directes sur la technique de semis et les outils employés, d'une part, et, d'autre part, sur les opérations culturales.

- Le traitement des semences au fongicide permet une germination et une levée presque parfaites, ainsi qu'un développement vigoureux des plantes, de bons rendements et des produits de qualité ;
- L'apport localisé d'une fumure minérale dans le fond des poquets a permis d'améliorer sensiblement les rendements ;
- La densité de semis, qui varie actuellement entre 10 000 poquets et 18 500, peut être augmentée en réduisant et en régularisant les écartements, jusqu'à 40 000 poquets à l'hectare plants, donc la possibilité d'une augmentation sensible de rendement à l'hectare.

On assiste à la disparition progressive de la culture de décrue à cause des aménagements hydroagricoles et des barrages qui ont contribué à une forte diminution des emblavures de mil et de sorgho.

CHAPITRE 5 :

LES PRINCIPAUX ACQUIS DE LA RECHERCHE

Les objectifs de la recherche agricole consistent à générer des technologies adaptées pour le développement des productions agricoles.

D'une manière générale, les travaux entrepris par l'ISRA sur la culture du mil et du sorgho pendant ces dernières années ont permis de disposer de variétés à hauts potentiels de rendement et adaptées aux différentes zones écologiques. Les itinéraires techniques sont généralement bien établis, ainsi que les conditions de transformation et de conservation pour les diverses utilisations.

5.1. LA RECHERCHE SUR LE MIL

Les recherches sur le mil au Sénégal ont pour origine des études sur l'amélioration des variétés traditionnelles qui ont permis la création du *Souna 2 en 1969* puis du *Souna 3 en 1972 (Etasse, 1972)*. Ces travaux de sélection ont permis d'élargir la base génétique et la création d'un certain nombre de variétés qui ont fait leur preuve dans les essais multilocaux en station et en milieu paysan.

Des essais conduits en 1989 à 1991, ont permis de mettre en évidence la performance d'un certain nombre de variétés (IBV 8004, GAM 8301, IBMV 8402) avec des rendements moyens de 960 à 1310 kg/ha dans le centre Nord du Sénégal.

La recherche a par ailleurs largement démontré qu'une forte augmentation de la production des mils est théoriquement possible par une sélection variétale rigoureuse.

Siband (1981) rapportant les travaux de Ferrari (1974) a décrit les exigences écologiques du mil : besoins de températures élevées pour la germination et la croissance, grande tolérance à la sécheresse, mais sensible aux excès d'eau ; tolérance marquée pour le PH bas et le sel.

Il est sensible aux différences de milieux ; en revanche, il répond bien aux améliorations de la culture (travail du sol, fertilisation, apports organiques). Si son aire de culture de prédilection se situe autour des isohyètes 430 à 500 mm, sa grande variabilité génétique lui permet de croître entre 125 et 900 mm.

Selon Kassam (1976), il nécessite un minimum de 200 à 250 mm d'eau. Rachie (1975) souligne également chez le mil, l'association d'une tolérance particulière à la température, au manque d'eau et à la pauvreté du sol et d'une réponse spectaculaire aux interventions culturales.

Les exigences culturales du mil (et du sorgho) sont données en annexe.

5.1.1. Amélioration variétale

Les variétés de mil actuellement vulgarisées par la recherche sont données dans le tableau ci-dessous.

Tableau : principales variétés de mil actuellement cultivées au Sénégal

Variétés	Cycle	Zone de recommandation	Potentiel de rendement
SOUNA III	90 – 95 jours	Centre –sud, Sud et Est	2-2,5 t
IBV 8001	75 – -85 jours	Centre –sud,	2,5- 3 t
IBV 8004	75 jours	Centre –Nord	2-2,5 t
IBMV 8402	75 – 85 jours	Centre –Nord ; Nord	2-2,5 t

Source :

Les efforts de sélection des dernières années ont abouti à la création et à l'introduction de nouvelles variétés qui sont au stade d'évaluation en milieu paysan dans la zone Centre - Nord. Ce sont : ISMI 9101 ; ISMI 9301 ; ISMI 9303 ; ISMI 9305.

Ces variétés ont montré des rendements de 15 à 22% supérieurs que celui de IBV 8004.

Deux introductions, SOSAT C 88 et ICMV IS 88305, qui sont actuellement en tests multilocaux, présentent également un grand intérêt pour les transformateurs.

En outre, deux introductions, GB 8735 et ICTP 8203, qui sont très précoces(65 jours) présentent un avantage pour les agriculteurs du Nord, surtout que la plus productive parmi elles, dépasse de 15% en rendement que celui de IBV 8004, vulgarisée dans la zone.

Les travaux sur les Hybrides ont abouti à la sélection de variétés ICMH 8512 et 812 A x SOUNA III pour le Centre – Nord.

5.1.2. Recherches conduites en vue de l'optimisation de la culture

De nombreuses recherches thématiques ont été menées en vue d'optimiser les rendements du mil.

5.1.2.1. L'alimentation hydrique

Dans ce domaine, les travaux les plus significatifs ont été conduits par Dancette (1978). Il montre que les besoins en eau de mil sont croissants avec le cycle (345 mm pour 75 jours ; 420 mm pour 90 jours ; 600 mm pour 120 jours), ceux-ci sont reliés avec la demande évaporative par un coefficient de culture K permettant d'extrapoler les résultats à différentes zones écologiques.

Par ailleurs, en analysant les travaux de Franqui (1968), Dancette (1977) , définit une saison des pluies utile relative à une culture. A Bambey, le semis à sec est fait à partir du 15 Juin, la levée a lieu sur 6 mm de pluie. La quantité d'eau accessible dans le sol est estimé à 100 mm sur une profondeur de 2 m. En confrontant ces données avec les relevés pluviométriques, cet auteur a pu apprécier les risques encourus de

cultiver du mil d'un cycle donné dans une localité choisie, ce qui lui a permis de dresser une carte d'adaptation à la saison des pluies.

5.1.2.2. La fertilisation minérale

Plusieurs formules d'engrais ont été élaborées par la recherche pour répondre aux besoins nutritifs des diverses espèces cultivées au Sénégal. Des améliorations successives ont été apportées visant toujours à mieux répondre à la demande nutritionnelle de la plante.

L'alimentation azotée

A la suite des travaux de Vidal (1974) sur un mil de 150 jours, Blondel (1971) étudiant les consommations d'azote sur des mils de 90 à 120 jours, conclut que l'adaptation de la culture à son milieu en absence d'engrais ne doit pas être mesurée à l'accumulation totale d'azote mais à sa vitesse maximale de consommation, Jacquinet (1969 ; 1971), établit que la meilleure absorption d'Azote et la meilleure production sont obtenues en milieu mixte à dominante Nitrique. La nutrition ammoniacale conduit à la stérilité des épis.

Vidal (1964) estime que la fourniture en azote par le sol limite la production à une tonne par hectare. Toutefois, cette limitation est fonction de la répartition de la demande dans le temps et de la distribution des quantités consommées entre grain et paille.

La conduite d'une fumure azotée raisonnée repose sur la connaissance préalable de la demande en azote par le sol (Blondel 1971). Il y a deux sources d'azote fournies par le sol : l'Azote minéral disponible immédiatement et l'azote minéralisable provenant de la minéralisation de la matière organique (résidus de récoltes, fumier, humus).

Il semble qu'il y ait enfin une interaction alimentation hydrique, alimentation azotée que des travaux récents au Centre d'Etude et de Recherche (CERAAS) ont démontré.

L'alimentation phosphatée

Le phosphore ne semble pas être un facteur limitant. En effet de nombreux auteurs ont mis en évidence la carence quasi totale des sols en phosphore dans les zones milicoles (Bouyer 1955, 1954 ; Charreau 1969 ; Ndiaye 1979). Dans les sols sableux du Sénégal, le phosphore est fixé par la Kaolinite. Il faut remarquer qu'en condition acide, le phosphore forme avec le fer et l'aluminium des composés insolubles dans la solution du sol.

Bouyer (1955), en utilisant la loi de Mitcherlich, a établi une corrélation entre les besoins en P_2O_5 de la plante et les teneurs en P_2O_5 du sol.

L'alimentation potassique

Siband (1983) a mis en évidence le rôle du Potassium dans la croissance et le développement du mil. Le Potassium accroît le développement végétatif de la plante par l'élongation des talles en augmentant la vitesse de croissance sans augmenter le cycle de la culture et la multiplication du nombre de talles (Piqi 1979). Il procure une meilleure résistance à la sécheresse en régulant l'ouverture des stomates (Humble 1971).

Siband (1980) a montré que le Potassium subit une absorption régulière jusqu'au stade grain laiteux mais les plus importantes quantités sont absorbées en début de cycle à la première phase de croissance.

Ces différents travaux ont permis de proposer des paquets technologiques visant à optimiser le rôle des éléments nutritifs déterminant dans l'élaboration du rendement du mil.

Les études sur la possibilité d'utilisation des phosphates naturels produits au Sénégal (Phosphate de Taïba, Phosphal) comme source d'engrais phosphaté et comme fumure de redressement de la carence de sols sableux au Sénégal en phosphore, avaient abouti à la mise au point de la « *fumure étalée* » :

- 500 kg/ha de phosphate tricalcique sur jachère et engrais vert enfoui ;
- 50 kg/ha de KCL ;
- 50 kg de sulfate d'ammoniaque.

Cette formule s'est révélée économiquement rentable mais des bilans minéraux réalisés ont permis de montrer qu'elle a provoqué des déséquilibres tant au point de vue du sol que de la végétation.

Pour éviter l'acidification résultant de l'utilisation de sulfate d'ammoniaque, il a été retenu d'apporter l'azote sous forme d'urée.

Par ailleurs, la baisse de la fertilité des sols résultant de la réduction de la durée (voire l'abandon) des jachères, la non restitution des résidus de récoltes pour compenser les exportations des cultures ont impulsé la recherche d'une fertilisation minérale plus satisfaisante en proposant plusieurs niveaux d'intensification (ISRA, 1980 ; Ndiaye , 1988) tels que résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau : Fertilisation minérale du mil en fonction du niveau d'intensification

Systèmes de culture	Formule	Dose (Kg/ha)
1. Extensif non mécanisé, sans rotation, variété non sélectionnée, travail léger de sol	14 -7 - 7	150 kg au semis
2. Semis intensif : mécanisation faible, rotation culturale. Variétés améliorées, brûlis ou exportation des résidus de récolte.	Tricalcique 10 – 21 - 21 Urée	400 100 au semis 50 au démariage et 50 en fin de montaison
3. Intensif : mécanisation, labour profond en fin ou début de cycle, rotation culturale, variétés améliorées. Bon entretien des cultures, protection phytosanitaire, enfouissement des résidus de récolte.	Tricalcique 10 21 21 Urée	400 150 au semis 75 au démariage et 75 en montaison

Aujourd'hui, les formules et les doses jadis préconisées par la recherche ne sont presque plus utilisées.

Le programme agricole des années soixante-dix assurait l'approvisionnement en engrais des producteurs. Avant 1980, le prix au producteur était alors largement subventionné et le tonnage annuel d'engrais chimique avoisinait 120 000 tonnes.

Avec la suppression du programme agricole, la consommation d'engrais a connu une nette régression. De 86 600 tonnes en 1976/77, les quantités d'engrais consommées sont passées de 44 500 tonnes en 1981/82 à 19 900 tonnes seulement en 1986/87. Cette situation préoccupante ne cesse de se détériorer. Avec la mise en œuvre du Programme de Relance de l'Agriculture décidé en 1997, la consommation d'engrais a connu une amélioration notable grâce aux mesures incitatives arrêtées par l'Etat, notamment la baisse du taux d'intérêt du crédit (7,5 %) et une meilleure organisation des circuits de distribution.

Les tonnages des deux (2) dernières campagnes agricoles tournent autour de 50 000 tonnes, très largement en dessous des besoins d'intensification.

Aussi de nouvelles formules apparaissent-elles sur le marché sans une cohérente politique de recherche développement. Pour les céréales sèches, deux formules sont en cours de vulgarisation, il s'agit du 15-15-15 et du 5-10-10.

Il faut toutefois signaler de nouveaux travaux de recherche sur la fertilisation des mils dont les résultats pourraient être vulgarisables d'ici quelques années.

L'effet de l'utilisation de la matière organique sur la fertilité des sols a été démontré depuis longtemps par les chercheurs et agronomes. Au Sénégal les quantités de matière organique préconisées étaient cependant importantes : 5 à 10 tonnes/ha (Ganry, 1974).

Des études de courbes de réponses à des doses croissantes de fumier ont montré que 1 à 3 tonnes/ha pourraient apporter des surplus de rendement de 20 à 35 % (Ganry et Sarr, 1975) et pouvait même doubler le rendement par rapport à un témoin sans fertilisation (Badiane, 1987 et 1988).

Dans ce domaine, de nouvelles directions de recherches sont prises aussi bien au niveau de la recherche agricole (ISRA) qui vient de publier un important ouvrage de synthèse (Khouma, Badiane et Sène, 2001) que des ONG et autres structures d'encadrement du monde rural.

5.1.2.3. Les ennemis du mil et les techniques de lutte

Ndoye (1979), Gahukar (1984) et Bal (1992) ont inventorié plus d'une centaine d'espèces d'insectes et autres ennemis sur le mil au Sénégal. Les plus importants sont: *Lema planifrons* Ws, *Coniesta (Acigona) ignefusalis* Hps, *Heliocheilus albipuntella* Ds Joanis, *Geromyia penniseti* Felt, *Oedaleus senegalensis* Uv, *Schistocerca gregaria* Frosk, *Psalydolitta flavicornis* Mkl, *P. vestita* et *Rhinypsia infusata* Burn. Les pertes de rendement peuvent varier de 10 à 20% pour *Heliocheilus albipuntella*.

Les plus importantes maladies identifiées sont le mildiou (*Sclerospora graminicola* Schroet), le charbon (*Tolyposporium penicillariae* Bref) et l'ergot (*Claviceps fusiformis* Loc) (Mbaye, 1992).

Les résultats des méthodes de lutte contre ces différents ravageurs mettent l'accent sur l'utilisation de variétés tolérantes et la lutte intégrée. Les variétés les plus performantes pour leur tolérance sont IBV 8001, Souna 3, 3/4HK-78, ICMS-7819. Les lâchées de *Bracon hebetor*, ennemi naturel de *Heliocheilus albipuntella* ont été efficaces en certaines conditions.

L'applicabilité de ces résultats en protection du mil rencontre un certain nombre de problèmes :

- une approche sectorielle des problèmes de la protection des céréales, approche souvent très difficile et coûteuse pour les paysans ;
- utilisation unilatérale de méthodes de lutte chimiques par l'emploi de produits prohibés car trop toxiques pour l'homme et les animaux et trop polluant pour l'environnement ;

- manque d'évaluation économique des méthodes préconisées

En plus de ces recherches spécifiques sur la production, on peut mentionner le Réseau Ouest et Centre Africain de Recherches sur le Mil (ROCAFREMI) qui regroupe 14 pays et dont les interventions sont orientées vers l'amélioration des technologies.

5.2. LA RECHERCHE SUR LE SORGHO

5.2.1. Amélioration variétale :

Les variétés de sorgho actuellement vulgarisées par la recherche sont données dans le tableau ci-dessous.

Tableau : principales variétés de sorgho actuellement cultivées au Sénégal

Variétés	Cycle	Zone de recommandation	Potentiel de rendement
CE 145 6 66 :	100 jours	Centre –sud, Sud et Est	2,5 - 3t
F2 – 20	110 jours	Centre –sud, Sud et Est	3-3,5 t
CE 180- 33	90 jours	Centre – Nord	2-3 t
CE 196 –7 – 2	95 - 100 jours	Centre–Ouest (Département Mbour)	3-3,5 t

D'autres variétés sont à différents stades d'évaluation dans le programme de sélection. Parmi celles – ci, il faut signaler des versions améliorées de CE 145 – 66.

Des hybrides, HB 22 et HB 63, avec une plus value de rendement par rapport aux meilleures lignées variant de 60 à 100%, sont disponibles. Ces hybrides sont plus

performants que l'hybride « Aralba », vulgarisé dans le cadre du programme de soutien aux petits producteurs.

En outre, on peut souligner le rôle d'un certain nombre d'institutions, dont entre autres le Réseau Ouest et Centre Africain de Recherches sur le Sorgho (ROCARS) et le Programme Initiative Sorghum and Millet « INSORMIL », qui couvre à la fois les deux céréales.

Fiche technique pour le SORGHO

I FERTILISATION :

- Système extensif : N P K (14 – 7 – 7) : 150 kg / ha

- Système semi – intensif : N P K (14 – 7 – 7 ou 8– 18 – 27) : 150 kg / ha

UREE : 100 kg / ha, en deux fractions(50 Kg au démarrage et:50 kg à la montaison). Ne pas projeter l'urée sur les feuilles pour éviter des risques de brûlure et ne pas l'appliquer en cas de stress hydrique très sévère.

- Système intensif : N P K (8– 18 – 27) : 150 kg / ha

UREE : 150 kg / ha, en deux fractions(50 Kg au démarrage et:100 kg à la montaison). Ne pas projeter l'urée sur les feuilles pour éviter des risques de brûlure et ne pas l'appliquer en cas de stress hydrique très sévère

II PRODUITS DE TRAITEMENT

+ DE SEMENCE : avec de l' APRON PLUS STAR

+ GRAINS : Bromophos 2% pour la conservation

III PRECEDENT CULTURAL : Légumineuse(Arachide ou Niébé)

IV PREPARATION DU TERRAIN

- Mettre l'engrais de fond avant la préparation du terrain
- Passage de la houe ou du canadien (en humide de préférence) en croisant dans les deux sens.

V TRAITEMENT DE SEMENCES

- Désinfecter les semences : avec de l' APRON PLUS STAR : 01 sachet de produit / 01 kg de semences(pour lutter contre le mildiou, les foreurs de tiges et des altises).

VI SEMIS

- Semer : 90 X 90 cm avec un semoir muni d'un disque à 16 trous
- Dose : 04 kg de semence / ha

VII DEMARIAGE

Démarrer à 03 (trois) plantes par poquet, entre le 8^{ème} et 15^{ème} jour après la levée, en humide. S'il n'y a pas de pluie, démarrer de préférence l'après – midi en évitant de laisser les racines à nu et en plombant autour du poquet avec le point fermé

VIII SACLO-BINAGE

- 1^{er} saclo-binage
 - ° phase mécanique : 8 jours après la levée
 - ° phase manuelle : au moment du démariage
- 2^{ème} saclo-binage(mécanique) : 15 jours après le premier
- 3^{ème} saclo-binage : 60 – 65 j après la levée, en humide, pour lutter contre le striga, éventuellement

IX EPURATION

Arracher et jeter hors du champ toutes les plantes hors types (très précoces, très tardives, malades, ...) avant la floraison.

X RECOLTE

- **Récolter** à maturité(environ 45 jours après la floraison générale. La maturité physiologique est atteinte quand :
 - les 2/3 au moins des feuilles de la plante prennent une couleur jaune
 - une tâche noire apparaît dans la région hilare des graines.
- La récolte doit se faire après la disparition de la rosée matinale
- **Coupe des épis** : avec le « Ngobane » ou « Ngobou », couteau ou sécateur

XI SECHAGE

- Se fait traditionnellement à même le sol ou sur le lit de paille
- Sur claie surélevée(perroquet) où les bottes sont entrecroisées
- Sur séchoir crib orienté perpendiculairement à la direction du vents dominants

XII BATTAGE

- Batteuses : BS 1000 ; DAK II ; Bamba ; Mini ISRA / SISMAR

XIII STOCKAGE

- ° **EN PANICULES** : dans des greniers(plus répandu dans le milieu rural)
- ° **EN GRAINS** : en silos.

Pour avoir une bonne conservation des graines, il faut :

- du grain sec, sain et propre ;
- traiter au bromophos 2%(0,6 kg / t)
- faire un traitement d'entretien toutes les 2 à 3 semaines
- avoir une structure étanche permettant de réduire les fortes variations de température et d'humidité

isoler la structure du rayonnement solaire direct.

TROISIEME PARTIE :

**LES PRODUCTIONS DE MIL ET DE SORGHO ET
LEUR CONTRIBUTION A LA SECURITE ALIMENTAIRE**

CHAPITRE 6 :

LES BILANS CERÉALIERS - OFFRE ET DEMANDE DES MILS/SORGHOS

Le Sénégal consomme près de 1 200 000 tonnes de céréales par an dont 40 à 50 % importés principalement sous forme de blé et de brisures de riz. L'objectif principal est d'accroître la couverture de la demande nationale grâce à une plus grande production et consommation des céréales locales (Ministère de l'Agriculture, 1994).

Les mils/sorghos occupent une place importante dans la production céréalière (plus de 75 %). La production céréalière la plus faible a été enregistrée en 1972 avec 380 084 tonnes dont 321 885 pour les mil/sorghos. Le record a été atteint en 1985 avec 1 243 509 tonnes dont les mils/sorghos représentent 945 570 tonnes. Cette année correspond avec le lancement du Plan Céréalière et l'opération « Pamiblé ». Cependant, l'absence de mesures d'accompagnement, notamment un bon circuit de commercialisation, n'a pas permis de maintenir la dynamique enclenchée ce qui s'est traduit par une désaffection d'une partie des producteurs de mil/sorgho du fait de prix non incitatifs.

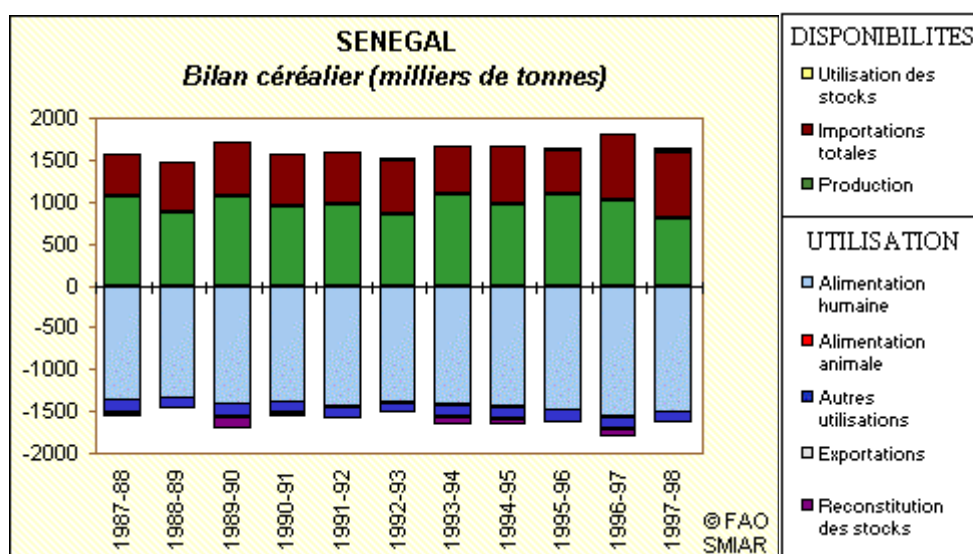
Cette désaffection s'est traduite par une baisse de la production de mil/sorgho qui passe de 949 570 tonnes en 1985/86 à 633 726 tonnes en 1987/88 soit une baisse relative de l'ordre de 30 % malgré une pluviosité relativement satisfaisante.

Les séries statistiques de 1961 à 2000 (graphique 4, en Annexe) révèlent une faible corrélation entre la production de mil/sorgho et la pluviosité. En effet d'autres facteurs interviennent, notamment les effets résiduels de l'arachide comme précédent cultural, la qualité des semences, la pression parasitaire ainsi que la qualité des sols. L'analyse des statistiques agricoles enregistrées au cours des dernières campagnes, montre que la production céréalière évolue en dents de scie (Tableau 1)

Au total, la production nette disponible de produits des céréales essentielles a diminué au taux moyen de 4% par an, contre un taux de croissance de la population estimé à 2,8% par an.

Le bilan ex-post céréalier indique (MA, Division des Statistiques Agricoles, Projet DIAPER III) :

- en 1995/1996, un taux de couverture national de 54% et une consommation apparente de 152,7 kg/habitant/an, soit un déficit céréalier de 32,3 kg/habitant par rapport à la norme officielle qui est de 185 kg/habitant/an ;
- en 1996/1997, un taux de couverture national de 51%, ce qui correspond à une disponibilité céréalière de 95 kg/habitant/an, soit un déficit de 90 kg/habitant/an
- au premier trimestre de 1997/1998, les disponibilités internes (avant importations) couvrent 48% des besoins en céréales de la population. Le déficit brut avant importation est de 873 935 tonnes de céréales.



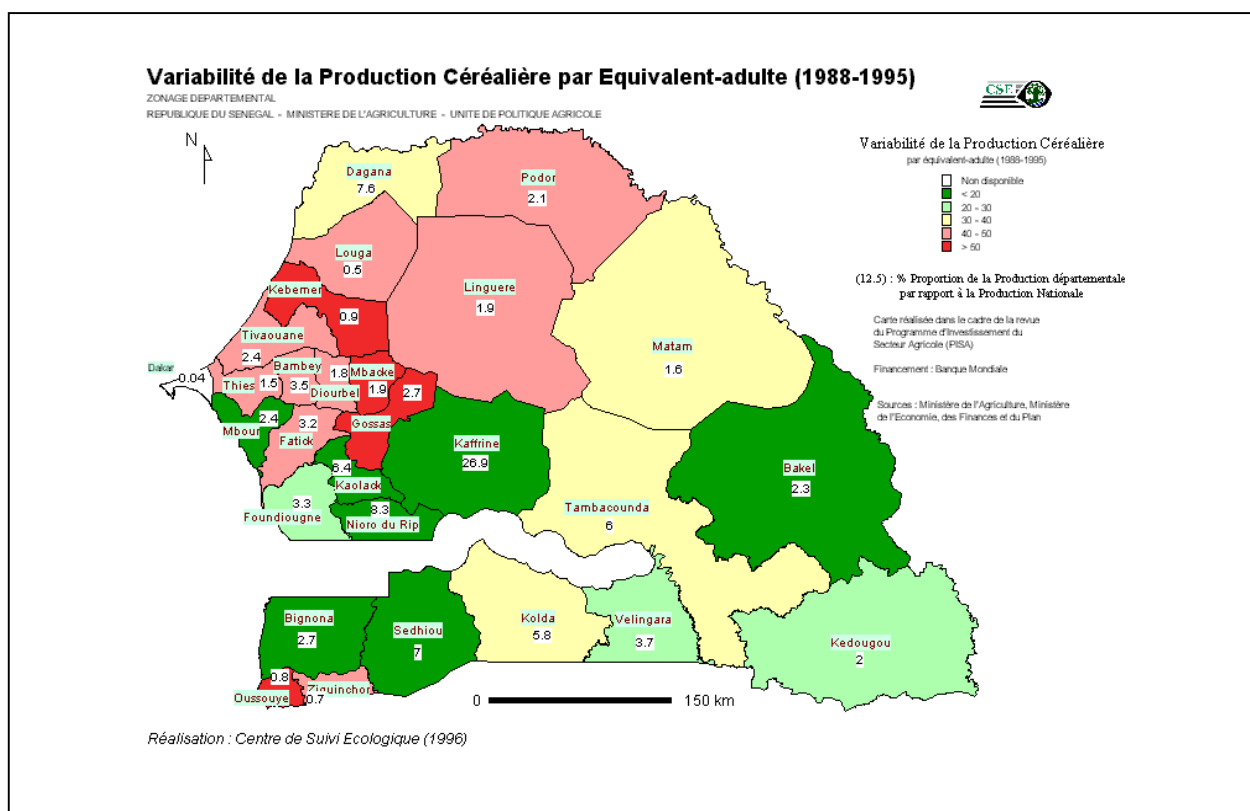
De l'analyse du bilan céréalier actuel, on peut constater que le taux de couverture actuel des besoins (environ 52%) traduit une faible productivité qu'il est possible d'accroître d'une manière significative sans coûts excessifs.

Pour le mil, le taux de couverture moyen des besoins nationaux est environ de 75%. Les superficies ont augmenté en moyenne de 11% par an, tandis que les productions ont baissé en moyenne de 12% par an, entre 1994/1995 et 1997/1998.

Pour résorber le déficit vivrier, le gouvernement sénégalais est obligé de procéder à une importation d'un tonnage important de céréales. Les importations de céréales représentent en moyenne 10 % environ des importations totales et ont augmenté à un rythme de près de 4 % par an pour atteindre un volume de 500 000 t environ, dont seulement 7 % environ étaient couverts par les aides alimentaires (MDRH, 1996). Cette importation de tonnage élevé de céréales entraîne des sorties importantes de devises du pays.

L'examen des rendements des cultures sur une longue période montre une progression timide voire stagnante pour les céréales.

Faisant une analyse des rendements de la campagne agricole 1960-1961 à celle 1994-1995, DURAFLET (1996) note une tendance négative enregistrée par les cultures. Les rendements de mil/sorgho qui avaient régulièrement progressé dans les années 1980 jusqu'à des niveaux de l'ordre de 700 kg/ha ont plafonné à des niveaux inférieurs dans les années 70.



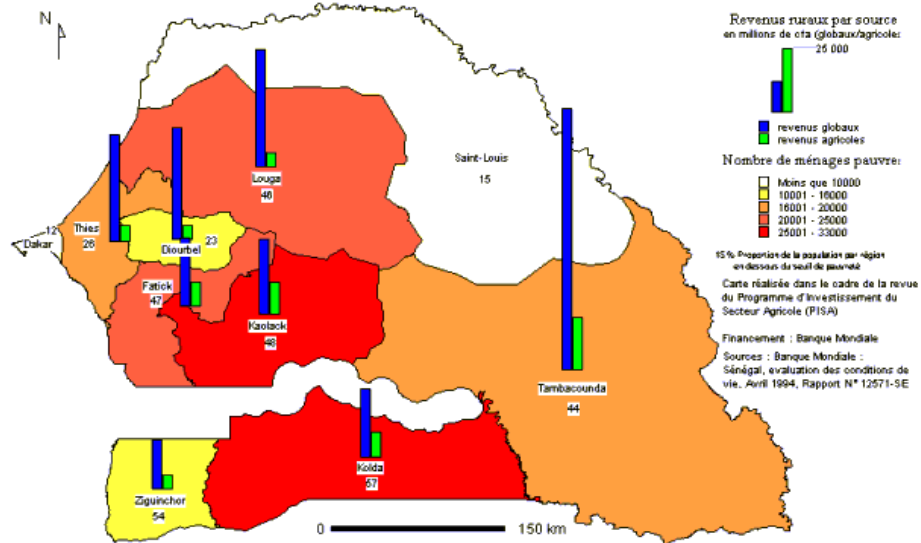
La dépendance alimentaire est souvent expliquée par un changement d'habitudes alimentaires. Les facteurs de prix et disponibilité des produits jouent un rôle déterminant dans le comportement réel des ménages et ces facteurs sont défavorables aux céréales locales. Le riz et le blé sont largement disponibles sur le marché alors que l'offre en mil/sorgho et d'autres céréales locales demeure fluctuante tant en quantité, qualité et prix.

Les indicateurs de marché montrent une forte pression de la demande, puisque les prix moyens ont crû de 84 % au cours de la dernière décennie, plus vite que ceux du riz. Les prix moyens à la consommation (marché de Dakar) se situent en 1998 à 150 FCFA, à l'époque de la récolte, et 225 FCFA en période de soudure). Ce qui en fait une céréale nettement plus chère que le riz (environ 210 FCFA/kg à la même époque) si l'on tient compte de la perte et du coût de décorticage (FAO, 2000).

Dans ce contexte, si la reconquête par les céréales locales des parts de marché perdues au profit des céréales importées apparaît pratiquement illusoire, la question est en réalité de savoir si les céréales traditionnelles pourront à l'avenir maintenir leur part de marché, aussi longtemps que le riz et le blé, déjà largement dominants en ville, continueront leur progression en milieu rural. Le maintien par les céréales traditionnelles de leur part de marché implique une croissance de la production au moins au rythme de la croissance rurale soit 1,9 % par an.

Revenu et Pauvreté

REGIONS ADMINISTRATIVES
 REPUBLIQUE DU SENEGAL - MINISTERE DE L'AGRICULTURE - UNITE DE POLITIQUE AGRICOLE



Réalisation : Centre de Suivi Ecologique (1996)

CHAPITRE 7 :

PERSPECTIVES DE CROISSANCE ET D'AMELIORATION DE LA PRODUCTION DE MIL/SORGHO

7.1. LES CONTRAINTES A LA PRODUCTION DU MIL ET SORGHO

Plusieurs facteurs contribuent à la limitation de l'augmentation de la production céréalière au Sénégal (BROUTIN et al, 1996). Il s'agit entre autres :

- d'une contrainte majeure concernant la dégradation de l'environnement agro-écologique. Parce que tout simplement les systèmes de production ne prennent pas en compte suffisamment les renouvellements des ressources naturelles. Cette situation est aggravée par la succession des années de sécheresse et le manque de terres cultivables dans certaines zones ;
- du faible niveau d'utilisation des intrants (semences, engrais, fumure organique et produits phytosanitaires) ;
- de la faible productivité résultant de l'absence de vulgarisation ne favorisant pas l'évolution des systèmes de production ;
- de la pénibilité de certains travaux (exemple : battage du mil...etc) qui limite la production au niveau des besoins alimentaires ;
- des problèmes de financement des besoins de producteurs avec une faible capacité de remboursement et des structures bancaires compliquées ;
- du relèvement fréquent du prix aux producteurs des cultures de rente (arachide et coton dont les prix sont garantis) qui ne favorisent pas la culture du mil dont la commercialisation est libéralisée.

Le principal frein à la commercialisation des céréales locales est la faiblesse des excédents commercialisables. A cela, il y a la multiplicité des intermédiaires qui gonflent le coût d'achat des céréales.

La filière mil/sorgho connaît également les difficultés liées aux importantes pertes dues aux déprédateurs et évaluées à un minimum de 25 % (CILSS 1997). A ces pertes s'ajoutent celles liées aux conditions de stockage qui peuvent atteindre 20 à 30 % après 6 mois de mauvaises conditions de stockage (CILSS 1998).

Les études menées par le Projet de Protection Intégrée du CILSS révèlent que rien que pour les céréales, les pertes totales estimées ont été évaluées à 250 000 tonnes au Sénégal. Ces pertes sont supérieures au déficit alimentaire, respectivement 167 000 tonnes et 54 000 tonnes reçues régulièrement par le SENEGAL (CILSS, 1997).

Selon une étude de la Direction de la Prévision et des Statistiques (DPS) environ 72 % des ménages en milieu rural ne disposent pas de charrettes pour transporter les produits récoltés. Les lieux de stockage sont encore plus rares dans les zones de production. Même les greniers sont rares en milieu rural (96,8 %).

Dans le Département de Kaffrine (région de Kaolack), la mécanisation des semis constitue un critère discriminant entre les paysans. En effet, les paysans qui ont un matériel agricole sont moins vulnérables sur le plan de la sécurité alimentaire.

Les cultures céréalières ne bénéficient d'aucun circuit organisé pour l'approvisionnement en semences. En règle générale, les producteurs utilisent des variétés locales avec un faible apport d'engrais minéraux. Les semences sont prélevées sur leurs réserves personnelles (stocks) ou achetées sur le marché à l'approche de l'hivernage.

Même si des essais de multiplication de variétés sélectionnées existent dans le Sud du bassin arachidier (Médina Sabakh) avec des producteurs encadrés par l'ISRA, le volume des semences disponibles est encore faible. Les engrais chimiques ne sont utilisés à un niveau significatif que dans la zone du bassin arachidier. Le matériel agricole utilisé est vétuste et n'a pas connu de renouvellement important depuis l'arrêt du programme agricole en 1980. Le Programme de relance de l'agriculture adopté en 1997 offre de nouvelles facilités pour l'acquisition de matériels agricoles neufs.

Ceci explique les faibles niveaux de productivité constatés et donc le fait que certaines zones potentiellement excédentaires en céréales (la zone Sud de Tambacounda et de Kolda par exemple) n'arrivent pas à dépasser dans ce domaine le stade de l'économie d'autosubsistance (FAO, 2000 a).

Selon les conclusions du Forum sur les « Echanges entre acteurs de la Filière des Céréales Locales Sèches » du 19 au 21 juillet 2000, les principales contraintes de la filière des céréales sèches peuvent se résumer comme suit :

- Inadaptation des thèmes de recherche aux besoins et non utilisation de certains acquis de la recherche ;
- Coût élevé de la recherche face au manque de moyens des structures ;
- Déficit de communication entre acteurs du fait de l'absence de cadre de concertation fonctionnel.

Par ailleurs, la filière, encore peu organisée, subit la concurrence très vive des produits importés à bas prix . Les producteurs sont confrontés à de multiples défis : intrants très coûteux, accès difficile aux services d'appui qui sont incapables de répondre à leurs attentes.

Enfin, le développement de la filière est handicapé par la difficulté de fixer un prix attractif pour les transformateurs, juste pour les producteurs et assez rémunérateur pour l'ensemble des acteurs ;

7.2. RECOMMANDATIONS POUR LA RELANCE DE LA PRODUCTION DE MIL ET SORGHO

Les productions de mil et sorgho ont connu au cours de la décennie passée une lente régression du fait des rendements tendanciellement décroissants. Aux rendements moyens actuels (600 kg/ha), les mils et sorghos apparaissent faiblement rémunérateurs pour le producteur, ce qui dans le passé n'était pas totalement significatif dans la mesure où cette culture était essentiellement orientée vers l'autoconsommation.

Dans la perspective d'une sécurité alimentaire essentiellement fondée sur l'apport des productions locales, il est impératif d'améliorer la productivité des céréales locales, notamment les mils et sorghos, pour dégager des surplus destinés au marché.

Le paquet technologique intensif préconisé par l'ISRA permet certes un accroissement important de rendement (passage de 400 à 900 kg dans le bassin arachidier et de 800 à 1300 kg dans le Sud) grâce à l'application d'engrais chimiques. Cependant ce paquet n'est toutefois pas suffisamment encore attractif pour le producteur, compte tenu du risque climatique encouru, et du faible rapport valeur/coût des engrais minéraux.

Ainsi donc, un objectif réaliste d'amélioration de la productivité dans le cadre de la relance consisterait à inverser la tendance aux rendements décroissants grâce à la mise en œuvre de méthodes appropriées et peu onéreuses de restauration de la fertilité des sols (promotion de l'utilisation des matières organiques, valorisation des fertilisants locaux tels les phosphates naturels, etc.) accompagnée par la sélection de variétés plus performantes et adaptées aux différentes conditions climatiques et le renouvellement régulier du matériel semencier.

A cette condition, la production pourrait alors croître, même sans accroissement des superficies (difficile à envisager dans le bassin arachidier, où la pression foncière est déjà forte).

Par ailleurs, selon les données récentes de l'Enquête sur la Population (ESP) publiées par la Direction des Statistiques et de la Prévision (Fall, 1998), les campagnes se dépeuplent du fait du départ de jeunes vers les villes et de l'émigration vers les pays du Nord. Du fait de la sélectivité de la migration, il est noté un vieillissement des populations dans les campagnes et une augmentation des femmes chefs de ménage dans les villages.

La relance de la production nécessite une politique d'incitation au retour à la terre et une amélioration des conditions sociales (eau, électricité, désenclavement, santé, etc...), mais également une politique démographique visant une meilleure répartition de la population sur le territoire national.

De façon spécifique, la relance de la filière des céréales locales passera par :

- l'amélioration de la fertilité des sols et leur protection ainsi qu'une meilleure gestion des ressources en eau ;
- une volonté politique pragmatique mise en œuvre de façon concertée par toutes les parties prenantes à cette filière (décideurs politiques, opérateurs économiques et consommateurs) ;
- des méthodes de gestion rigoureuse des diverses sous - filières d'amont en aval, en privilégiant les efforts d'amélioration soutenue de la productivité marginale de chaque intrant utilisé dans l'exploitation agricole et dans toutes les opérations post - récoltes (commercialisation, transformation, distribution, consommation) ;
- une volonté partagée de solidarité nationale en rapprochant davantage le disponible alimentaire offert par les producteurs ruraux de la demande alimentaire des consommateurs urbains. En d'autres termes, Il s'agira de rendre quotidien le "consommer sénégalais" dans le comportement alimentaire de chaque sénégalais.

Toutefois, pour être réellement efficace, ce Programme de Relance de la Production Agricole doit être nécessairement accompagnée par d'autres mesures parmi lesquelles :

1) l'amélioration des circuits de commercialisation :

- mettre en place un fonds destiné à la commercialisation, accessible avec un assouplissement des conditions d'accès au crédit bancaire ;
- construire des pistes de production pour les zones enclavées afin de faciliter les échanges intra et inter-communautaires ;
- renforcer le système d'information existant entre zones de production et zones de consommation.

2) l'amélioration des conditions de stockage:

- renforcer les capacités nationales de stockage utilisant des techniques améliorées tels que les silos, les hangars, les banques céréalieres etc. ;

- poursuivre la politique de cession des magasins du CSA en faveur des communautés de base en priorité dans les localités où l'intervention actuelle de cette structure n'est pas effective.

3) Organisation de la filière

La filière des céréales locales fait intervenir en amont les fournisseurs d'intrants et d'équipements, les chercheurs, encadreurs, décideurs, institutions financières, producteurs et en aval les transformateurs, commerçants, transporteurs, consommateurs, institutions financiers.

Les céréales locales, contrairement aux cultures de rente, ne font pas l'objet d'une commercialisation organisée. La mise en place d'un circuit de commercialisation capable de sécuriser les approvisionnements passe nécessairement par l'établissement de relations commerciales entre les différents intervenants dans la filière.

Le faible surplus de production ne bénéficie pas de débouchés à des prix assez incitatifs pour les producteurs. A cela s'ajoutent : (1) les difficultés de cerner la demande en produits céréaliers ; (2) l'enclavement des zones d'intervention et l'absence de points de collecte et infrastructures (pistes de production) , (3) l'absence d'un cadre d'échange entre les différents acteurs (manque de communication et de relations, absence de concertation inter et intra collèges) ; (4) un nombre trop important d'intermédiaires entre les producteurs et les transformateurs, ce qui renchérit les prix des produits transformés (cherté et instabilité des prix de la matière première pour le transformateur) ; (5) une irrégularité (qualité et quantité) des offres de céréales.

L'amélioration de cette situation pourrait se faire à travers : (1) la promotion de micro-crédits adaptés à la filière ; (2) l'organisation de collèges dynamiques et forts ; (3) le rapprochement entre les producteurs et les transformateurs ; (4) la multiplication des points de collecte et l'établissement de contrats entre partenaires ; (5) l'amélioration de la qualité des matières premières et des produits transformés ; (6) une plus

grande implication de l'Etat pour aider les acteurs à mieux s'organiser et la mise en place des systèmes de subventions.

Des blocages sont aussi notés en ce qui concerne les relations entre Recherche / Développement et Utilisateurs. Il s'agit notamment : (1) de l'absence de fiches techniques décrivant les itinéraires techniques nouvellement introduites ; (2) le manque de moyens des structures de recherche face au coût élevé de la recherche ; (3) le déficit de communication entre acteurs dû à l'absence de cadre fonctionnel de concertation ; (4) la non utilisation de certains acquis de la recherche.

Les liens entre la Recherche et le Développement pourraient être sensiblement améliorés si les contraintes sus-mentionnées sont levées et des mécanismes de fonctionnement de ce cadre de concertation mis en place.

Enfin, il est nécessaire de mener une réflexion approfondie sur l'utilisation de l'aide alimentaire pour accompagner les efforts consentis pour le développement de la production des céréales locales.

CONCLUSION

I]. En dépit des potentialités agricoles, la production de céréales par tête diminue sans cesse sous les effets conjugués de la dégradation des conditions écologiques, des conditions climatiques erratiques, de la faiblesse et de l'inefficacité de certains investissements. Le taux de couverture des besoins alimentaires par la production agricole intérieure se situe aux alentours de 52 % et la part du revenu agricole pour les paysans s'amenuise (voir carte page 47).

La situation se présente ainsi :

- ↳ Demande croissante et régulière pour les céréales locales et les produits à base de céréales locales et dynamisme certain au niveau des opérateurs ;
- ↳ Offres insuffisantes de matières premières tant en quantité qu'en qualité et offres très variées en produits transformés.

Les activités de recherche initiées depuis la fin des années 20 par les services de recherche basés à Bambey et les collaborations internationales (CILSS, ICRISAT, ROCAFREMI, ROCAS, etc.) avaient permis de proposer un certain nombre d'itinéraires techniques (variétés et de techniques culturales) qui présentaient certains intérêts pour accompagner l'amélioration et le développement du mil au Sénégal. La valorisation des résultats obtenus par la recherche agricole et agro-alimentaire pourra contribuer, sans nul doute, à la relève de ce défi.

La généralisation des formules d'engrais recommandées pour la fertilisation minérale ne tient pas compte de la grande diversité des systèmes de cultures et des conditions de milieu. Dans une démarche qui a pour ambition de répondre à une problématique régionale ou agro-écologique, de développement et de maîtrise de la production et/ou des aptitudes du milieu, il est indispensable de prendre en compte en même temps les composantes spatiale et temporelle de cette diversité. La finalité d'une telle démarche est de fournir des grilles d'aides à la décision pour le développement, dans une gamme de conditions de milieux correspondant à la diversité régionale. Dans un tel contexte, il devient nécessaire de raisonner la gestion de la fertilité et de la fertilisation à l'échelle du terroir villageois, autorisant ainsi des possibilités de transfert de fertilité des domaines sylvoicole et pastoraux vers le domaine cultivé.

Le développement des filières céréalières passera par la promotion des activités de transformation des céréales locales pour la satisfaction de la demande, en mettant davantage l'accent sur les produits semi-transformés.

II]. Par ailleurs, malgré l'importance réaffirmée par le Nouveau Gouvernement du Sénégal à l'agriculture, source principale d'emplois et de revenus pour plus de 60 % de la population, le secteur agricole au sens large n'a contribué que modestement (+0,7%) à la relance de la croissance du PIB réel qui a atteint une moyenne légèrement supérieure à 5% durant la période 1995 – 1998. Les stratégies et politiques agricoles mises en œuvre n'ont pas permis à ce jour d'enrayer la forte tendance du pays à demeurer importateur net de produits alimentaires.

Le succès limité du PASA pour faire aboutir les réformes structurelles nécessaires pour relancer une croissance économique soutenue peut être attribué au faible engagement du Gouvernement vis-à-vis des changements structurels et à l'appui insuffisant des donateurs à la fois au secteur privé et aux mesures de renforcement des infrastructures physiques et institutionnelles. Les déclarations récentes de politiques et les programmes des donateurs impliquent l'élaboration d'un programme à moyen terme pour prendre en compte les problèmes d'infrastructures physiques et institutionnelles et renforcer la gestion locale des ressources humaines et environnementales. La « Lettre de Politique de Développement Rural Décentralisé » définit une approche plus large et mieux adaptée à un développement qui prend en compte tous les aspects du développement du secteur (agriculture, activités non agricoles et aspects sociaux) et reconnaît explicitement le rôle des institutions et des organisations au niveau local. Le PSAOP et le PNIR répondent au besoin d'améliorer les infrastructures institutionnelles et physiques, et le PSSA vise à améliorer pour sa part le niveau de vie et la sécurité alimentaire de la population.

Cependant, il faudra du temps avant que l'impact de ces mesures sur la performance du secteur devienne visible.

Alors que les principales distorsions macro-économiques ont maintenant été éliminées, d'importantes contraintes à la croissance économique demeurent au niveau méso-économique. De nombreux marchés de facteurs de production et de produits sont encore faibles et inefficaces, les institutions publiques sont faibles et les infrastructures physiques pauvres. Cela se traduit par des coûts de production élevés, un accès difficile aux intrants, et des coûts élevés dans la chaîne commerciale. Les bénéfices des producteurs diminuent ainsi que la compétitivité des entreprises nationales. L'action inappropriée de l'Etat est une des causes de toutes ces insuffisances dans la mesure où il a donné trop d'importance aux interventions sur les marchés et pas assez à l'amélioration des infrastructures physiques et des institutions.

L'existence combinée de marchés des intrants et des produits déficients, d'interventions gouvernementales inadéquates et d'infrastructures insuffisantes est la plus prononcée dans le secteur primaire, et particulièrement dans l'agriculture. Sur le marché des facteurs, la principale préoccupation concerne le système bancaire. Les taux d'intérêt du crédit agricole ont été réduits à 7,5% pour la dernière campagne agricole, mais les taux

d'intérêt pour le crédit commercial sont généralement élevé (13% - 18%) et on a peu recours au crédit long terme.

Scénario volontariste de consolidation/relance

La revue des performances récentes de l'agriculture sénégalaise, des potentialités et contraintes ainsi que des perspectives réalistes de croissance permet d'identifier les axes autour desquels il est possible de définir un scénario volontariste de consolidation/relance du secteur.

Il s'agira de développer de façon réaliste le secteur primaire et de relever progressivement le niveau du PIB rural par habitant (4% par an en moyenne, soit 3,5% à 4% pour l'agriculture et 4,5 à 5% pour l'élevage à l'horizon 2010-2015) à travers des actions d'intensification, de diversification et d'équilibrage régional et local en inversant toutes les tendances négatives du scénario tendanciel.

Plan stratégique opérationnel (PSO)

Le plan stratégique opérationnel (**PSO**) proposé par le Département de l'Agriculture pour mettre en œuvre le scénario volontariste est organisé autour de 2 objectifs globaux complémentaires :

1. Renforcer le bien-être économique et social des populations rurales par des actions de réduction de la pauvreté et d'amélioration de la sécurité alimentaire ;
2. Appuyer la dynamique de développement local en favorisant la participation et la professionnalisation des acteurs du monde rural et la gestion de l'environnement et des ressources naturelles.

L'absence de comportements économiques rigoureux de la part de tous les acteurs concernés (l'Etat, la CNCAS, les producteurs).

Le constat est que le secteur rural souffre d'une « *marginalisation financière* » malgré le contexte d'abondance de liquidités bancaires et de financements extérieurs.

Cela est dû à l'absence en partie d'une analyse exhaustive du bien-fondé économique et technique des besoins de financement du monde rural.

Compte tenu du rôle stratégique des céréales locales (notamment les mils/sorghos) dans la consommation alimentaire, il apparaît nécessaire de mettre en place un programme intégré de relance de ces cultures.

Le document d'orientation stratégique dont le processus de finalisation est en cours avec l'ensemble des acteurs concernés jettera les bases d'une « nouvelle vision » de l'agriculture sénégalaise, plus orientée vers le marché et les circuits commerciaux.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Appert, J., 1964.** Les chenilles mineuses des céréales en Afrique Tropicale. *Agron. Trop.* 19, 60-74.
- Bal, A. B., 1992.** Les principaux insectes du mil au Sénégal: importance du parasitisme et méthodes de lutte (*Acigona ignefusalis*, *Helicocheilus albipunctella*). Séminaire de lutte intégrée contre les ennemis des cultures vivrières dans le Sahel. Bamako, Mali, 4-9 janvier 1990.
- ANGE, A. (1991).** Gestion de la fertilité des sols et stratégies de mise en valeur des ressources naturelles. Exemple du mil dans les systèmes de culture du sud du bassin arachidier sénégalais. *In: Terres de savanes, terres fertiles?* CIRAD-CA Publ., Montpellier: 47p.
- ANNEROSE, D.J.M. (1990).** Recherches sur les mécanismes physiologiques d'adaptation à la sécheresse. Application au cas de l'arachide (*Arachis hypogea* L.) cultivée au Sénégal. Paris VII, Paris, Doctorat, 282p.
- Badiane A.N. 1987.** Courbe de réponse à des doses croissantes de fumier (Thilmakha) et Essais Travail du sol (Sole III Nord, Bambey). ISRA-CNRA de Bambey.
- Badiane A.N. 1988.** Courbe de réponse à des doses croissantes de fumier (Thilmakha) et Essais Travail du sol (Sole III Nord, Bambey). Essai Régénération des sols (Ndiémame). Résultats 1987. ISRA-CNRA de Bambey, 9 p.
- BATCHO, E., DAOUDA OUSMANE, S., DO, F., ANNEROSE, D., KHALFAOUI, J.L., FOFANA, A., LAFFRAY, D. & LOUGUET, P. (1990).** Etude de la croissance racinaire de six cultivars de mil. *Rev. Rés. Amélior. Prod. Agric. Milieu Aride*, 2 : 51-65.
- BLONDEL D. 1971.** Contribution à la connaissance de la dynamique de l'azote minéral en sol sableux (Dior au Sénégal. *Agron. Trop.* 26 : 1303-1333.
- Bhatnagar, V. S., 1986.** Aperçu sur la méthodologie de conservation et d'élevage de *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera : Braconidae) n milieu paysan et les résultats préliminaires de lâcher contre les larves de *Raghuva albipunctella* de Joanis (Lepidoptère : Noctuidae) dans un champ de mil au Sénégal en 1985. Réunion régionale technique des groupes de travail, Projet CILSS de lutte intégrée, Praia, Cap Vert, 17-22 Mars 1986, 1-6.
- Bhatanagar, V. S., 1987.** Conservation and encouragement of natural enemies of insect pests in dryland subsistence farming: problems, progress and prospects in the sahalian zone. *Ins. Sci. Appl.* 8, 791-795.
- Bhatanagar, V. S., 1988.** New records of *Cardichiles* (Hymenopter) on *Heliothis armigera* (Hb) and *Raghuva albiunctella* de Joannis in the Sahel. *Current Science* 57, 904-905.
- BOUYER S, 1955.** Nouvelles orientations des recherches sur l'utilisation des phosphates au Sénégal. Annales du CRA de Bambey. Bulletin agronomique, 15 : 92-99.

- CHARREAU, C, 1961.** Dynamique de l'eau dans deux sols du Sénégal. *Agronomie Tropicale*, 16 (5) : 504 – 561.
- CHARREAU C, POULAIN J.F, 1963.** La fertilisation des mils et sorghos. *Agronomie Tropicale*, 18 : 53 –63.
- CHARREAU C, NICOU R, 1971.** L'amélioration du profil cultural dans les sols sableux et sablo-argileux de la zone tropicale sèche Ouest-Africaine et ses incidences agronomiques. *Agronomiques. Agron.Trop. Bull. Agron*, n° 23.
- Chantereau J. et Nicou R., 1991.** Le Sorgho. Le Technicien d'Agriculture Tropicale, ACCT/CTA, Ed. Moissonneuse et Larose, Paris, Wageningen, 159 p.
- Charreau, C. et Vidal, P., 1965.** Influence de l'*Acacia albida* Del. sur le sol, la nutrition minérale et les rendements des mils *Pennisetum* du Sénégal. *Agron. Trop.* **20**, 600-626.
- Chopart, J. L., 1980.** Etude au champ des systèmes racinaires des principales cultures pluviales au Sénégal (arachide, mil, sorgho, riz pluvial). Inst. Nat. Polytech., Toulouse, Doctorat Ing., 160 p.
- Chopart, J.-L., 1983.** Etude du système racinaire du mil (*Pennisetum typhoides*) dans un sol sableux du Sénégal. *Agron. Trop.* **18** (1), 37-46.
- CILSS, 1998 :** Connaissances des marchés céréaliers au Sahel.
- CILSS, 1997 :** Projet Régional de prévention et de Gestion des crises alimentaires. Document de projet, Ouagadougou.
- Cissé, L. et Vachaud, G., 1987.** Une méthode simplifiée d'estimation *in situ* de l'extraction de l'eau par les racines. *Agron. Trop.* **42** (4), 241-247.
- Cissé, L. et Vachaud, G., 1988.** Influence d'apports de matière organique sur la culture de mil et d'arachide sur un sol sableux du Nord-Sénégal. I. - Bilans de consommation, production et développement racinaire. *Agronomie* **8** (4), 315-326.
- Cissé, L., 1986.** Etude des effets d'apports de matière organique sur les bilans hydriques et minéraux et la production du mil et de l'arachide sur un sol sableux dégradé du Centre-Nord du Sénégal. INP de Lorraine, Doctorat, 184 p.
- Clément, J. C. (1985).** Les mils pénicillaires de l'Afrique de l'ouest. Prospections et collectes. IBPGR, ORSTOM, FAO : Rome, 231 p.
- Coaldrake, P. D. and Pearson, C. J., 1985.** Development and dry weight accumulation of pearl millet as affected by nitrogen supply. *Field Crop Res.* **11** (1-2), 171-184.
- Cocheme, J. et Franquin, P., 1968.** Etude agroclimatologique dans une zone semi-aride en Afrique au sud du Sahara. Projet conjoint d'agroclimatologie FAO/UNESCO/OMM., OMM n° 210TP110.
- DANCETTE C, 1973.** Principales études de l'IRAT au Sénégal portant sur les caractéristiques hydriques et hydrodynamiques des sols et sur leurs aptitudes à l'irrigation. *Agronomie Tropicale.* 26 (9) : 8887-893.

- DANCETTE C, 1976.** Les besoins hydriques des cultures et l'économie de l'eau dans les zones Centres et Nord du Sénégal. CNRA Bambey.
- Dancette, C., 1978.** Besoins en eau et adaptation du mil à la saison des pluies au Sénégal, 211-226. *In* : Proc. Agroclimatological Res. Needs of the semi-arid tropics. ICRISAT.
- Dancette, C., 1979.** Agroclimatologie appliquée à l'économie de l'eau en zone soudano-sahélienne. *Agron. Trop.* **34** (4), 331-355.
- Dancette, C., 1983a.** Estimation des besoins en eau des principales cultures pluviales en zone soudano-sahélienne. *Agron. Trop.* **38** (4), 281-294.
- Dancette, C., 1983b.** Besoins en eau du mil au Sénégal. Adaptation en zone semi-aride tropicale. *Agron. Trop.* **38** (4), 267-280.
- DANCETTE C, 1986.** Principaux résultats en 1986 par la Division de la Bioclimatologie sur les systèmes de cultures à base de niébé. ISRA-CNRA de Bambey, 20 p.
- Diouf, M., 1990.** Analyse de l'élaboration du rendement du mil (*Pennisetum typhoides* Stapf et Hubb.). Mise au point d'une méthode de diagnostic en parcelles paysannes. INA, Paris Grignon, Doctorat, 227 p.
- Diouf, M., 1990b.** Diagnostic agronomique en parcelles paysannes. Une étude d'amélioration des systèmes de production. Save d'Afrique, Terres Fertiles. Montpellier 10-14 Décembre 1990. Ministère de la Coopération et du Développement : 123-143.
- Diouf, O., 2000.** Réponses agrophysiologiques du mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) à la sécheresse : influence de la nutrition azotée. Thèse ULN, Belgique, 160 p.
- Direction de la Planification, 1997.** IX^{ème} Plan, Ministère de l'Economie et du Plan.
- Do, F., 1994.** Réponses écophysiologiques de cultivars de mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) à une sécheresse de fin de cycle en zone sahélienne : conséquences sur la stabilité du rendement. Paris VII, Paris, Doctorat, 269 p.
- DURUFLE, G. 1996** : Tendances, contraintes et perspectives de l'Agriculture Sénégalaise.
- Estasse C., 1965.** Amélioration du mil *Pennisetum* au Sénégal. *Agron. Trop.*, 20 : 976-980.
- Estase C., 1972.** Amélioration du mil (*Pennisetum typhoides* STAFF) pour l'agriculture intensive. *Agron. Trop.*, 27 : 783-790.
- Fall O., 1998.** Promotion des céréales locales et sécurité alimentaire au Sénégal. Rapport de stage, IDEP, 78 p.
- FAO, 1997.** L'économie mondiale du sorgho et du mil : faits, tendances et perspectives. FAO : Rome, 68 p.
- FAO, 1996. Sommet Mondial de l'Alimentation** : Déclaration de Rome sur la Sécurité Alimentaire Mondiale et Plan d'Actions du Sommet Mondial de l'Alimentation.

- Fofana A.**, 1986. Amélioration du mil. Synthèse des résultats et perspectives. Docum. CNRA de Bambey, 29 p.
- Fofana A. & Mbaye D.F.**, 1990. Production du mil au Sénégal: contraintes et perspectives de recherche. ISRA – CNRA de Bambey, 7 p.
- Forest, F.**, 1991. Intérêts et limites de l'apport de matière organique en zone soudano-sahélienne : effets sur l'alimentation hydrique et sur le rendement de cultures d'arachide et de mil, 93-104. *In* : Influence du climat sur la production des cultures tropicales. IFS/CTA, Ouagadougou.
- Gahukar, R. T.**, 1984. Insect pest of millet and their management: A review. *Tropical Pest Management* 30, 142-147.
- Gahukar, R. T.**, 1989. Insect pest of millet and their management: A review. *Tropical Pest Management* 35, 382-391.
- Gahukar, R. T.**, 1990a. Field screening of pearl millet cultivars in relation to insects and diseases. *Insect science and its application* 11, 13-19.
- Gahukar, R. T.**, 1990b. Preliminary comparison of spike development stages for insecticides application against *Heliochelus albipunctella* de Joanis in pearl millet. *Insect science and its application* 11, 205-208.
- Gahukar, R. T.**, 1990c. Reaction of locally improved pearl millets to three insect pests and two diseases in Senegal. *Journal of Economic Entomology* 83, 2102-2106..
- Gahukar, R. T.**, 1990d. Sampling techniques, spatial distribution and cultural control spike worm, *Raghuva albipunctella* (Noctuidae: Lepidoptera). *Annals of Applied Biology* 117, 45-50.
- Gahukar, R. T.**, 1990e. Population ecology of *Acigona ignefusalis* (Lepidoptera: Pyralidae) in Senegal. *Environmental Entomology* 19, 558-564.
- Gahukar, R. T.**, 1991. Pest status and control of blister of beetles in West Africa. *Tropical Pest Management* 37, 415-420.
- Gahukar, R. T.**, 1992. Effect of various fertilizers and rates on insect pest/pearl millet relationship in Senegal. *Tropical Agriculture* 19, 149-152.
- Gahukar, R. T., Doumbia, Y. O., Bal, A. et Bhatnagar, V. S.**, 1989. Distribution géographique, plante hôte et fluctuation saisonnière des Méloïdes au Mali et au Sénégal. *Insect science and its application* 10.
- Gahukar, R. T., Guevremont, H., Bhatnagar, V. S., Doumbia, Y. O., Ndoye, M. and Pierrard, G.**, 1986. A review of the pest status of the millet spike worm, *Raghuva albipunctella* de Joanis (Noctuidae, Lépidoptère) and its management in the Sahel. *Insect science and its application* 7 (4), 457-463.
- Gahukar, R. T., Sagnia, S. B. et Pierrard, G.**, 1986. Rapport du séminaire régional sur les Méloïdes. Project CILSS de lutte intégrée, Dakar, Sénégal, 5-7 Août

- Ganry, F., Bideau, J. et Nicou, R., 1974.** Action de la fertilisation azotée et de l'amendement organique sur le rendement et la valeur nutritionnelle du mil Souna III. *Agron. Trop.* **29** (10), 1006-1015.
- GANRY F, SARR L, 1983.** Valorisation du recyclage organique dans un objectif d'économie des engrais et de maintien de la fertilité des sols au Sénégal. Acquis et perspectives. ISRA-CNRA de Bambey. Doc mult, 18 p.
- GANRY F, BADIANE A.N, 1991.** Utilisation efficace des engrais pour accroître la production végétale : Efficacité de l'urée apportée sur le maïs au Sénégal. In alleviating soil fertility constraints to production in West Africa. A.U. Mokwunyé (Ed). Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- GUEYE M ; 1991.** Les commerçants privés et l'approvisionnement du monde rural. Cas des facteurs de production agricole au Sénégal. ISRA. Etudes et Documents. Vol. 4, n° 4.
- Harlan, J.R. DE WET, S.M.J. (1972).** A simplified classification of cultivated sorghum. *Crops science* 12 : 172-176.
- Jacquinet, L. et Pouzet, D., 1975.** Modèles d'architecture de plantes, densité et rendement. I. Utilisation de l'énergie lumineuse. Aspects théoriques appliqués au mil *Pennisetum* en zone sahélienne. *Oecol. Plant* **10** (4), 369-387.
- Jacquinet, L., 1970.** La nutrition carbonée du mil (*Pennisetum typhoides* Stapf and Hubb.) I. Migrations des assimilats carbonés durant la formation des grains. *Agron. Trop.* **25**, 1088-1095.
- Jacquinet, L., 1971.** Effets de la nature de l'alimentation azotée et du pH sur la croissance et la productivité du mil (*Pennisetum typhoides*). In: Les facteurs du milieu qui influencent le rendement des cultures céréalières tropicales. CSTR/OUA, Dakar.
- Jansen, D. M. and Gosseye, P., 1986.** Simulation of growth of millet (*Pennisetum americanum*) as influenced by water stress. CABO-TT: Wageningen, 10, 108 p.
- Khalfaoui, J.-L. B., 1990.** Genetic of adaptation to drought of cultivated species and consequences on plant breeding. *Bull. Soc. Bot. Fr., Actual. Bot.* **137** (1), 125-137.
- Kumar, A. K., 1989.** Pearl millet : current status and future potential. *Outlook Agric.* **8**, 46-53.
- Kumar, K. A. and Andrews, D. J., 1993.** Genetics of qualitative traits in pearl millet : a review. *Crop Sci.* **33**, 1-20.
- Laffray, D., Saintguily, A. et Louguet, P., 1986.** Etude comparative des effets d'une contrainte hydrique progressive sur les paramètres hydriques de trois variétés de mil. In: Colloque de Djerba. , Djerba (Tunisie): 6.
- Lambert, C., 1983a.** Influence de la précocité sur le développement du mil (*Pennisetum typhoides* STAPF et HUBBARD). I - Elaboration de la touffe. *Agron. Trop.* **38** (1), 7-25.
- Lambert, C., 1983c.** L'IRAT et l'amélioration du mil *Pennisetum*. Présentation des travaux. *Agron. Trop.* **38** (1), 78-88.

- Lavergne, D., Bismuth, E. and Champigny, M. L., 1979.** Physiological studies on two cultivars of *Pennisetum* : *P. americanum* 23DB, a cultivated species and *P. mollisum*, a wild species. Photosynthetic carbon metabolism. *Z. Pflanzenphysiol.* **91**, 291-303.
- Levitt, J., 1980.** Responses of plants to environmental stresses. Academic Press: New York.
- Louguet, P., Canale, N., Desagher, S., Contour-Ansel, D. et Laffray, D., 1992.** Tolérance protoplasmique et activité de la phosphoénolpyruvate carboxylase foliaire de mil soumis à des contraintes hydriques contrôlées. *In: Le mil en Afrique. Diversité génétique et agrophysiologique : potentialités et contraintes pour l'amélioration génétique et l'agriculture.* ORSTOM, Hamon, S. ed., Montpellier.
- Mahalakshmi, V. and Bidinger, F. R., 1985.** Flowering response of pearl millet to water stress during panicle development. *Ann. Appl. Biol.* **106**, 571-578.
- Maiti, P. K. and Bidinger, F. R., 1981.** Growth and development of the pearl millet plant. *Research Bulletin, ICRISAT, Pantacheru, A. P., India*, (6): 15.
- Maiti, R. K. et Bisen, S. S., 1990.** L'anatomie du mil. *ICRISAT Bull. d'Infor.*, (6).
- Ministère de l'Agriculture, 1998.** Document d'orientation stratégique (DOS) du secteur agricole.
- Ministère de l'Agriculture, Programme Spécial pour la Sécurité Alimentaire, 2001.** Bilan des activités.
- Ministère de l'Agriculture, 1994.** Déclaration de Politique de Développement Agricole (DPDA). Dakar, 45 p.
- Ministère de l'Agriculture, 1996.** Rapport National Sommet Mondial Alimentation. Comité National Préparatoire du sommet Mondial de l'Alimentation, Dakar, 79 p + annexes.
- Mbaye, D. F., 1986.** Recherches sur les maladies du mil. Rapport de campagne 1985, CNRA / ISRA / Bambey, 20 p.
- Mbaye, D. F., 1983.** Recherches sur les maladies du mil. Rapport annuel, CNRA / ISRA Doc n°39 / 84, 24 p.
- Mohamed, H. A., Clark, J. A. and Ong, C. K., 1985.** The influence of temperature during seed development on the germination characteristics of millet seeds. *Plant, Cell Environ.* **8**, 361-362.
- MONNIER J, 1976.** Le démariage précoce du mil hatif et les techniques qui s'y rapportent. ISRA-CNRA de Bambey.
- NDIAYE J.P, 1979.** Evaluation de la fertilité de quelques terres exondées au Sine-Saloum. ISRA-CNRA de Bambey.
- Ndoye, M., 1979a.** New millet spike gestion Sénégal and the sahélienne zone. *FAO Plant Protection Bulletin* 27.

- Ndoye, M., 1979b.** L'entomofaune nuisible au mil à chandelle (*Pennisetum typhoides*) au Sénégal, 515-530. *In* : Compte rendu du congrès sur la lutte contre les insectes en milieu Tropical, Marseille, 13-16 Mars 1979. Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille.
- Ndoye, M. and Gahukar, R. T., 1986.** Insect pests of pearl millet in Waest Africa. Proceeding International Pearl Millet Workshop, ICRISAT, Patancheru AP, India.
- Ndoye, M. et Gahukar, R. T., 1989.** Les insectes ravageurs du mil à chandelles dans le Sahel. *African Journal of Plant Protection* 4 (2), 1-43.
- Ndoye, M. et Gahukar, R. T., Carson, A. G., Selvaraj, C., Mbaye, D. F. et Diallo, S., 1984.** Les problèmes phytosanitaires du mil dans le Sahel, 79-94. *In* : Compte Rendu du séminaire sur la lutte intégrée, USAID/FAO/CILSS, Niamey, Niger, 6-13 décembre 1984.
- Ndoye, M., Nwanze, K. F. et Gahular, R. T., 1986.** Les insectes ravageurs du mil à chandelles (*Pennisetum americanum* L.) en Afrique de l'Ouest et les moyens de lutte. Proceedings of the International Workshop on Pearl Millet, 7-11 avril 1986, Hyderabad, A. P., India.
- Ong, C. K., 1983b.** Response to temperature in stand of pearl millet (*P. typhoides* S. and H.) II. Reproductive development. *J. Exp. Bot.* **34**, 337-348.
- Payne, W. A., 1997.** Managing yield and water use of pearl millet in the sahel. *Agron. J.* **89**, 481-490.
- Pearson, C. J., 1975.** Thermal adaptation of *Pennisetum* : seedling development. *Aust. J. Plant Physiol.* **2**, 413-424.
- Pellissier, P., 1966.** Les paysans du Sénégal. Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance. *Saint-Yrieix : Imprimerie Fabrègue*, : 940 p.
- Pernes, J., 1984.** Gestion des ressources génétiques des plantes, 159-197. *In*: Monographies. ACCT: Paris.
- PIERI C ; 1979.** La fertilité potassique du mil *Pennisetum* et ses effets sur la fertilité d'un sol sableux du Sénégal. Compte rendu de 5 années d'expérimentation. ISRA-CNRA de Bambey, 72 p.
- Pouzet, D. et Puard, M., 1972.** Amélioration des mils. CNRA: Bambey, Projet FED, 2150-1525 pp. 5-8.
- Pouzet, D., 1974.** Influence de la densité sur la formation du grain et celle de l'épi chez le mil (*P. typhoides*). ISRA/CNRA: doc. mult. Bambey, 20 p.
- Riviere, I., 1993.** Etude du fonctionnement hydrique du mil (*Pennisetum glaucum* L.) dans la zone sahélo-soudanienne par la mesure du débit de sève : cas des sols dégradés. Montpellier 2, Montpellier, Doctorat, 215 p.
- SENAGROSOL, 1989.** Etude de la filière Engrais au Sénégal. Volume 2 : Fertilisation des cultures – Bilan et Perspectives. 109 p.

- Sène M., 1999.** Analyse de l'influence des systèmes de cultures sur la variabilité des rendements du sorgho (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) et sur son effet allélopathique dans le Sine Saloum. Thèse ISRA – INAPG / INRA, 238 p.
- SIBAND P ; 1980.** Cinétique des éléments minéraux après fécondation chez le mil penicillaire. ISRA-CNRA de Bambey.
- SIBAND P ; 1981.** Croissance, Nutrition et Production du mil ; Essai d'analyse du Fonctionnement du mil en zone sahélienne. Thèse. Académie de Montpellier. Université des Sciences et Techniques du Languedoc.
- SIBAND P ; 1983.** Nutrition minérale des plantules de mil, maïs et sorgho au cours des premiers jours de végétation. *Agronomie Tropicale*, 34 (3) : 242-249.
- VIDAL P ; 1963.** Croissance et nutrition minérale des mils (*Pennisetum*) cultivés au Sénégal. Thèse de doctorat. Faculté des Sciences, Université de Dakar.
- Vercambre, B., 1978.** *Rhaguva spp.* et *Masalia sp.*, chenilles mineuses des chandelles du mil en zone sahélienne. *Agron. Trop.* 33, 62-79.
- Watt A., 1986.** Le semis du sorgho de décrue au fuuta. Initiation aux technologies populaires, initiation n° 4, enda tiers-monde, Dakar, 60 p.
- Williams, R. J. and Andrews, D. J., 1984.** Breeding for disease and pest resistance in pearl millet. Paper presented at the "Meeting on breeding for durable disease and pest resistance", in cooperation with the International Institute of Tropical Agriculture, October 25-29, 1982, Ibadan, Nigeria. *FAO Plant Production Protection Paper* 55, 73-105.

ANNEXES



En annexes, figurent un certain nombre de documents (tableaux détaillés, figures illustratives, fiches techniques, etc.), que le lecteur pourra consulter au besoin pour approfondir certaines informations présentées dans le rapport.

Tableau : Exigences culturales du mil en culture pluviale traditionnelle améliorée

		Qualités caractéristiques	Degrés de contrainte			
			Pas	Faible	Moyen	Sévère
P E R O I O D E A N C E	C	Longueur (jours)	> 90	80 - 90	70 - 80	< 70
	R	Régime hydrique				
	O	. précipitation mm/an	> 350	300 - 350	200 - 300	< 200 et > 1000
	I	. P/Eto				
	S	Régime therm. °C				
	S	. Température moy	22 – 28	28 – 32	32 – 35	> 35
E	A	. temp. moy. maxi	< 38	38 – 40	40- 45	> 45
	N	. temp. moy. mini				< 15
	C	Hum. Relative air %	< 70	70 – 85	> 85	
C O N D I T I O N S D E S O L S		Conditions d'enracinement				
		. profondeur cm	> 80	50 – 80	50 – 30	< 30
		. texture 0-40 cm	M	MF – MG	G	F
		. élém. gross.0-40cm	0 - 3	3 – 15	15 - 35	> 35
		Conditions d'aération				
		. drainage interne	Normal	Excessif	imparfait, modéré	Pauvre
		. risque inondation	Nul	Exceptionnel	occasionnel	fréquente
		Eléments nutritifs				
		. CEC 0-40 cm meq	> 8	5 – 8	5 – 2	< 2
		. SBE 0-40cm meq/	> 6	4 – 6	4 – 2	< 2
		. pHeau 0-40cm	5,5 – 7,3	7,4 – 8,4	> 8,5	< 4,0
		.mat.organique horizon A (%)	> 1,5	0,8 – 1,5	< 0,8	
		Sensibilité éléments toxiques				
		. conduct. Elect.1/5	< 1	1 – 2	2 – 3	> 3
	. ESP %	< 15	15 – 35	> 35		
	Conditions labour (pente %)	< 3	3 – 8	8 - 15	> 15	
	Risques d'érosion (pente %)	< 1	1 – 3	3 - 8	> 8	
	Affleurement rocheux (%)	< 1	1 – 10	10 - 20	> 20	
	Eléments grossiers en surface (%)	< 15	15 – 30	30 - 50	> 50	

Source : Bureau Pédologie / Direction de l'Agriculture

Tableau : Exigences culturelles du sorgho en culture pluviale traditionnelle améliorée

	Qualités caractéristiques	Degrés de contrainte			
		Pas	Faible	Moyen	Sévère
P E R O S D E A N C E	Longueur (jours)	> 90	80 - 90	70 - 80	< 70
	Régime hydrique . précipitation mm/an . P/Eto	> 550	450 - 550	350 - 450	< 350
	Régime therm. °C . Température moy . temp. moy. maxi . temp. moy. mini	22 – 28 < 38	28 – 32 18 – 22	32 – 35 15- 18	> 35 < 15
	Hum. Relative air %	< 70	70 – 85	> 85	
	Conditions d'enracinement . profondeur cm . texture 0-40 cm . élém. gross.0-40cm	> 80 F, MF 0 - 3	50 – 80 M 3 – 15	50 – 30 MG 15 - 35	< 30 G > 35
C O N D I T I O N S D E S O L S	Conditions d'aération . drainage interne . risque inondation	Normal, modéré nul, rare, except.	imparfait occasionnel	pauvre fréquente	très pauvre
	Eléments nutritifs . CEC 0-40 cm meq . SBE 0-40cm meq/ . pHeau 0-40cm . mat.organique horizon A (%)	> 8 > 6 5,5 – 7,3 > 5,5 > 1,5	5 – 8 4 – 6 7,4 – 8,4 5,0 – 5,5 0,8 – 1,5	< 5 < 4 > 8,5 4,5 – 5,0 < 0,8	< 4,5
	Sensibilité éléments toxiques . conduct. Elect.1/5 . ESP %	< 1 < 15	1 – 3 15 – 35	3 – 4 > 35	> 4
	Conditions labour (pente %)	< 3	3 – 8	8 - 15	> 15
	Risques d'érosion (pente %)	< 1	1 – 3	3 - 8	> 8
	Affleurement rocheux (%)	< 1	1 – 10	10 - 20	> 20
	Eléments grossiers en surface (%)	< 15	15 – 30	30 - 50	> 50

Source : Bureau Pédologie / Direction de l'Agriculture

FICHE TECHNIQUE POUR LE MIL

I FERTILISATION :

- N P K (14 – 7 – 7 ou 10 – 21 – 21) : 150 kg / ha
- UREE : 150 kg / ha, en deux fractions(75 Kg au démariage :75 kg à la montaison). Ne pas projeter l'urée sur les feuilles pour éviter des risques de brûlure et ne pas l'appliquer en cas de stress hydrique très sévère.
- Engrais organique : 04t / ha(cependant, mettre ce qui est disponible)

II PRODUITS DE TRAITEMENT

- + DE SEMENCE : avec de l' APRON PLUS STAR
- + DE CHANDELLES : contre les cantharides et les mineuses de l'épi(en rapport avec la D. P. V., éventuellement).
- + GRAINS : Bromophos 2% pour la conservation

III PRECEDENT CULTURAL : Légumineuse(Arachide ou Niébé)

IV PREPARATION DU TERRAIN

- Mettre l'engrais de fond avant la préparation du terrain
- Passage de la houe ou du canadien (en humide de préférence) en croisant dans les deux sens.

V TRAITEMENT DE SEMENCES

- Désinfecter les semences : avec de l' APRON PLUS STAR : 01 sachet de produit / 01 kg de semences(pour lutter contre le mildiou, les foreurs de tiges et des altises).

VI SEMIS

- Semer : manuellement après rayonnage(90 X 90 cm) ou mécaniquement avec un semoir muni d'un disque à 8 trous avec cache.
- Dose : 04 kg de semence / ha

VII DEMARIAGE

Démariage à 03 (trois) plantes par poquet, entre le 8^{ème} et 15^{ème} jour après la levée, en humide. S'il n'y a pas de pluie, démarier de préférence l'après – midi en évitant de laisser les racines à nu et en plombant autour du poquet avec le point fermé

VIII SACLO-BINAGE

- 1^{er} sarclo-binage
 - ° phase mécanique : 8 jours après la levée
 - ° phase manuelle : au moment du démariage

- 2^{ème} saclo-binage(mécanique) : 15 jours après le premier
- 3^{ème} saclo-binage : 60 – 65 j après la levée, en humide, pour lutter contre le striga, éventuellement

IX EPURATION

Arracher et jeter hors du champ toutes les plantes hors types (très précoces, très tardives, malades,) avant la floraison.

X RECOLTE

- **Dessouchage** : Se fait à l'aide du « Diala »
- **Récolter** à maturité(environ 45 jours après la floraison générale. La maturité physiologique est atteinte quand :
 - les 2/3 au moins des feuilles de la plante prennent une couleur jaune
 - une tâche noire apparaît dans la région hilaire des graines.
- La récolte doit se faire après la disparition de la rosée matinale
- **Mise en bottes** : Faire de petites bottes(5 – 10 kg) qui sont plus maniables
- **Coupe des épis** : avec le « Ngobane » ou « Ngobou », couteau ou sécateur

XI SECHAGE

- Se fait traditionnellement à même le sol ou sur le lit de paille
- Sur claie surélevée(perroquet) où les bottes sont entrecroisées
- Sur séchoir crib orienté perpendiculairement à la direction du vents dominants

XII BATTAGE

- Traditionnel : mortier – pilon ou bâton
- Batteuses : BS 1000 ; DAK II ; Bamba ; Mini ISRA / SISMAR

XIII STOCKAGE

- ° **EN EPIS** : dans des greniers(plus répandu dans le milieu rural)
- ° **EN GRAINS** : en silos.

Pour avoir une bonne conservation des graine, il faut :

- du grain sec, sain et propre ;
- traiter au bromophos 2%(0,6 kg / t)
- faire un traitement d'entretien toutes les 2 à 3 semaines
- avoir une structure étanche permettant de réduire les fortes variations de température et d'humidité

isoler la structure du rayonnement solaire direct.

FICHE TECHNIQUE POUR LE SORGHO

I FERTILISATION :

+ Système extensif : N P K (14 – 7 – 7) : 150 kg / ha

+ Système semi – intensif : N P K (14 – 7 – 7 ou 8– 18 – 27) : 150 kg / ha

UREE : 100 kg / ha, en deux fractions(50 Kg au démariage et:50 kg à la montaison). Ne pas projeter l'urée sur les feuilles pour éviter des risques de brûlure et ne pas l'appliquer en cas de stress hydrique très sévère.

+ Système intensif : N P K (8– 18 – 27) : 150 kg / ha

UREE : 150 kg / ha, en deux fractions(50 Kg au démariage et:100 kg à la montaison). Ne pas projeter l'urée sur les feuilles pour éviter des risques de brûlure et ne pas l'appliquer en cas de stress hydrique très sévère

II PRODUITS DE TRAITEMENT

+ DE SEMENCE : avec de l' APRON PLUS STAR

+ GRAINS : Bromophos 2% pour la conservation

III PRECEDENT CULTURAL : Légumineuse(Arachide ou Niébé)

IV PREPARATION DU TERRAIN

- Mettre l'engrais de fond avant la préparation du terrain
- Passage de la houe ou du canadien (en humide de préférence) en croisant dans les deux sens.

V TRAITEMENT DE SEMENCES

- Désinfecter les semences : avec de l' APRON PLUS STAR : 01 sachet de produit / 01 kg de semences(pour lutter contre le mildiou, les foreurs de tiges et des altises).

VI SEMIS

- Semer : 90 X 90 cm avec un semoir muni d'un disque à 16 trous
- Dose : 08 kg de semence / ha

VII DEMARIAGE

Démariage à 03 (trois) plantes par poquet, entre le 8^{ème} et 15^{ème} jour après la levée, en humide. S'il n'y a pas de pluie, démariage de préférence l'après – midi en évitant de laisser les racines à nu et en plombant autour du poquet avec le point fermé

VIII SACLO-BINAGE

- 1^{er} sarclo-binage
 - ° phase mécanique : 8 jours après la levée
 - ° phase manuelle : au moment du démariage
- 2^{ème} saclo-binage(mécanique) : 15 jours après le premier
- 3^{ème} saclo-binage : 60 – 65 j après la levée, en humide, pour lutter contre le striga, éventuellement

IX EPURATION

Arracher et jeter hors du champ toutes les plantes hors types (très précoces, très tardives, malades,) avant la floraison.

X RECOLTE

- **Récolter** à maturité(environ 45 jours après la floraison générale. La maturité physiologique est atteinte quand :
 - les 2/3 au moins des feuilles de la plante prennent une couleur jaune
 - une tâche noire apparaît dans la région hilaire des graines.
 - La récolte doit se faire après la disparition de la rosée matinale
 - **Coupe des épis** : avec le « Ngobane » ou « Ngobou », couteau ou sécateur

XI SECHAGE

- Se fait traditionnellement à même le sol ou sur le lit de paille
- Sur claie surélevée(perroquet) où les bottes sont entrecroisées
- Sur séchoir crib orienté perpendiculairement à la direction du vents dominants

XII BATTAGE

- Batteuses : BS 1000 ; DAK II ; Bamba ; Mini ISRA / SISMAR

XIII STOCKAGE

- ° **EN PANICULES** : dans des greniers(plus répandu dans le milieu rural)
- ° **EN GRAINS** : en silos.

Pour avoir une bonne conservation des graines, il faut :

- du grain sec, sain et propre ;
- traiter au bromophos 2%(0,6 kg / t)
- faire un traitement d'entretien toutes les 2 à 3 semaines
- avoir une structure étanche permettant de réduire les fortes variations de température et d'humidité

isoler la structure du rayonnement solaire direct.

Tableau : répartition des céréales en Afrique

Rang	Céréales	Production en milliers de tonnes
1	Mais	30 313
2	Sorgho	15 280
3	Blé	13 630
4	Mil	13 330
5	Riz	9 470
6	Orge	5 570
7	Avoine	190
8	Seigle	5

SG 2000



PROJET INITIATIVE MIL / SORGHO



COMITE NATIONAL DE CONCERTATION DU SENEGAL (CNC)

RAPPORT D'ETUDE SUR LA PRODUCTION, TRANSFORMATION,
CONSOMMATION ET CONTRACTUALISATION DANS LES
PRINCIPALES ZONES DE CULTURE DU MIL ET DU SORGHO AU
SENEGAL

Dakar, Nov/Déc 2001
Amadou DIOUF, Winrock Sénégal
Ibrahima GAYE, ENEA

I- LE CONTEXTE DE L'ETUDE

La présente étude vise à avoir une bonne connaissance de certains segments des filières agricoles du Mil et du Sorgho afin de faciliter le pilotage desdites filières par l'aval. Ce pilotage par l'aval constitue une stratégie alternative parmi tant d'autres pour promouvoir l'expansion de ces cultures à travers la consommation et partant à améliorer la sécurité alimentaire au Sénégal.

En effet ces deux spéculations occupent a elles seules plus d'un million d'hectares soit près de 50 % des superficies cultivées au Sénégal. Mais leur rendement faible, 600 kg/ha pour le mil et 900 kg/ha pour le sorgho font que, malgré l'importance des superficies qu'elles occupent, leur production ne parvient pas a satisfaire de manière correcte les besoins des populations. Il s'y ajoute bien entendu d'autres contraintes liées a la transformation, la distribution, la consommation etc.

L'objectif général du projet IMS est de promouvoir les céréales locales (mil et sorgho) en particulier en vue d'accroître leur contribution à la sécurité alimentaire.

L'atteinte de cet objectif global passe par la mise à la disposition de l'ensemble des acteurs économiques d'informations fiables pouvant leur permettre de prendre des décisions opportunes et efficaces. Cette activité dénommée « établissement de bilans » combinée aux autres activités prévues par le projet IMS devra déboucher d'une part sur un partenariat dynamique entre les producteurs et les transformateurs par le biais d'une contractualisation, et d'autre part entre les transformateurs et les institutions de recherche.

Cette partie est centrée sur le milieu rural et vise les objectifs spécifiques suivants :

- collecter des informations auprès des exploitations agricoles situées dans les principales zones de culture du mil et du sorgho, au plan de la production, du stockage, de la commercialisation, de la transformation, et de la consommation
- Analyser les déterminants (stratégies) de la production et de la consommation, ainsi que les contraintes.
- Faire ressortir les expériences de contractualisation et leurs résultats en termes de succès ou d'échecs ainsi que les causes. En l'absence d'expérience, les exploitants agricoles sont-ils partants pour expérimenter une contractualisation ? Si oui sous quelles formes et selon quelles modalités et conditions ?

II- LA DEMARCHE METHODOLOGIQUE

Pour mener à bien l'étude, la démarche méthodologique suivante a été adoptée :

A- La Revue documentaire

Pour faire un échantillonnage adéquat, une revue documentaire a été effectuée auprès de la Direction de l'Agriculture afin de disposer de données quantitatives relatives aux zones de culture du mil et du sorgho (production, surfaces emblavées, nombre d'exploitants etc.). Celle-ci a permis de retenir les régions de KAOLACK pour le mil et le sorgho, DIOURBEL pour le mil, KOLDA pour le sorgho sous pluie et SAINT-LOUIS pour le sorgho de décrue. Elle a aussi permis de procéder à un échantillonnage stratifié non proportionnel des exploitations agricoles à enquêter (Cf Tableau annexe I)

B- L'échantillonnage :

Afin de réduire au mieux les biais dus à la taille de l'échantillon, l'effectif retenu au regard des contraintes budgétaires a été de 500 exploitations et réparti selon le tableau en annexe I. Dans tous les cas, le souci d'avoir un nombre suffisant d'exploitations par zone de culture, permettant une inférence, a été préservé. Selon

G. Gauthier ce nombre est de 100 et correspond au minimum que nous avons retenu pour 3 des 4 zones étudiées. Le tableau ci-après donne une idée de la répartition de l'échantillon

Tableau no 1 : Distribution de l'échantillon selon la région, le département et le village

REGIONS	DEPARTEMENTS	VILLAGES	TOTAUX
KAOLACK	Kaffrine	- Keur Mbouki,	25
		- Korky Bambara,	25
		- Ndiayene Waly	25
		- Diawal	25
	Nioro	- PaosCoto	25
		- Diamaguene	25
- Dertaby		25	
- Dinguiraye		25	
			Total Région = 200
KOLDA	Velingara	- Kounkané	25
		- Kabendou	25
		- Saré Koly Salé	25
		- Teyel	25
DIOURBEL	Mbacké	- Diattar	25
		- Darou Lo	25
		- Ngabou Mouride	25
		- Sam Thiallé	25
SAINT - LOUIS	Podor	- Guia	25
		- Mboyo	25
		- Diawré	25
		- Kodith	25

LOUIS			Total Région = 100
-------	--	--	--------------------

C- La Collecte de données

Elle s'est effectuée par le biais d'un questionnaire administré auprès des chefs d'exploitation en ce qui concerne les aspects production, stockage et contractualisation. Quant aux aspects transformation et consommation ces parties ont été administrées au niveau des premières épouses des chefs d'exploitation, puisque ce sont elles qui généralement, ont en charge la gestion de la consommation familiale.

III- ANALYSE DES RESULTATS

A- LA PRODUCTION

3-1 : CARACTERISATION SOCIO-DEMOGRAPHIQUE DU CHEF D'EXPLOITATION AGRICOLE ET DE SON ENVIRONNEMENT.

L'analyse des données montre les caractéristiques suivantes :

- Religion dominante : Islam (98.6%)
- Principales confréries :
 - Tidiana (53.2%)
 - Mouridisme (34.5%)
 - Khadrya (11%)
- Statut Matrimonial : Marié (95,1%)
- Sexe Dominant : Masculin (96.2%)
- Principales Ethnies :
 - Pulaar (57%)
 - Wolof (28%)
 - Mandinka (6%)
- Niveau d'instruction en Français: Faible (14.8% et dominé par le cycle primaire)

- Niveau d’alphabétisation : Faible (19.2%) dont
 - le wolof (34.7%)
 - le Pulaar (59.4%)
 - le Mandinka (05%)
- Appartenance à des organisations : 59.1% ; 2/3 des effectifs avec une dominante pour les organisations économiques et socio-économiques – SFD traditionnelles, GIE et GPF
- Nombre moyen de ménages : 2
- Nombre moyen d’épouses : 2
- Age Moyen du C.C : 52 ans
- Age Moyen 1ere épouse : 38 ans
- Nombre moyen d’enfants du C.C : 7
- Nombre moyen de personnes vivant dans la concession : 15
- Nombre moyen de personne en âge de travailler : 8
- Nombre moyen de personnes travaillant dans les activités agricoles : 7
- Activités principales : Agriculture première position (96.2%), Elevage deuxième position (33.2 %) et commerce (15.5%)

Il ressort des données ci-dessus que les chefs d’exploitation sont principalement de *religion musulmane*, ce qui est normal au regard de la situation nationale où la religion dominante est l’Islam avec plus de 95% et appartiennent à trois des principales confréries dominantes du Sénégal que sont la Tidiana, le Mouridisme et la Khadrya.

L’effectif met en exergue une prédominance des *Pulaars* avec plus de la moitié (59.4%) suivis des *Wolofs* qui représentent un peu plus du tiers(34.7%) et des *Mandingues* (5%). Cette distribution ethnique est due au fait que deux des quatre régions retenues sont à dominante Pulaar (Kolda et Saint-Louis) alors que la zone Wolof est représentée par la région de Kaolack.

Au plan du niveau d’éducation, l’échantillon est plutôt éduqué en Arabe/Coran avec un nombre moyen de 5 années. Rares sont ceux qui sont éduqués en français (15%

seulement) et ceux-ci ayant majoritairement fréquenté le cycle primaire. On peut dire que cette situation est également normale si l'on sait que le Fouta et le Saloum ont de tout temps constitué des grands foyers de la religion islamique et par conséquent des zones de résistance à l'éducation française. Quant à l'alphabétisation en langues nationales, là également près de 81% n'ont pas été alphabétisés. On peut donc dire que les chefs d'exploitation agricole ont essentiellement suivi un *apprentissage coranique*. Ils ne sont pas éduqués en français et dans les langues nationales.

Au niveau démographique, il apparaît que les chefs d'exploitation sont d'un *âge relativement avancé (moyenne 52 ans)* et appartiennent à des concessions où il y a en moyenne 2 ménages pour une population moyenne de 15 habitants dont 50% travaillent dans l'activité agricole.

Par rapport aux activités pratiquées, l'agriculture vient de loin en première position (96% de l'effectif), suivie de l'élevage (1/3 environ de l'effectif) puis du commerce (petit commerce). Cette classification est normale puisque l'enquête visait les chefs d'exploitation agricole.

Ces données confirment globalement la situation nationale en ce qui concerne les chefs d'exploitation agricole qui sont caractérisés par leur appartenance à la religion islamique, leur âge avancé et leur très faible niveau d'éducation aussi bien en français qu'en langues nationales et ayant pour principale activité l'agriculture. Qu'en est-il de la structure des exploitations?

3-2 : STRUCTURE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

Principales cultures pratiquées :

- Mais (58%)
- Arachide (77%)
- Sorgho (52%
- Mil (68%)
- Riz (23%)
- Coton (13%)

Priorisation des cultures :

Mil : premier choix (Autoconsommation)

Arachide : deuxième choix (Vente)

Sorgho : troisième choix (Vente + Autoconsommation)

Superficie moyenne emblavée par chef exploitation en 2000

- Riz : 4,3 ha
- Mil : 2,5 ha
- Sorgho : 1.6 ha
- Arachide: 2,8 ha

Origine des semences

Mil: Stock (85.5%) – Marché (10%)

Sorgho: Stock (81%) – Marché (13%)

Utilisation produits de traitement

Mil : (70% des chefs d'exploitation)

Sorgho (35% des chefs d'exploitation)

Utilisation fumure organique

Mil (72% des chefs d'exploitation)

Sorgho (31% des chefs d'exploitation)

Utilisation fumure minérale

Mil : (55% des chefs d'exploitation)

Sorgho : (15%)

Origine des produits de traitement et engrais :

Coopérative : (62%)

Marché : (23%)

Structure d'appui (8%)

Quantité moyenne semée par chef d'exploitation

Mil : 8,5 kgs

Sorgho : 23 kgs

Quantité moyenne récoltée par chef d'exploitation

Mil : 1488 kgs

Sorgho : 1045 kgs

Commercialisation :

Vente Mil 39%

Vente Sorgho : 58%

Vente Arachide : 84%

Contraintes liées à la culture du mil (26% seulement des chefs d'exploitation)

- difficulté d'accès aux intrants (25%)
- pluviométrie insuffisante ou mal répartie (8%)

Contraintes liées à la culture du sorgho (42% des chefs d'exploitation)

- difficulté d'accès aux intrants (34%)
- pluviométrie insuffisante ou mal répartie (24%)

Ces données relatives à la structure de l'exploitation mettent en exergue que l'arachide est la culture la plus pratiquée par les chefs d'exploitation (77% de l'échantillon) vient ensuite le mil puis le riz et le sorgho. Cependant en terme de superficie moyenne emblavée cet ordre n'est plus, on constate que *le mil et l'arachide occupent la même superficie avec une moyenne de 2,5 ha puis vient le sorgho avec une moyenne de 1,6 ha*. Ce dernier ordre correspond le mieux à la priorisation faite par les chefs d'exploitation en terme de choix de culture où le mil, culture vivrière, arrive en première position, suivi de l'arachide, une culture marchande et du sorgho qui est à la fois une culture vivrière et marchande. On peut interpréter cette priorisation comme étant la *résultante d'un choix raisonné certainement sous-tendu par une stratégie de sécurité alimentaire*.

Ce choix est confirmé par ailleurs lorsque l'on observe l'utilisation de produits de traitement et de fumure. A ce niveau, il apparaît très clairement que c'est *la culture*

du mil qui bénéficie le plus et de la fumure (organique et chimique) et des produits de traitement.

Il est enfin confirmé par les déterminants de ces cultures. *A ce niveau 89% des chefs d'exploitation destinent la culture du mil à l'autoconsommation contre 40% seulement pour le sorgho. C'est dire que le mil est exclusivement destiné à la consommation familiale alors que le sorgho lui est destiné et à la vente et à la consommation interne. Le marché conditionne en partie la culture du sorgho alors qu'il a une influence marginale sur celle du mil.*

Du point de vue des rendements si l'on rapporte la quantité moyenne semée à la superficie moyenne emblavée, on constate que les *rendements varient entre 400 et 600kgs/ha. Ils sont donc très faibles* et ne reflètent certainement pas le niveau des rendements moyens enregistrés par les services agricoles pour ces deux dernières campagnes. Cependant, ils sont révélateurs qu'au plan tendanciel, les rendements et du mil et du sorgho sont faibles.

Quant aux contraintes de culture, il semble qu'il n'en existe pas beaucoup. *Sur le sorgho ; près de la moitié de l'effectif déclare rencontrer des contraintes liées d'une part aux intrants et d'autre part à la pluviométrie. Pour le mil ¼ seulement déclarent rencontrer ces mêmes contraintes.*

En résumé et relativement au système productif, on peut dire qu'il est très peu performant. Il est essentiellement dominé par la culture du mil qui bénéficie le plus d'attention, puis par l'arachide et le sorgho.

Cette faible performance pourrait en partie être expliquée certainement par une déficience dans la conservation, puisque les semences sont tirées du stock. Cependant l'on pourrait aussi se demander est-ce qu'elle ne résulte pas d'une volonté de limitation du surplus milicole à ce qui est nécessaire à la reproduction, ou bien à l'absence d'un marché organisé à l'instar de celui de l'arachide, ou enfin à l'inaccessibilité des intrants?

B- STOCKAGE/CONSERVATION

Le mil et le sorgho font l'objet de stockage et de conservation. Ils sont généralement conservés dans des magasins pour le mil (94%) et dans des greniers pour le sorgho (60%). Pour la conservation ce sont des sacs qui sont utilisés (93%) et la conservation s'effectue sous forme d'épis (68%) et/ou de grains (29%). Le mode de conservation est jugé globalement satisfaisant (80%).
Cependant, le niveau de conditionnement est faible (13%).

C- CONTRACTUALISATION.

■ Près des 2/3 de l'effectif ont déjà eu une expérience de contractualisation mais avec des structures d'encadrement plutôt qu'avec des privés (73%).
Cependant près de 60% parmi eux ont eu des difficultés dans le cadre de cette contractualisation

■ Plus de la moitié de l'échantillon est très favorable à avoir un contrat de production (57%), ceci avec une nette préférence pour les transformateurs (46%) et les commerçants (24%).

■ Les potentialités justifiant le contrat sont :

- les excédents dégagés annuellement (52%)
- les superficies emblavées (67%)
- et l'environnement physique (20%).

■ L'échantillon est plus favorable à une contractualisation entre « Groupements de Producteurs et Acheteurs » (67%) qu'avec des individuels (25%). Les producteurs sont pour un rassemblement de la production sur des points de collecte (60% pour et 30% contre).

■ Les préalables posés pour une contractualisation :

- la fourniture d'intrants et de matériel (collectif et individuel, 90%) ;
- la nécessité d'avoir un encadrement (73%) ;

■ Quant aux formes de garanties, celle qui leur convient le mieux est « le respect des engagements et de la parole donnée » (46%). Rares sont ceux qui sont disposés à mettre en gage soit un titre foncier, peut-être parce qu'ils n'en ont pas (4%) soit un autre bien (7%) ;

■ Pour ce qui est des conditions de vente acceptables, environ 1/3 seulement est favorable à une fixation du prix à la signature qui aura court jusqu'à la fin du contrat, tandis que le reste est plutôt favorable à une révision des prix selon une périodicité à définir ;

■ Enfin les risques probables pouvant entraîner le non-respect des engagements se situent au niveau des calamités (sécheresse et autres 79%) mais aussi au niveau de l'attractivité du prix par rapport à celui du marché (10%) et des difficultés de remboursement du crédit (11%).

On voit que l'idée d'une contractualisation, en particulier avec les transformateurs, est bien acceptée puisque ce n'est pas une pratique nouvelle pour l'effectif de l'échantillon qui a eu des expériences mais avec des structures étatiques. Toutefois on peut se demander si les privés peuvent accepter les conditions très faibles de garantie offertes en se contentant de la simple parole donnée. Il en est de même des aléas climatiques. On pourrait se poser la même question à propos de la faible technicité du producteur et aussi de son faible niveau d'éducation en français qui ne lui permet pas d'appréhender correctement le contenu d'un contrat rédigé dans cette langue.

D- LA CONSOMMATION / TRANSFORMATION

■ Le Mil et le Sorgho constituent un produit de consommation courante en milieu rural (76% pour le mil et 53% pour le sorgho). Ceci est corroboré par la fréquence journalière de consommation en particulier pour le mil (74% de l'effectif contre 44% pour le sorgho).

■ Au regard des types de plat consommés, le cous-cous vient en première position suivi du lakh pour le mil, alors que pour le sorgho, après le cous-cous viennent dans l'ordre le thiackry, le lakh, le fondé et le mafé. Il apparaît donc que les plats à base de sorgho sont plus diversifiés.

■ Le cous-cous est plus consommé au dîner et au petit déjeuner alors que le lakh est plutôt consommé au déjeuner.

■ Par rapport à la qualité du mil et sorgho préparé, ces produits sont consommés en décortiqué. La consommation en entier est très marginale.

■ Plus de la moitié de l'effectif prépare le mil en association avec d'autres céréales en particulier le maïs (62%), alors que pour le sorgho, l'association est faible (31% seulement de l'effectif). Ceux qui préparent le sorgho en association, le font avec du mil (51%) ou bien avec du riz (23%) ou du maïs (25%). Dans tous les cas de figure le mil ou le sorgho constituent la proportion la plus importante (97% de l'effectif)

■ Du point de vue de la provenance des produits, le mil est tiré du stock (98% de l'effectif) alors que pour le sorgho une partie est achetée (34% de l'effectif). Ceci confirme le caractère non marchand et marchand en ce qui concerne la consommation familiale pour de ces deux produits.

■ Les mils et sorgho font l'objet d'une transformation primaire (décorticage + vannage + mouture) et les produits obtenus sont : la farine et le son pour le mil et pour le sorgho ce sont la farine, le son et les brisures. Puis une transformation secondaire a lieu (tamisage + brassage + cuisson ou alors tamisage + cuisson). Les produits obtenus de cette transformation secondaire sont pour le mil : le cous-cous, le arraw et le sankhal et pour le sorgho on obtient le cous-cous, le arraw, le sankhal et le thiackry.

■ La consommation de produits transformés est un fait traditionnel et donc bien connue.

- Ces opérations de transformations sont jugées très fastidieuses (97% de l'effectif).

- Les produits transformés ne sont pas conditionnés (87% de l'échantillon), ce qui fait que généralement l'on ne transforme que le strict nécessaire. Ces opérations de transformation occupent une bonne partie du temps de travail de la femme rurale.

- Les produits transformés ne sont pas achetés au niveau des ménages. Ceci résulte du caractère limité des produits transformés (juste pour les besoins familiaux) mais sans doute aussi qu'acheter le riz est déjà suffisant face à la faiblesse des revenus monétaires.

- Les ménages ne sont pratiquement pas disposés à acheter des produits transformés mécaniquement (83% de l'effectif pour le mil et 70% pour le sorgho).

- Les contraintes identifiées dans la transformation et la consommation sont la faible présence d'équipements de décorticage et l'absence d'un système de conservation.

En conclusion et au plan de la consommation, ces deux céréales sont évidemment bien connues en milieu rural. Cependant leur préparation nécessite des procédés de transformation pénibles. A cela s'ajoute l'absence de système de conditionnement qui ne favorise pas la transformation en quantité appréciable. Malgré ces contraintes, les ménages ne sont pas disposés à acheter des produits transformés mécaniquement. Certainement que les prix sont à la base d'une telle résistance ou bien la méconnaissance ou l'inexpérience.

Faut-il alors laisser au milieu rural sa fonction primitive de production et de consommation traditionnelle et promouvoir la transformation mécanique en zone urbaine ?

CONCLUSION

Au regard des objectifs assignés à l'étude, l'on peut conclure qu'ils sont atteints. Ainsi, du point de vue de la caractérisation des exploitants agricoles et de leur système productif, on constate que les chefs d'exploitation en zone milicole sont d'un âge avancé et peu instruits. Ces deux éléments peuvent constituer des facteurs limitants à l'innovation technologique.

Le système productif bien que peu performant est sous-tendu par une rationalité visant l'autosuffisance et la sécurité alimentaires. Ainsi le mil est cultivé pour assurer une autosuffisance alimentaire, l'arachide pour assurer une sécurité alimentaire et le sorgho comme palliatif aux deux. Il apparaît que les surplus sont faibles et l'on peut se demander s'il s'agit d'une limitation volontaire du fait de contingences sociales (on ne doit pas vendre son mil) ou bien alors s'agit-il d'une impossibilité d'accroître de façon significative le surplus en raison de contraintes liées au prix, au marché ou à l'accès aux intrants. Ce sont là des points limitatifs à notre étude et par conséquent des pistes de recherche à explorer.

Par ailleurs, même inorganisé, c'est le marché qui est le principal déterminant de la culture du sorgho alors qu'il n'a qu'une influence marginale sur celle du mil. Ce qui confirme la rationalité sus-évoquée.

Pour ce qui est du stockage et de la conservation, même si les systèmes mis en place sont jugés satisfaisants, il convient de les améliorer et de les renforcer par des systèmes plus efficaces comme l'usage de fûts et autres. Ce qui se pose avec acuité c'est plutôt le conditionnement des produits. Ce facteur affecte très largement la faculté germinative des grains et partant le niveau de productivité.

Quant aux aspects de contractualisation, même si l'idée est globalement admise, il convient d'être prudent puisque déjà des problèmes sont évoqués avec les expériences antérieures connues avec des sociétés d'Etat. Or ce que l'Etat est en mesure de supporter, le privé ne le peut pas.

Enfin au plan de la consommation, les plats à base de mil et de sorgho sont peu diversifiés. Les plus courants sont le cous-cous, le thiackry, le lakh, et le fondé. Le cous-cous est plutôt consommé au dîner et au petit déjeuner. Le mil et le sorgho sont souvent préparés en association entre eux, mais il y a une dominante de l'une sur l'autre.

Les produits du mil et du sorgho résultent d'une transformation primaire et secondaire entraînant une extrême pénibilité. Elle est rendue accrue par l'absence de système de conservation des produits. Nonobstant cela, les produits transformés mécaniquement ne sont pas acceptés. Cette résistance peut résulter d'une certaine méconnaissance ou bien alors pourrait être due au facteur financier si l'on sait qu'acheter du riz coûte déjà cher au regard de la faiblesse des revenus monétaires.

Les résultats ci-dessus décrits montrent que si l'on veut stimuler la production et la consommation du mil et du sorgho en milieu rural, des actions importantes d'appui technique, de formation et d'information ainsi que de recherche doivent être nécessairement entreprises.

REPUBLIQUE DU SENEGAL

PROJET INITIATIVE MIL/SORGHO

COMITE NATIONAL DE CONCERTATION (CNC)

ETUDES DE BILANS

**TRANSFORMATION -
DISTRIBUTION / CONSOMMATION -
CONTRACTUALISATION**

Par Cabinet d' Etudes et de Conseils SARR SARL

Décembre 2001

SOMMAIRE

<i>A/ BILAN-DIAGNOSTIC DES SYSTEMES DE TRANSFORMATION.....</i>	<i>96</i>
<i>INTRODUCTION.....</i>	<i>96</i>
<i>I/TRANSFORMATION DU MIL ET DU SORGHO.....</i>	<i>96</i>
1.1-Transformation primaire.....	96
1.2- Transformation secondaire.....	97
<i>II/ UNITES DE TRANSFORMATION.....</i>	<i>97</i>
<i>III/ La transformation des céréales locales dans les villes des régions prises comme base d'enquête, autres que Dakar et Thiés.....</i>	<i>98</i>
<i>IV/ EQUIPEMENTS DES UNITES DE TRANSFORMATION.....</i>	<i>100</i>
<i>V/PRODUITS DERIVES DU MIL ET DU SORGHO DESTINES A LA CONSOMMATION.....</i>	<i>100</i>
4.1 Les plats :.....	100
4.2 Les friandises :	100
<i>VI/CIRCUITS DE DISTRIBUTION.....</i>	<i>101</i>
<i>VII/PROCEDES DE COMMUNICATION.....</i>	<i>101</i>
<i>VIII/ CONCLUSION.....</i>	<i>102</i>
Saint Louis 6	104
<i>B/ INVENTAIRE DES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES.....</i>	<i>104</i>
<i>I/LES RESSOURCES HUMAINES DANS LES UNITES DE TRANSFORMATION.....</i>	<i>104</i>
1.1/ Les propriétaires/gérants.....	104
1.2/Personnel.....	104
<i>II/IDENTIFICATION DES PRODUITS ET LEUR RANG.....</i>	<i>106</i>
<i>III/ OPERATIONS ET EQUIPEMENTS.....</i>	<i>107</i>
3.1 Equipement/fournisseurs.....	107
3.2 Etats des équipements.....	108
3.2.1 Etat des équipements dans les régions autre que Dakar ____	108
3.2.2 Etat des équipements de Dakar _ Erreur ! Signet non défini. 17	110
3.2.3 Etat des équipements dans les boulangeries _____	110
3.2.4 Investissements (équipement) _____	110
3.3 Quantité transformée/jour en tonnes.....	110
3.3.1 Pour les unités semi-industrielles _____	110
3.3.2 Pour les unités artisanales _____	111
<i>IV/CONSOMMATION EN GAZ ET ELECTRICITE.....</i>	<i>111</i>
4.1/Electricité.....	111
4.2/ Consommation en gaz uniquement.....	111
<i>C/ ANALYSE DES CIRCUITS DE DISTRIBUTION DES PRODUITS TRANSFORMES.....</i>	<i>112</i>

D/ ETUDE DE LA CONSOMMATION ET DU MARCHE	113
I/DETERMINATION DES DIFFERENTS TYPES DE CONSOMMATEURS	113
1.1 Utilisation des plats à base de produits transformés de mil/sorgho dans le mois	113
1.2 Types de produits les plus consommés	113
1.3 Types de consommateur	114
1.4 Appréciation sur les types de produits	115
II/ FACTEURS DETERMINANT LA CONSOMMATION DES PRODUITS TRANSFORMES MIL/SORGHO	116
III/ PRATIQUE DE CONSOMMATION	116
IV/LES ATOUTS ET LES CONTRAINTES DES CEREALES LOCALES	117
VI/ LES POTENTIALITES DE DEVELOPPEMENT DU MARCHE	117
6.1 Part du riz brisé dans l'alimentation des consommateurs.....	117
6.2 Remplacement du riz par les produits transformés	118
6.3 Type de problème de conservation	118
6.4 Conservation des produits des unités de transformation.....	118
6.5 Durée de consommation.....	119
6.6 Type d'emballage	119
6.7 Demande – besoin en mil/sorgho et Potentialité de développement du marché :	120
E/ EXPERIENCE ET VOLONTE DE CONTRACTUALISATION	121
I/ APPROVISIONNEMENT EN MIL ET SORGHO (CAMPAGNE 2000-2001)	121
1.1 Sources d'approvisionnement	121
1.2 Bases liant les producteurs aux transformateurs	122
1.3 Facteurs de la production influençant le mode d'approvisionnement.....	122
II/ DISPOSITIONS FINANCIERES DANS LA TRANSFORMATION	123
III/ NIVEAU DE CONCERTATION DANS L'APPROVISIONNEMENT ENTRE TRANSFORMATEURS ET AUTRES ACTEURS	123
IV/ LES AUTRES PROBLEMES DANS LE CADRE DE L'APPROVISIONNEMENT ET SOLUTIONS	124
V/ SUCCES DANS L'APPROVISIONNEMENT EN MIL/SORGHO	124
VI/ IDENTIFICATION DU DISPOSITIF D'ENCADREMENT ET D'APPUI AUX DIFFERENTES FILIERES	124
F/ PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT ET LES BESOINS DES ACTEURS DES DIFFERENTES SOUS-FILIERES	126
1. Nature de l'appui aux transformateurs.....	126
2. Type de relations dans l'approvisionnement en céréales locales.....	126
3. Perspectives.....	127
ANNEXE 1 : LES UNITES DE TRANSFORMATIONS ENQUETEES	128
1- UNITES SEMI-INDUSTRIELLES _____	128
2. UNITES ARTISANALES _____	129
3-BOULANGERIE _____	129
ANNEXE 2 : BIBLIOGRAPHIE	130

A/ BILAN-DIAGNOSTIC DES SYSTEMES DE TRANSFORMATION

INTRODUCTION

Dans le cadre des études de bilan du « Projet initiative mil/sorgho » les termes de références retiennent une synthèse documentaire et des enquêtes de terrain

Dans la synthèse documentaire, il s'agit de faire la situation de la transformation, distribution, consommation et contractualisation du mil et du sorgho et de leurs produits dérivés. L'analyse de cette situation se fera à travers des documents consultés portant sur la transformation de mil et du sorgho.

La synthèse de documents comprend :

- transformation du mil et du sorgho ;
- unités de transformation
- équipements des unités de transformation
- produits dérivés du mil et du sorgho ;
- circuits de distribution

La bibliographie répertorie

- la bibliographie des documents consultés ;
- la bibliographie des documents existants ou connus.

I/TRANSFORMATION DU MIL ET DU SORGHO

Elle comporte deux étapes : la transformation primaire et la transformation secondaire.

1.1-Transformation primaire

La finalité de la transformation primaire est la fabrication de farines, semoules, brisures et sons.

Il faut aussi noter l'existence de deux systèmes : le système manuel traditionnel et le système moderne qui utilise la machine.

Dans le premier cas, il faut d'abord décortiquer les grains de mil ou du sorgho. Il s'agit aussi d'humidifier les grains puis les piler dans un mortier avec un pilon. Après cette opération, vanner ou tamiser le tout pour séparer les grains du son. La dernière opération de cette partie consiste à laver les grains et égoutter afin d'avoir des grains propres sans sons, grains de sable ou autres. Il faut ensuite broyer et tamiser les grains décortiqués plusieurs fois selon le besoin de farine ou de brisures.

Tandis que dans le deuxième cas, le décorticage se fait par abrasion et à sec. Le système consiste à décortiquer les grains par des marteaux, meules ou disques abrasifs et séparer les grains du son par tamisage ou aspirateur incorporé.

Le broyage ou la mouture consiste à réduire les grains décortiqués en particules de granulométrie variable selon les utilisations avec des broyeurs à marteaux ou meules.

La finesse du produit final dépend de la fiabilité et de la dimension des trous des tamis.

Le broyage mécanique se fait à sec. Cependant les femmes font souvent moudre leurs grains décortiqués et humidifiés à sec.

1.2- Transformation secondaire

La finalité de la transformation secondaire est de fabriquer des produits à partir des produits primaires du mil et du sorgho (semoule, farine, brisure et son).

Les unités de transformation artisanales et semi-industrielles utilisent souvent les procédés traditionnels et modernes pour fabriquer les produits secondaires. Ainsi elle fabrique du cous-cous précuit et les produits roulés (Araw, Thiakry). Ces produits sont séchés et mis en emballage et prêts à la consommation.

Les industriels comme les biscuiteries et les boulangeries proposent respectivement des biscuits à la base de mil ou sorgho (sorgho rarement utilisé) et du pain riche avec incorporation du mil.

II/ UNITES DE TRANSFORMATION

Les unités de transformation sont de 3 types :

- Les unités artisanales qui se spécialisent dans la prestation de service des travaux à façon. Ce sont des unités qui font du décorticage et de la mouture adaptés au pouvoir d'achat des populations.

Cet artisanat de prestation de services est composé de petits ateliers qui proposent essentiellement un service de mouture à façon, adapté au pouvoir d'achat des populations mais aussi au désir de certains consommateurs de conserver la maîtrise de la qualité des produits.

C'est une filière qui joue un rôle prépondérant en milieu urbain et semi-urbain et elle se développe sans appui extérieur.

L'équipement de ses ateliers est essentiellement composé de moulins, de décortiqueuses et de broyeurs à patte d'arachide.

- Les unités semi-industrielles se situent entre le secteur industriel et artisanal du fait qu'une importante part de la transformation demeure manuelle, surtout pour le cas de la production des produits roulés (tamisage, granulation, cuisson à la vapeur)..

Elles possèdent un capital important sous forme d'équipements spécifiques (moulins, décortiqueuses, thermosoudouses, tamiseur et parfois séchoir) et proposent des produits emballés de longue durée de conservation. Elles disposent d'un local de production et parfois d'un magasin de vente. Elles font recours à une main d'œuvre féminine.

Le niveau de production moyenne est de 150 T à 300 T par an selon les produits élaborés. Ces unités se concentrent à Dakar et Thiés avec au nombre de 13 en 1993, près d'une trentaine en 1995 dont la moitié sur initiative privée et 19 en 1999. Ce nombre a été réduit au alentour de 14 en 2001 avec la fermeture ou la suspension de production de certaines.

- Les unités industrielles sont moins importantes dans le sens de l'utilisation du mil ou du sorgho dans leurs productions. Ici ce sont spécialement les boulangeries qui font de l'incorporation de mil dans la fabrication de pain riche et les biscuiteries qui proposent des biscuits à base de mil. Cependant, il existe des minoteries qui font de la farine ou semoule à base de mil ou d'autres céréales locales.

III/ LA TRANSFORMATION DES CEREALES LOCALES DANS LES VILLES DES REGIONS PRISES COMME BASE D'ENQUETE, AUTRES QUE DAKAR ET THIES

Hormis la chaîne semi-industrielle de Hizbut Tarqqryhia à Touba, les ateliers de transformation dans les régions visitées, Dakar et Thiés mis à part, sont de type artisanal et en général de prestation de service uniquement.

Parmi les expériences les plus anciennes figurent deux projets comportant des volets « don de moulin à mil » aux groupements économiques et féminins.

- Le FENU : Fonds d'Équipement des Nations Unies (1978) dont la philosophie était de former du personnel local à la fabrication des moulins et décortiqueuses (cas des forgerons de Mbacké) et de jeunes mécaniciens à l'entretien et à la réparation des moteurs principalement de marque « LOMBARDIVI » plus prisés que les premiers « HATZ », moteurs robustes mais difficiles à réparer. Plusieurs années après la fin du soutien du bailleur de fonds, 1/3 à peu près équipement mis en place continuent de fonctionner après remplacement des moteurs initiaux ; d'autres en panne n'ont pu bénéficier d'aucun fonds de dotation aux amortissements et enfin certains ont même disparu des emplacements initiaux retenus par le Projet Economique des Groupement de Promotion Féminine
- Le PDHR : programme de Développement des Ressources Humaines avait également un projet « allégement des travaux de la femme dans le cadre de la composante « femmes » l'unité de soutien de la composante femmes financée par la Banque Mondiale.

Après les premières années de fonctionnement, beaucoup d'unités tombèrent en panne, ne furent jamais dépannées et des privés utilisant les enseignements de « l'intelligence économique » s'emparèrent des marchés que ces groupements féminins avaient développés avec leurs moulins.

Un exemple à méditer Hizbut

Tarqqriyah à Touba

Le type de chaîne de transformation semi-industrielle est conçu et fabriqué par leurs propres ateliers du Touba Consortium des Entreprises (TCE) est composé principalement d'un convoyeur à vis sans fin, un trémis de remplissage, le broyeur proprement dit, un dispositif de séparation par turbine d'aspiration de la farine « soungouf » et un trémis de stockage de la farine à quatre orifices de remplissage des sacs simultanément.

Quand le Dahira Hizbut Tarqqriyah fut désigné par le Khalife Général des Mourides pour la mouture du mil destiné aux repas (cous-cous principalement) des élèves –talibés des « Daaras » de « Khelcom », les moulins classiques de 0,3 tonne/heure utilisé jusque là s'avèrent de trop faible puissance pour la tâche.

Après consultation de l'équipement disponible au Sénégal et dans le monde, il apparut qu'une nouvelle tâche se posait à eux : concevoir un nouveau modèle plus puissant et plus appropriée. Ce fut fait avec l'aide des membres techniciens de leur réseau et le type actuellement utilisé par

moudre plus de 1,7 tonne/jour en moyenne fut entièrement fabriqué dans les ateliers T.C.E de Hizbut Tarqqriyah (HT).

L'autre particularité chez les HT est que le mil est moulu entier sans décorticage préalable pour des raisons nutritionnelles. En effet le son pour qui sait bien cuisiner ce type de cous-cous y apporte à la fois une complémentation nutritionnelle et un goût exquis rivalisant avec les meilleurs plats de cous-cous graine décortiquée.

Enfin, notons que dans le cadre de l'apprentissage des métiers après la formation coranique, les élèves confiés par Serigne Saliou MBACKE au daahira HT. acquièrent les connaissances professionnelles en atelier en transformation des céréales locales notamment.

Cette situation de la relève des groupements par des privés dynamiques s'est ensuite généralisée dans tout le pays.

Il en résulte que les indications d'équipements collectées à partir des services de l'Etat sont largement dépassés en général puisqu'elles ne reflètent que les dons publics sur la base des deux projets précités.

Transformation du mil dans les villes-échantillons

Localité	Nbre de moulins provenance FENU/PDHR	Niveau d'équipement global actuel par le privé	Observations
Richard TOLL	Non disponible	19 unités *	1 seul atelier dans l'échantillon est équipé d'une décortiqueuse
Touba et Mbacké département	FENU : 18	satisfaisant	le dynamique du secteur privé tant en ce qui concerne la fabrication du matériel de transformation que l'exploitation et la consommation en fait l'une des 1ères zones de consommation malgré une production limitée par les facteurs agroclimatiques
Kaolack	Non disponible	Satisfaisant	c'est la seule des 4 localités où une distribution en boutique de produits ensachés et une présence de 1/2 grossiste au marché ont été notées. Cependant ces produits en sachets proviennent de Dakar (la maison du consommateur Sénégalais où nous n'avons pas trouvé de production)
Fatick	FENU :18	Satisfaisant	Présence d'un seul transformateur

	PDRH : 31		encadré PPCL
--	-----------	--	--------------

* Chiffres issus de l'enquête SAED/filière Riz – Jean MOREIRA.

IV/ EQUIPEMENTS DES UNITES DE TRANSFORMATION

Les équipements se subdivisent en deux catégories selon le secteur de l'unité .

Au niveau du secteur artisanal et du secteur semi-industriel ,on utilise certains matériels en commun : moulins à mil, broyeurs et tamis. De plus dans le secteur semi-industriel on fait usage des vans, marmites, séchoirs etc.

Au niveau du secteur industriel on utilise des broyeurs des séchoirs rotatifs, des fours etc...

V/PRODUITS DERIVES DU MIL ET DU SORGHO DESTINES A LA CONSOMMATION

Les produits primaires sont la base des autres produits. C'est à partir de la farine, du semoule et des brisures qu' on parvient à fabriquer les produits secondaires comme le couscous et les produits roulés (Araw, Thiakry) et leurs dérivés. Parmi ces produits dérivés on peut citer :

4.1 Les plats :

-Les plats à base de couscous sont : céré yap, céré sim, céré kéthiix, céré mboum, céré bassé, nielleng, gar sokhsol, ngemb.

-Les plats à bouillie : laax soow, laaxu neteri, fondé, ruuy, ngurbaan.

4.2 Les friandises :

Les friandises sont : mbouranké, sousseul, beignet dugup, cakry, ngalax, nakk.

LES PLATS A BASE DE MIL/SORGHO PREPARES	
Ces plats sont tirés de l'exploitation des fiches d'enquêtes	Complément tiré de la documentation
Ceere sim	Mbouraké
Ceere mboum	Cousseul
Ceere bassé	Naaak
Laaxou sow	Woog
Laaxou netery	Gar
Laaxou thiakhane	Sokh sol
Laaxou bissap	Ngëmb
Fondé	Too
Rouye	
Ngourbane	
Ngalah	
Somby dugub	
Neeleng	

Thiébou sankhal Ndiordy Bassé saleté Thiacry Niéry bouna	
--	--

VI/CIRCUITS DE DISTRIBUTION

La distribution des produits transformés part souvent des transformateurs aux consommateurs en passant par les commerçants grossistes, demi-grossistes et détaillants. Il y a souvent une clientèle ciblée comme les restaurateurs qui vendent des repas à base de céréales locales.

Seulement la majorité des unités de transformation ont des boutiques ou magasin de vente.

Dans le domaine de la vente en gros, les industries comme les boulangeries et les biscuiteries ont une clientèle beaucoup plus élargie.

VII/PROCEDES DE COMMUNICATION

Dans le cadre du programme de promotion des céréales locales (PPCL), Enda-Graf, l'Union Européenne et GRET ont pris en compte des stratégies de communication quant à l'aspect mercantile des produits transformés. Cet appui part de l'identification du marché en visant la clientèle, l'environnement des unités de transformation et la concurrence et l'adaptation au marché ciblé.

L'action commerciale se fait sur le choix d'une stratégie et la définition de la politique de produit, des prix de distribution et la communication pour atteindre les objectifs fixés. Le produit est défini par le contenu (farine, biscuit, semoule), le contenant (emballage), le prix et la marque (non commerciale, logo, couleur). On y ajoute les caractéristiques techniques ; les services (confort et d'utilisation, mode d'emploi, recette, garantie) ; l'accessibilité, l'image (la marque , la forme, l'habillage ou emballage, la notoriété et le prix).

ACTION DU PROGRAMME PPCL

APPUI A L'ENTREPRISE SEMI INDUSTRIELLE

- appui –conseil généraliste : organisation du travail et gestion de l'entreprise, orientation vers des compétences spécifiques d'appui, organisation de formation
- formation sur les nouveaux produits et procédés
- contrôle (analyse des produits) et conseil qualité
- suivi comptable et appui-conseil en gestion financière
- appui commercial et marketing

- accès au crédit informations sur les sources de financement, appui à la constitution de dossiers, fonds de garantie pour prêts de fonds de roulement
- subventions ciblées : outils de marque, appui à l'innovation et à l'amélioration de la qualité
- appui à la structuration de la filière et à la professionnalisation (appui institutionnel au groupement de transformateurs, le GIE TCL)

APPUI A L'ARTISANAT

- appui à la mise en place d'un service traiteur
- mise en place de lignes de crédit dans les mutuelles
- formation sur l'hygiène, les nouveaux produits et les nouveaux plats

APPUI BOULANGERIES

- recensement des boulangeries et diagnostics approfondis à Dakar et Thiés
- rencontre et ateliers de réflexion avec tous les acteurs, formation de boulangers et tests de pain à différents taux d'incorporation de la farine de mil ou maïs à Thiés
- promotion sur les lieux de vente à Dakar et Thiés

VIII/ CONCLUSION

L'ensemble des documents consultés traitent de la transformation et de la commercialisation des produits transformés sans évoquer l'aspect approvisionnement en mil/sorgho. Dans le même registre, il faut souligner qu'il est rare, voire inexistant qu'on cite des unités de transformations qui utilise le sorgho.

Au point de vue de la commercialisation, l'étude des consommateurs concerne les clients de quelques unités.

Il y avait cependant un programme dit PPCL (programme de promotion des céréales locales) qui sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture est appuyé par l'Union Européenne (bailleurs), ENDA GRAF et GRET (appui technique et organisationnel). Ce programme a appuyé, de 1994 à 1992, 12 unités, de 1996 à 1997, 16 unités dont 4 nouvelles, en 1997, 19 unités dont 8 nouvelles et 5 exclues et en 1998- 1999, 19 unités dont 6 nouvelles et 6 exclues. Il a surtout développé les acquis dans la qualité de la production et de la mise sur pied d'un système de marketing.

Les enquêtes de terrain, auprès de l'échantillon ci-dessous, dans le cadre de la présente étude, conduites en milieu urbain dans les régions de Dakar, Thiés, Diourbel (Touba), Saint Louis (Richard Toll, Kaolack et Fatick, auprès de 42 transformateurs, 35 distributeurs et 118 ménages urbains tentent d'apporter des éclairages sur plusieurs points, notamment :

- l'inventaire des techniques et technologies,
- les circuits de distribution des produits transformés,
- la consommation et le marché,
- l'expérience et la volonté de contractualisation,
- les perspectives de développement et les besoins des acteurs.

ECHANTILLON de l'étude

TRANFORMATEURS

Régions	Artisanale	Semi-industrielle	Industrielle	Transformateur	Total
		GIE TCL	Boulangerie		
Dakar	5	8	3		16
Thiés	4	3	1		8
Fatick	1	1			2
Kaolack	6				6
Diourbel (Touba)	5	1			6
St Louis (Richard Toll)	4				4
Total	25	13	4		42

MENAGES

Région de Dakar

Département	Dakar plateau	Point E	Sicap	Sacré cœur 3	Fass et Médina	Total
Dakar	7	7	6	5	7	32

Pikine	Pikine Routes des Niayes	Thiaroye Tableau Tivaouane	Total
	7	8	15
Rufisque			
7			

Région de Thiés (Département Thiés)

	Grd Sanding entrée Thiés	Diamaguène	Mbour 1 et 2	Takhy kaw et Serigne Cheikh	Total
Thiés	7	7	6	7	27

--	--	--	--	--	--

Touba : 14
 Kaolack : 12
 Fatick : 5

Saint Louis 6

B/ INVENTAIRE DES TECHNIQUES ET TECHNOLOGIES

I/LES RESSOURCES HUMAINES DANS LES UNITES DE TRANSFORMATION

1.1/ Les propriétaires/gérants

Utilisateurs	Statut			Niveau d'études				Formation professionnelle			Expérience dans la transformation		
	H	F	P.M	Super	Secon	Primai	Aucune	Ges	Tech	Sans	(-)3 ans	de 3 à 5ans	(+)de 5 ans
Total en %	64	19	17	29	19	21	31	33	17	50	10	19	71

64% des propriétaires ou gérants des unités de transformation sont des hommes, contre 19% de femmes et 17% de personnes morales.

31% de ces transformateurs n'ont aucune formation scolaire, alors que 29% sont de niveau supérieur. Il est à signaler qu'à Dakar il y a deux transformatrices qui ont le niveau supérieur.

71% des transformateurs ont plus de 5 ans d'expérience dans le métier contre 10% seulement qui ont moins de 3 ans.

1.2/Personnel

Dans les unités artisanales, le personnel varie de 1 à 4 personnes pour presque l'ensemble des unités.

75% n'ont aucune formation scolaire, ce personnel est permanent. Par contre dans les unités semi-industrielles le personnel varie de 6 à 35 personnes. Le personnel permanent est de 4 à 16 personnes alors que les temporaires sont de 4 à 20 personnes. Ce personnel temporaire est essentiellement utilisé pour le roulage manuel et le nettoyage de la matière première.

II/IDENTIFICATION DES PRODUITS ET LEUR RANG

Rang	Sankhal					Soungouf					Cous cous					Araw et Thiakry					Aliment complexe Bébé					Aliment bétail				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Dakar 17 unités	5	6	0	1	0	5	0	3	0	1	1	4	0	1	0	0	1	4	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Taux	29	35	0	5	0	29	0	18	0	5,9	6	24	0	6	0	0	6	24	0	0	5,9	5,9	6	0	0	0	0	0	0	0
Thiés 10	2	3	1	0	0	4	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Taux	20	30	10	0	0	40	0	0	20	0	10	20	0	0	0	0	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fatick 2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Taux	50	0	0	0	0	50	50	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Kaolack 6	0	0	1	2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Taux	0	0	17	33	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Diourbel 6	0	3	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Taux	0	50	0	0	0	83	0	0	17	0	0	0	17	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
St-Louis 7	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Taux	0	0	0	0	0	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL 42	8	12	2	3	0	27	2	3	3	1	2	6	2	1	0	0	2	6	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	
Taux	19	29	4,8	7,1	0	64	4,8	7	7,1	2,4	5	14	5	2	0	0	5	14	4,8	0	2,4	2,4	2	0	0	0	0	0	2	

Le soungouf vient en premier position : 64% des unités le place au premier rang . Il est suivi du Sankhal avec 19% des unités qui le citent en premier rang et 29% en 2^{ème} .

Les produits roulés occupent la troisième position : 14% des unités placent le couscous en 2^{ème} rang, 14% mettent les araw et thiakry en 3^{ème} rang.

III/ OPERATIONS ET EQUIPEMENTS

3.1 Equipement/fournisseurs

type de M	Dakar			Thies			Fatick			Kaolack			Diourbel			St Louis		
	art	ind	part	art	ind	part	art	ind	part	art	ind	part	art	ind	part	art	ind	part
moulin	4	11	9		0	0	1	3	0	4	2	1	7	1	0	2	1	2
décortique	4	3	9		0	0	0	3	0	6	0	0	5	0	0	0	1	0
broyeuse	0	0	3		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
machine à	0	2	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mélangeur	0	5	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tamiseur	1	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
granilateur	0	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
séchoir	2	2	0		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
soudeuse	3	9	3		0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cribleur	0	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
séparateur	2	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
torréfacteur	0	0	0		1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
épierreur	0	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
chaîne semi-ind	0	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
chaîne indust .	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
broyeuses	1	0	2		0	0	0	2	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0
totaux	17	27	27		1	0	2	12	0	11	2	1	15	1	0	3	2	2

Art : artisanal, ind : industriel ; part : particulier

Les fournisseurs d'équipements sont pour l'essentiel le secteur artisanal direct ou le canal de particulier revendeur sauf à Dakar et à l'unité semi-industrielle à Fatick.

A Dakar environ la moitié des moulins et le 1/5 des décortiqueuses sont fournis par le secteur industriel.

3.2 Etats des équipements

3.2.1 ETAT DES EQUIPEMENTS DANS LES REGIONS AUTRE QUE DAKAR

	Thiès				Fatick				Kaolack				Diourbel				St Louis				Total			
	T	B	M	m	T	B	M	m	T	B	M	m	T	B	M	m	T	B	M	m	T	B	M	m
moulin	8	6	1	1	4	3	1	0	7	5	2	0	8	6	1	1	5	1	3	1	32	21	8	3
Taux		75	13	13		75	25	0		71	29	0		75	13	13		20	60	20		66	25	9
décortiqueur	7	6	0	1	3	2	1	0	6	6	0	0	5	4	1	0	1	1	0	0	22	19	2	1
taux		86	0	14		67	33	0		100	0	0		80	20	0		100	0	0		86	9	5
briseur	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
taux		100	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		100	0	0		100	0	0
bascule	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0
taux		100	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		100	0	0
torréfacteur	1	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0
taux		100	0	0		100	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		100	0	0
soudeuse	2	1	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	1	0
taux		50	50	0		100	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		75	25	0
séchoir	6	2	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	4	0
taux		33	67	0		100	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		43	57	0
broyeuse	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
taux		0	10	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	100	0
broyeuse ar	3	3	0	0	2	1	1	0	1	0	1	0	3	3	0	0	1	1	0	0	10	9	1	0
taux		100	0	0		50	50	0		0	100	0		0	0	0		100	0	0		90	10	0
autre broyeuse	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0
taux		100	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		0	0	0		100	0	0
total	34	25	7	2	14	11	3	0	14	11	3	0	16	13	2	1	7	3	3	1				
Taux		74	21	5,9		78,6	21	0		79	21	0		81	13	6,3		43	43	14				

T : total ; B : bon état ; M : état moyen ; m : mauvais état

Les équipements sont d'un bon état pour 75% des cas dans les unités de transformation des régions de l'intérieur, alors qu'à Dakar ils sont amortis pour 54%.

La situation est plus préoccupante à Dakar où près de 75% des moulins et 60% décortiqueuses des unités sont amortis.

Toutefois, 68% des moulins et 50% des décortiqueuses des unités semi-industrielles sont amortis, alors que les taux sont respectivement de 87,5 et 80% des moulins et décortiqueuses des artisanales sont amortis.

3.2.2 ETAT DES EQUIPEMENTS DE DAKAR

type de matériel	Dakar Total			Semi-industriel			Artisanale		
	T	A	Na	T	A	Na	T	A	Na
moulin	27	20	7	19	13	6	8	7	1
taux		74	26		68	32		87,5	12,5
décortiqueuse	15	9	6	10	5	5	5	4	1
taux		60	40		50	50		80	20
broyeuse	3	3	0	3	3	0			
taux		100	0		100	0			
machine à condit.	2	0	2	2	0	2			
taux		0	100		0	100			
mélangeur	5	2	3	5	2	3			
taux		40	60		40	60			
tamiseur	4	1	3	4	1	3			
taux		25	75		25	75			
granulateur	1	0	1	1	0	1			
taux		0	100		0	100			
séchoir	4	0	4	4	0	4			
taux		0	100		0	100			
soudeuse	20	9	11	20	9	11			
taux		45	55		45	55			
cribleur	1	0	1	1	0	1			
taux		0	100		0	100			
séparateur	2	0	2	2	0	2			
taux		0	100		0	100			
toréfacteur	0	0	0	0	0	0			
taux		0	0		0	0			
épierreur	1	1	0	1	1	0			
taux		100	0		100	0			
chaîne semi ind	1	0	1	1	0	1			
taux		0	100		0	100			
chaîne indust.	0	0	0	0	0	0			
taux		0	0		0	0			
broyeuses	3	3	0	0	0	0	3	3	0
taux		100	0		0	0		100	0
totaux	89	48	41	73	34	39	13	11	2
taux		54	46		46,5	53,5		84,6	15,4

3.2.3 ETAT DES EQUIPEMENTS DANS LES BOULANGERIES

	Dakar				Thiès			
	T	B	M	M	T	B	M	m
Pétrin	4	3	1	0	1	1	0	0
Taux		75	25	0		100	0	0
Diviseuse	1	1	0	0	1	1	0	0
Taux		100	0	0		100	0	0
Façonneuse	2	2	0	0	1	1	0	0
Taux		100	0	0		100	0	0
Chambre d'	2	1	1	0	1	1	0	0
Taux		50	50	0		100	0	0
Forme	1	1	0	0	1	1	0	0
Taux		100	0	0		100	0	0
Four	5	4	1	0	1	1	0	0
Taux		80	20	0		100	0	0
Total	15	12	3	0	6	6	0	0
Taux		80	20	0		100	0	0

Dans les boulangeries enquêtées l'équipement est en bon état.

3.2.4 INVESTISSEMENTS (EQUIPEMENT)

Régions	nbre de trans- formateurs	Nbre transformateur en fonction du nombre d'équipement					Volume d'investissement en millions						
		Nbre équipement					< 1	1 à 3	3 à 5	5 à 10	10 à 20	plus 20	inconnu
		1	2 à 5	5 à 10	plus 10								
Dakar	16	0	1	10	2	3	2	5	1	2	1	2	3
Thiès	8	1	0	3	2	2	2	1	1	0	0	0	4
Fatick	2	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
Kaolack	6		5	4			5	0	0	0	0	0	1
Diourbel	6	1	1	1	0	0	2	2	0	1	0	0	1
St Louis	4	2	1				3	0	0	0	0	0	1
Total	42	5	8	19	4	6	15	8	3	3	1	2	10
Taux (%)		12	19	45	10	14	36	19	7	7	2	5	24

31% des unités de transformation ont 1 à 2 équipements de transformation, alors que 45% ont plus de 2 à 5 équipements de transformation.

36% des unités de transformation ont déclaré avoir dépensé moins de un (1) million pour leur équipement, pour 26% de 1 à 5 millions, pour 7% de 5 à 10 millions et pour 5% plus de 20 millions FCFA.

3.3 Quantité transformée/jour en tonnes

3.3.1 POUR LES UNITES SEMI-INDUSTRIELLES

En période normale, 31% des unités semi-industrielles transforment 1000 à 3000 kg/jour, alors q'en période de fêtes elles ont 46%

Périodes	Régions	Période de récolte				Période de soudure				Période normale				Période de fête			
		(-)500kg	500 à 1M	1 à 3M	inconnu	(-)500kg	500 à 1M	1 à 3M	inconnu	(-)500kg	500 à 1M	1 à 3M	inconnu	(-)500kg	500 à 1M	1 à 3M	inconnu
Dakar	8	3	2	3	0	4	1	3	0	4	1	3	0	2	3	3	0
Thiès	3	0	3	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	0	1	2	0
Fatick	1	1	0	0	0		1	0	0	1		0		0	1		
Diourbel	1				1				1			1	0			1	0
Total	13	4	5	3	1	5	4	3	1	6	3	4	0	2	5	6	0
Taux (%)		31	38	23	8	38	31	23	8	46	23	31	0	15	38	46	0

3.3.2 POUR LES UNITES ARTISANALES

Périodes	Régions	Période de récolte				Période de soudure				Période normale				Période de fête			
		(-)200kg	500 à 500	500 à 1M	inconnu	(-)200kg	500 à 500	500 à 1M	inconnu	(-)200kg	500 à 500	500 à 1M	inconnu	(-)200kg	500 à 500	500 à 1M	inconnu
Dakar	5	1	2	1	1	4			1	4	1	0	0	0	2	3	0
Thiès	4	2			2	2			2	2			2		2		2
Fatick	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Kaolack	6				6				6				6		2		4
Diourbel	5		1		4	1			4	1			4	1	2	1	1
St Louis	4		2		2	2			2		2		2			2	2
Total	25	4	5	1	15	10	0	0	15	8	3		14	2	8	6	9
Taux (%)		16	20	4	50	40			60	32	12		56	8	32	24	36

Plus de la moitié des unités artisanales méconnaissent les quantités transformés par jour.

IV/CONSOMMATION EN GAZ ET ELECTRICITE

4.1/Electricité

Elle est de 15 à 25 000 F par bimestre pour les unités artisanales qui ne disposent que d'une seule machine.

Elle est entre 25 000 et 75 000 pour les autres unités artisanales. Cette consommation est en fonction de la période et de l'état des équipements.

Avec les unités semi-industrielle, elle varie de 75 000 à 300 000 F. Elle est fonction de la production.

4.2/ Consommation en gaz uniquement

Le gaz est utilisé par les unités semi-industrielles pour la vaporisation et le séchage des produits roulés.

Elle est entre 40 000 et 150 000 F par mois, et dépend essentiellement de la production des produits roulés sauf pour le cas d'une seule unité qui utilise aussi pour la cuisson de produit complexe bébé.

C/ ANALYSE DES CIRCUITS DE DISTRIBUTION DES PRODUITS TRANSFORMES

CIRCUITS DE DISTRIBUTION DES PRODUITS TRANSFORMES

	Dakar	Thiés	Fatick	Kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre 8	nbre 3	nbre 1	nbre 0	nbre 1	nbre 0	nbre 13
grossistes	7	3	0	0	0	0	10
Taux	87,5	100	0				76,25
demi-grossistes	2	3	1	0	0	0	6
Taux	25	100	100				46,15
détaillants/marchés/boutiques	4	3	1	0	0	0	8
Taux	50	100	100				61,54
vente sur place au détail	5	3	1	0	0	0	9
Taux	62,5	100	100			0	69,23
autres	1	0	0	0	100	1	2
Taux	12,5	0	0	0	0	100	15,38

Le circuit de distribution dominant est constitué par les grossistes cités à 76% pour l'ensemble des régions. Cependant ce circuit est représenté uniquement à Dakar (87,5%) et à Thiés (100%) des transformateurs.

Le deuxième circuit de distribution est constitué de la vente sur place au détail concernant 62,5% des transformateurs à Dakar et 100% de ceux à Thiés et Fatick.

Le troisième circuit de distribution est occupé par les détaillants /marchés/boutiques qui impliquent 50% des transformateurs à Dakar et la totalité à Thiés et à Fatick.

Signalons que dans la pratique, les transformateurs explorent tous les circuits de distribution.

D/ ETUDE DE LA CONSOMMATION ET DU MARCHÉ

I/DETERMINATION DES DIFFERENTS TYPES DE CONSOMMATEURS

1.1 Utilisation des plats à base de produits transformés de mil/sorgho dans le mois

	Dakar	Thiés	Fatick	Kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre
moins de 15 repas	44	17	1	1	5	3	71
Taux	81,48	62,96	20	8,33	35,71	50	60
de 15 à 30 repas	10	6	3	7	8	3	37
Taux	18,52	22,22	60	58,33	57,14	50	31
plus de 30 repas	0	4	1	4	1	0	10
Taux	0	14,81	20	33,33	7,14	0	9
Total	54	27	5	12	14	6	118

Dans l'ensemble des 118 ménages enquêtés dans toutes les régions, l'utilisation des plats à base de mil/sorgho se présente comme suit :

- 60% consomment moins de 15 repas par mois
- 31% consomment de 15 à 30 repas par mois
- 9% consomment plus de 30 repas par mois

Dans les régions de Dakar et Thiés respectivement 18% et 22% utilisent 1 à 2 repas à base de produits transformés chaque 2 jours, alors que celle la consommation de 15 à 30 repas par mois est de rigueur dans les autres régions avec 50% à 60% des ménages enquêtés

1.2 Types de produits les plus consommés

	Dakar	Thiés	Fatick	Kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre
Sankhal	48	24	4	8	9	3	96
Taux	88,89	88,89	80	66,67	64,29	50	81,36
Soungouf	44	26	5	12	14	6	107
Taux	81,48	96,30	100	100	100	100	90,68
Cous cous	33	26	5	12	14	6	96
Taux	61,11	96,30	100	100	100	100	81,36
Araw et Thiakry	36	26	5	11	13	6	97
Taux	66,67	96,30	100	100	92,86	100	82,20
Autres	5	14	3	4	10	2	38
Taux	9,26	51,85	60	33,33	71,43	33,33	32,20
Total	54	27	5	12	14	6	118

Globalement dans les ménages enquêtés les céréales locales transformées (soungouf, cous-cous, sankhal , araw et thiakry) sont largement consommées de

façon égale avec une légère avance du sounougouf (91% des ménages enquêtés contre 81% pour les autres produits).

Toutefois à Dakar c'est le sakhal qui vient en 1^{ère} position avec 89% des ménages enquêtés.

1.3 Types de consommateur

	Dakar	Thiès	Fatick	kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre
Régulier	44	26	5	12	13	6	106
Taux	81,48	96,30	100	100	92,86	100	89,83
Occasionnel	10	1	0	0	1	0	12
Taux	18,52	3,70	0	0	7,14	0	10,17
Autres	0	0	0	0	0	0	0
Taux	0	0	0	0	0	0	0
Total	54	27	5	12	14	6	118

90% des ménages enquêtés sont des consommateurs réguliers de produits transformés de mil/sorgho. Le plus faible % est obtenu à Dakar avec 81 %.

1.4 Appréciation sur les types de produits

Régions rubriques	Dakar				Thies				Fatick				Diourbel				St Louis				Kaolack				Totaux			
	TB	B	P	M	TB	B	P	M	TB	B	P	M	TB	B	P	M	TB	B	P	M	TB	B	P	M	TB	B	P	M
Sankhal	23	21	6	0	6	15	1	3	4	0	0	0	5	4	1	0	3	2	0	1	4	5	0	0	45	47	8	4
%	43	39	11	0	22,2	55,6	3,7	11,1	80	0	0	0	35,7	29	7,1		50	33	0	16,7	33,3	42	0	0	38,1	39,8	6,78	3,39
Soungouf	12	28	1	0	5	12	1	3	4	0	0	0	10	4	0	0	6	0	0	0	7	5	0	0	44	49	2	3
%	22	52	1,9	0	18,5	44,4	3,7	11,1	80	0	0	0	71,4	29	0	0	100	0	0	0	58,3	42	0	0	37,3	41,5	1,69	2,54
Cous cous	14	18	0	0	7	10	0	3	3	1	0	0	3	8	3	0	3	3	0	0	2	8	2	0	32	48	5	3
%	26	33	0	0	25,9	37	0	11,1	60		0	0	21,4	57	21	0	50	50	0	0	16,7	67	17	0	27,1	40,7	4,24	2,54
Araw et Thiakry	17	19	0	0	7	11	0	3	3	1	0	0	3	11	0	0	1	4	0	0	1	9	1	0	32	55	1	3
%	31	35	0	0	25,9	40,7	0	11,1		20	0	0	21,4	79	0	0	17	67	0	0	8,33	75	8,3	0	27,1	46,6	0,85	2,54
Sons et germes	0	2	0	0	0	1	1	0	0	3	0	0	1	3	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	1	10	2	0
%	0	3,7	0	0	0	3,7	3,7	0	0	60	0	0	7,14	21	0	0	0	17	17	0	0	17	0	0	0,85	8,47	1,69	0
Aliment bétail	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	6	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	3	13	0	0
%	0	3,7	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	7,14	43	0	0	17	17	0	0	1	17	0	0	2,54	11	0	0
Autres	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0
%	1,9	0	0	0	0	0	3,7	0	0	20	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	2,54	0,85	0,85	0
TOTAL																												

TB : très bonne ; B : bonne ; P : passable ; M : médiocre

Les produits transformés du mil et sorgho notamment le soungouf et le sankhal sont bien appréciés (bonne à très bonne) par les ménages enquêtés

Appréciation :

Sankhal : 38 % de très bonne et 40% de bonne total 78%

Couscous : 27 % de très bonne et 41% de bonne total 68%

Soungouf : 27% de très bonne et 42% de bonne total 79%

Araw et Thiakry : 27% de très bonne et 47% de bonne total 74%

A Dakar 82% des ménages enquêtés dans la région apprécient positivement le sankhal et 74% pour le soungouf.

II/ FACTEURS DETERMINANT LA CONSOMMATION DES PRODUITS TRANSFORMES MIL/SORGHO

	Dakar	Thiès	Fatick	kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre
Différentiel de prix	26	8	0	0	1	0	35
Taux	48,15	29,63	0	0	7,143	0	29,66
La disponibilité du marché	24	9	0	4	7	3	38
Taux	44,44	33,33	0	33,33	50	50	32,20
temps et pénibilité	32	10	4	9	8	1	64
Taux	59,26	37,04	80	75	57,14	16,67	54,24
Valeurs socio-culturelles	44	5	0	0	1	0	50
Taux	81,48	18,52	0	0	7,14	0	42,37
Autres	2	4	0	0	0	0	6
Taux	3,70	14,81	0	0	0	0	5,08
Total	54	27	5	12	14	6	118

Plus de la moitié des ménages enquêtés (54%) retiennent que le temps à consacrer et la pénibilité constituent des facteurs déterminant la consommation des produits transformés du mil et du sorgho. Ces ménages sont plus importants à dans la région de Dakar.

Toutefois dans la région de Dakar, les valeurs socio-culturelles sont citées au 1^{er} rang des facteurs déterminants la consommation de céréales locales transformées par 81% des ménages enquêtés. Or ces facteurs sont insignifiants dans les autres régions concernées sauf à Thiès où 19% des ménages enquêtés évoquent ces facteurs.

Par ailleurs, deux autres facteurs sont évoqués par le tiers des ménages enquêtés. Il s'agit de :

- la disponibilité du marché des produits transformés avec 32%
- et le différentiel de prix des produits transformés par rapport aux autres produits de consommation avec 29%.

Ces taux sont respectivement à Dakar de 44% et 48%

III/ PRATIQUE DE CONSOMMATION

	Dakar	Thiès	Fatick	kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre
Familiale	54	27	5	12	14	6	118
Taux	100	100	100	100	100	100	100
Cérémoniale	33	21	4	11	13	4	86
Taux	61,11	77,78	80	91,67	92,86	66,67	72,88
Restauration de rue	4	3	4	8	6	3	28
Taux	7,41	11,11	80	66,67	42,86	50	23,73
Autres	2	2	0	0	0	0	4
Taux	3,70	7,41	0	0	0	0	3,39
Total	54	27	5	12	14	6	118

La consommation familiale est de rigueur dans tous les ménages enquêtés. La consommation cérémoniale est une pratique dans 73% des ménages ; à Dakar elle n'est qu'à 61%. La restauration de rue n'est utilisée que dans 24% des ménages.

IV/LES ATOUTS ET LES CONTRAINTES DES CEREALES LOCALES

Les atouts ressortis des résultats des enquêtes sont :

- Aliment très nourrissant
- Variation de l'alimentation
- Donne de la force et santé
- Très digestif
- Préparation facile
- Bon rapport qualité /prix
- Très économique
- Développement de l'agriculture
- Conservation facile

Les contraintes ressorties des résultats des enquêtes sont :

- Contraintes de temps
- Contraintes de pénibilité
- Prix de revient du plat parfois coûteux
- Disponibilité du produit sur le marché
- Contrainte de prix
- Non maîtrise des techniques de préparation
- Difficultés de conservation du sorgho

VI/ LES POTENTIALITES DE DEVELOPPEMENT DU MARCHÉ

6.1 Part du riz brisé dans l'alimentation des consommateurs

	Dakar	Thiés	Fatick	Kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre
0%	0	0	0	0	0	0	0
Taux	0	0	0	0	0	0	0
20%	0	1	2	4	0	0	7
Taux	0	3,70	40	33,33	0	0	5,93
50%	13	11	2	7	7	4	44
Taux	24,07	40,74	40	58,33	50	66,67	37,29
80%	7	4	1	0	5	2	19
Taux	12,96	14,81	20	0	35,71	33,33	16,10
>90%	34	11	0	1	2	0	48
Taux	62,96	40,74	0	8,33	14,29	0	40,68
Total	54	27	5	12	14	6	118

Globalement la part du riz brisé dans l'alimentation est à plus de 90% pour 41% des ménages enquêtés. Ce taux est de 63% à Dakar et 40% à Thiés et seulement

de 0% à 14 % dans les autres régions enquêtées. Toutefois dans les régions, hormis Dakar la part du riz brisé de 50% dans l'alimentation varie de 40% Fatick à 67% des ménages enquêtées.

6.2 Remplacement du riz par les produits transformés

Le remplacement du riz par les produits transformés n'est pas à l'ordre du jour à Dakar pour 90% des ménages. Ceci est dû au fait que les ménages urbains de manière générale et particulièrement à Dakar, Thiés et Saint Louis, sont habitués à plat de riz au poisson à midi ; au dîner, le riz est alterné aux céréales ou au plat du déjeuner réchauffé.

6.3 Type de problème de conservation

	Dakar	Thiés	Fatick	Kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre
concernés	10 sur 54	5 sur 27	1 sur 5	4 sur 12	5 sur 14	2 sur 6	27 sur 118
Taux							
Odeur	7	5	1	3	5	1	22
Taux	70	100	100	75	100	50	81,48
Goût	8	5	1	2	5	2	23
Taux	80	100	100	50	100	100	85,19
Texture	0	0	0	1	0	0	1
Taux	0	0	0	25	0	0	3,70
Autres	1	1	0	0	0	0	1
Taux	10	20	0	0	0	0	3,70

Les types de problèmes de conservation soulignés sont pour toutes les régions liés à l'odeur et au goût.

6.4 Conservation des produits des unités de transformation

	Dakar	Thiés	Fatick	kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre
Mal	0	0	0	0	1	0	1
Taux	0	0	0	0	7,14	0	0,847
Assez bien	9	5	0	4	1	3	22
Taux	16,67	18,52	0	33,33	7,14	50	18,64
Bien	45	22	5	8	12	3	95
Taux	83,33	81,48	100	66,67	85,71	50	80,51
Total	54	27	5	12	13	6	118

Dans les régions, 80% des ménages enquêtés déclarent que les produits des unités de transformation se conservent bien . Seul moins de 17% se prononcent sur une mauvaise conservation.

6.5 Durée de conservation

	Dakar	Thiés	Fatick	Kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre
Moins de 15 jours	7	2	3	6	8	5	31
Taux	12,96	7,41	60	50	57,14	83,33	26,27
de 15 j à 2 mois	12	2	0	5	6	1	26
Taux	72,22	7,41	0	41,67	42,86	16,67	22,03
de 2 à 4 mois	27	6	0	0	0	0	33
Taux	50	22,22	0	0	0	0	27,97
de 4 à 6 mois	7	17	1	1	0	0	26
Taux	12,96	62,96	20	8,33	0	0	22,03
plus de 6 mois	1	0	1	0	0	0	2
Taux	1,85	0	20	0		0	1,69
Total	54	27	5	12	14	6	118

Globalement, l'appréciation sur la durée de conservation des céréales locales transformés ne donne pas plus d'importance à un temps sur un autre. Toutefois pendant que la durée de conservation de moins de 15 jours est de rigueur dans les régions de Fatick , Kaolack, Diourbel et Saint Louis ; celle à Dakar et à Thiés est de 2 à 4 mois, voire plus.

6.6 Type d'emballage

	Dakar	Thiés	Fatick	Kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre
100 g	0	2	0	0	0	0	2
Taux	0	7,41	0	0	0	0	1,69
250 g	9	7	2	0	4	1	23
Taux	16,67	12,96	40	0		16,67	19,49
400g	4	0	0	0	0	0	4
Taux	7,41	0	0	0	0	0	3,39
500 g	22	11	2	2	3	4	44
Taux	40,74	40,74	40	16,67	25	66,67	37,29
1 kg	6	3	1	5	0	1	16
Taux	11,11	11,11	20	41,67	0	16,67	13,56
5 kg	2	0	0	2	3	0	7
Taux	3,70	0	0		25	0	5,93

Autres	0	5	3	5	6	0	19
Taux	0	18,52	60		50	0	16,10
Total	54	27	5	12	14	6	118

Le type d'emballage le plus préféré pour 37% des ménages enquêtés est 500g. Il est suivi par l'emballage de 250 g retenus par 19 %. L'emballage de 1kg n'est choisi que pour 14%.

A Dakar et à Thiés 41% des ménages enquêtés dans chaque région optent pour l'emballage de 500 g.

A Saint Louis ce taux est de 67%.

6.7 Demande – besoin en mil/sorgho et Potentialité de développement du marché :

	Dakar	Thiés	Fatick	Kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre	nbre
Produits transformés	8	8	2	4	0	2	24
Taux	14,81	29,63	40	33,33	0	33,33	20,34
Aliments bétails	9	4	4	6	8	5	31
Taux	31,48	14,81	80	50	57,14	83,33	26,27
Aliments volailles	8	7	5	5	6	5	36
Taux	14,815	25,926	100	41,67	42,86	83,33	30,51
Total	54	27	5	12	14	6	118

La demande en produits transformés reste toujours forte : 20% des consommateurs néanmoins les demandes en aliments bétails et volailles à base de mil/sorgho diminuent (respectivement 26 et 30%).

Une comparaison entre Dakar et les autres régions est très intéressante et permet d'expliquer que les produits transformés occupent une place relativement importante dans le marché locale (ceci explique une demande manifestée par 14% seulement des consommateurs).

Cette demande est plus forte à l'intérieur du pays : 29,5% à Thiés, 40% à Fatick, 33% à Kaolack et Sait Louis parce que les produits emballés n'a pas encore envahi leurs marchés.

SATISFACTION DU MARCHE

De toutes les régions visitées, seule la clientèle de Richard Toll a manifesté une insatisfaction relative à la qualité des produits qu'elle est obligée de consommer, faute de mieux. Ce constat est lié au faible niveau d'équipement de la commune en décortiqueuses (parmis les ateliers enquêtés, seul celui de Djiby Gueye en dispose). D'autres part le mélange mil avec un peu de riz augmente à leur avis les qualités organoleptiques du mil transformés pour le « laax ».

Enfin le sorgho produit sur place est faiblement utilisé pour la consommation, la préférence allant au mil provenant le plus souvent de régions à forte production comme le « Saloum ». Par moment les pénuries de « Sankhal » se produisent dans la ville surtout en période de ramadan et fêtes religieuses (Tamxaritt...).

Touba est sans doute, la localité la mieux dotée, grâce au dynamisme exceptionnel du privé qui y possède la presque totalité des équipements ; c'est également une des régions de grande consommation en faisant une zone déficitaire avec Richard Toll contrairement à Kaolack et Fatick

– excédentaire de mil. La distribution se fait hormis quelques boutiques de la ville de Kaolack et le marché de Richard Toll pour l'essentiel en vrac dans les calebasses des femmes transformatrices –commerçantes et de la vente au marché en général.

L'examen attentif des réponses du volet consommation révèle une disposition des ménages à consommer des plats à base de mil surtout le soir mais également le matin. Il apparaît que ce type de petit déjeuner est moins honoreux que la pain-café standard. Ensuite des plats particulièrement nourrissants comme le « MBEDIENGEUL »(Mbaxal – fourre tout à base de mil faiblement décortiqué) s'érè de Fatick mériterait d'être diffusé parmi les citadines qui se plaignent de ne pas connaître une large variété de plats à base de mil.

E/ EXPERIENCE ET VOLONTE DE CONTRACTUALISATION

I/ APPROVISIONNEMENT EN MIL ET SORGHO (CAMPAGNE 2000-2001)

L'analyse sur la contractualisation dans l'approvisionnement porte sur 13 unités de transformation de production ou semi-industrielles dont 8 installés à Dakar. En dehors de l'unité semi-industrielle de Izbut Tarqqrhya (étudiant mouride) basé à Touba toutes les autres unités sont membres du GIE TCL (Transformation céréales Locales).

1.1 Sources d'approvisionnement

	Dakar	Thiés	Fatick	kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre 8	nbre 3	nbre 1	nbre 0	nbre 1	nbre 0	nbre 13
Producteurs	3	0	0	0	0	0	3
Taux	37,5	0	0	0		0	21,4
producteurs organisés	1	0	0	0	0	0	1
Taux	12,5	0	0	0		0	7,1
Commerçants	5	3	1	0	0	0	9
Taux	62,5	100	100	0	0	0	64,3
apports religieux	0	0	0	0	1	0	1
Taux	0	0	0	0	100	0	7,1
Autres	0	0	0	0	0	0	0
Taux	0	0	0	0	100	0	0

Globalement pour 64% des transformateurs, la source d'approvisionnement essentielle est constituée de commerçants. Les producteurs organisés approvisionnent 7,1% des transformateurs contre 21,4% pour les producteurs organisés.

1.2 Bases liant les producteurs aux transformateurs

	Dakar	Thiès	Fatick	kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre 8	nbre 3	nbre 1	nbre 0	nbre 1	nbre 0	nbre 13
Contrat	2	0	0	0	0	-	2
Taux	25	0	0			-	15
Accord simple	6	3	1	0	0	-	10
Taux	75	100	100			-	1
Autres	0	0	0	0	1	-	77
Taux	0	0	0			-	7,7
Total	8	3	1	0	1	-	13
Taux	100	100				-	

La base liant les producteurs aux transformateurs est l'accord simple qui concerne 77% des transformateurs. A Dakar 25% optent pour le contrat.

1.3 Facteurs de la production influençant le mode d'approvisionnement

	Dakar	Thiès	Fatick	Kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre 8	nbre 3	nbre 1	nbre 0	nbre 1	nbre 0	nbre 13
Statuts producteurs	4	0	1	0	0	-	5
Taux	50	0	100			-	38
Niveau de production	5	3	0	0	0	-	8
Taux	62,5	100	0			-	61
Qualité de la production	8	3	1	0	0	-	12
Taux	100	100	100			-	92
Période la disponibilité de la prod.	4	2	1	0	0	-	7
Taux	50	66,7	100			-	54
Accessibilité production	6	1	1	0	0	-	8
Taux	93,75	8,3	100			-	61
Condition d'approvisionnement (stockage, transport)	6	3	1	0	0	-	10
Taux	75	100	100			-	77
Autres facteurs	2	1	1	0	0	-	4
Taux	25	33,3	100			-	31

Trois facteurs principaux influencent le mode d'approvisionnement :

Le premier facteur est la qualité de la production avec 92% des transformateurs suivis des conditions d'approvisionnement (stockage, transport) avec 77% et du niveau de la production.

II/ DISPOSITIONS FINANCIERES DANS LA TRANSFORMATION

	Dakar	Thiès	Fatick	kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre 8	nbre 3	nbre 1	nbre 0	nbre 1	nbre 0	nbre 13
Fonds propres	7	3	1	0	0	-	11
Taux	87,5	100	100			-	85
Fonds en famille ou affinité	0	0	0	0	0	-	0
Taux	0	0	0			-	0
Crédit informel	2	0	0	0	0	-	2
Taux	25	0	0			-	15
Financement bancaire	2	0	1	0	0	-	3
Taux	25	0	100			-	23
Fonds partenariat ou SFD	2	0	0	0	0	-	2
Taux	31,25	0	0			-	15
autre	1	0	0	0	1	-	2
Taux	12,5	0				-	15

85% des transformateurs travaillent sur fonds propres contre 23% qui bénéficient de financement bancaire.

III/ NIVEAU DE CONCERTATION DANS L'APPROVISIONNEMENT ENTRE TRANSFORMATEURS ET AUTRES ACTEURS

	Dakar	Thies	Fatick	kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre 8	nbre 3	nbre 1	nbre 0	nbre 1	nbre 0	nbre 13
Concertation /les prix à l'achat	1	2	0	0	0	0	3
Taux	12,5	66,7	0	0	0	0	23
Concertation /production	2	2	1	0	0	0	5
Taux	25	66,7	100	0	0	0	38
Concertation/les prix écoulement	0	0	0	0	0	0	0
Taux			0	0	0	0	0
Autres	0	0	0	0	1	0	1
Taux	0	0	0	0	100	0	7,7
Total	3	4	1	0	1	0	9
Taux	46,9	62,5	15,6	0,0	15,6	0,0	140,6

Pour 38% des transformateurs, il existe bien une concertation sur la production entre eux, les producteurs et les structures d'appui.

IV/ LES AUTRES PROBLEMES DANS LE CADRE DE L'APPROVISIONNEMENT ET SOLUTIONS

Selon 5 transformateurs sur 8 ayant répondu

Les autres problèmes dans le cadre de l'approvisionnement	Solutions
1- Les intermédiaires : entre - Producteurs et transformateurs - Consommateurs et producteurs	Contournés les intermédiaires, accéder directement aux producteurs ou aux commerçants selon le cas
2- Les producteurs : non respect des contrats	Trouver un fournisseur crédible qui respecte les délais en professionnel
3- Spéculation sur les prix du mil	Acheter en grande quantité, stocker et entretenir
4- Marché et prix	Création d'une structure de médiation qui servira d'interface entre transformateurs et producteur pour permettre la régulation des prix

V/ SUCCES DANS L'APPROVISIONNEMENT EN MIL/SORGHO

- a) Les succès réalisés dans l'approvisionnement ont été obtenu grâce à la collaboration avec le TCL et le CSA parce qu'il y a eu des possibilités d'accès au crédit avec un taux d'intérêt relativement bas.

Les éléments qui ont favorisés ces succès

- taux d'intérêt relativement bas
- mode de remboursement : facilités de remboursement

- b) Approvisionnement en mil

Il s'agit de relations très poussées avec les fournisseurs qui sont prêts à nous faire crédit

Les éléments ayant favorisés ce succès sont :

- la bonne qualité des produits
- les prix d'achat très abordables à cause d'un bon hivernage
- l'appui de l'Union Européenne
- la question de la qualité assurée par l'Ecole Supérieure Polytechnique par des analyses effectuées sur les produits.

VI/ IDENTIFICATION DU DISPOSITIF D'ENCADREMENT ET D'APPUI AUX DIFFERENTES FILIERES

Dakar	Thiès	Fatick	kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
-------	-------	--------	---------	----------	----------	-------

	nbre 8	nbre 3	nbre 1	nbre 0	nbre 1	nbre 0	nbre 13
Recherche et formation	5	3	1	0	0	0	9
Taux	62,5	100	100				69,23
Financement	6	2	1	0	0	0	9
Taux	75	66,67	100				69,23
Appui conseil	6	3	1	0	0	0	10
Taux	75	100	100				76,92
Autres	0	0	0	0	0	0	0
Taux	0	0	0				0

69% des transformateurs ont bénéficié d'appui en recherche et formation et en financement .

77% ont bénéficié d'appui conseil . A Dakar ces taux sont respectivement : 62,5 et 75%

A Thiés 2/3 des transformateurs ont eu des appuis en financement alors que tous ont eu un appui en recherche et formation et en appui conseil.

L'évaluation du PPCL au cours des enquêtes donne les résultats suivants :

Année	Nombres unités	Total production
1994-1995	13	20 T/mois
199-2000	20	150 T/mois
2001 décembre	7	?

Ceci explique que les unités étaient accrochées au PPCL. Elles dépendaient trop du programme. Ainsi l'arrêt du programme a –t-il entraîné la cessation d'activité de la plupart des unités de transformation et ceci en l'espace d'un an.

F/ PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT ET LES BESOINS DES ACTEURS DES DIFFERENTES SOUS-FILIERES

1. Nature de l'appui aux transformateurs

	Dakar	Thiès	Fatick	Kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre 8	nbre 3	nbre 1	nbre 0	nbre 1	nbre 0	nbre 13
Appui organisationnel	3	0	1	0	0	0	4
Taux	37,5	0	100				30,77
Appui technique	4	0	1	0	0	0	5
Taux	50	0	100				38,46
Appui en gestion	4	1	1	0	0	0	6
Taux	50	33,33	100				46,15
Appui en crédit	4	1	1	0	0	0	6
Taux	50	33,33	100				46,15
Autres	2	1	0	0	0	0	3
Taux	25	33,33	0				23,08

A Dakar, 37,5% des transformateurs manifestent le besoin d'un appui organisation, 50% d'un appui technique, en gestion et en crédit.

A Thiès, les 1/3 recherche un appui en gestion, un 1/3 un appui en crédit.

A Fatick, la seule unité existante a besoin d'un appui technique, organisation et un appui en gestion et en crédit.

2. Type de relations dans l'approvisionnement en céréales locales

	Dakar	Thiès	Fatick	Kaolack	Diourbel	St Louis	TOTAL
	nbre 8	nbre 3	nbre 1	nbre 0	nbre 1	nbre 0	nbre 13
contrat avec producteur	1	2	0	0	0	0	3
Taux	12,5	66,67	0				23,08
semence/ récolte	2	2	1	0	0	0	5

Taux	25	66,67					38,46
intrants/récolte	0	0	0	0	0	0	0
Taux	0	0					0
encadrement/récolte	0	0	0	0	0	0	0
Taux	0	0					0
apports religieux	0	0	0	0	1	0	1
Taux				0	100	0	7,69

39% des transformateurs ont choisi la relation avec les producteurs consistant à fournir des semences aux paysans en contrepartie de l'approvisionnement de la récolte en découlant. Cette relation est suivie avec 23% des transformateurs de celle permettant de passer un contrat avec les producteurs en vue de cultiver au maximum de superficie disponibles.

A Dakar 12,5% des transformateurs pensent qu'il faut un contrat avec les producteurs pour utiliser un maximum de superficie.

A Thiés 2/3 des transformateurs pensent qu'il faut un contrat avec les producteurs pour cultiver un maximum de terre et fournir des semences en contrepartie de la récolte.

Concernant les apports religieux : ce type de relation n'existe que dans l'unité de Izbut Tarqqrhyia à Touba.

3. Perspectives

Des acteurs de promotion et d'amélioration de la qualité des produits peuvent s'appuyer entre autres sur une meilleure séparation du son le cas échéant et d'autre part un meilleur isolement du vent charriant le sable qui se sent parfois dans les produits finis, action nécessaire aussi bien en atelier qu'au marché dans le cas de produits non ensachés.

Le renouvellement des équipements amortis des unités de transformation à Dakar est un impératif. Pour ce faire, d'abord un crédit à des conditions d'accès souples, voire même du crédit bail constitue une mesure d'urgence.

Ensuite, un projet encadrant pour un certain temps les artisans et semi-industriels locaux fabriquant du matériel afin de parvenir à faire baisser les prix d'acquisition du matériel tout en harmonisant la qualité de la production locale à la hausse serait une mesure complémentaire.

Enfin, la demande solvable en mil est satisfaite sur tous les marchés visités, le seul problème avoué par les transformateurs restant le prix des pièces détachées et le manque de proximité des fournisseurs.

ANNEXE 1 : LES UNITES DE TRANSFORMATIONS ENQUETEES

1- UNITES SEMI-INDUSTRIELLES

DAKAR

- 1 -Nizar Issa ,face police Médina, Fass
- 2 - Binette Kone Coulibaly ,Entrée Pikine vevrière
- 3 -Ibrahima Cissé, Sicap Amitie I villa N°1012
- 4 -Fatou Binetou Diallo Sow, face SDE Guédiawaye
- 5 -PROFEMU, Tally Diallo messère
- 6 -Babacar Dieye , PA unite 10 N°316,quartier tableau tivaoune, quartier Leye Djide km 14
- 7 -Mamoudou Mamadou Sow, 1, rue Felix Eboué Dakar , quartier Dakar Plateau
- 8 -M Aïssatou Diagne Déme , 29 rue Abdoul Karim Bourji , Dakar Plateau

FATICK

- 1 -Amadou Thierno Déme ,UTRACEL (unite de transformation de céréales locales tel:949-14-74

THIES

- 1 -Feres-Unis ,Grand Thies tel :951-51-09
- 2 -Les moulins du Cayor ,BP :310 A Som Thies , quartier Som
- 3-Céréasls transformées du Cayor, Abdourahmane Ndoye ,Hersent route de khombole

TOUBA

- 1-Hizbut Tarqqrya, route de Belel.

2. UNITES ARTISANALES

2.1-DAKAR

- Khalifa Touré, Thiaroye Pikine , quartier Yoro Mbaye,
- Babacar Coly , angle goumbeu , quartier Colobane
- Amadou Ndiaye , Yeumbeul Layene
- Moussa Sarr , Colobane
- Abdou Wade , rue 29 x 28 Médina , quartier Fass Delorme, rue 22

2.2-THIES

- Massamba Tall , , Randoulene Grand Thies
- Badara Boye , Grand Thies
- Serigne Babacar Samb ,marché central , quartier escale
- Abdou Ndiaye , Thies , quartier marché Sam

2.3-FATICK

- Tekhéye Marr , parcelle 530 Ndiaye Ndiaye II (près de la mosquée)

2.4-KAOLACK

- Hafissou Ba , Same x Sady villa N°55
- Alhassoum Ba , rue Kasnack I, Kasnack
- El Hadj Moussa Sall , à côté du Moulin a mil daw , quartier Boustane
- Gora Bakhoum , près du CEM Massirou Mbacké , quartier Ndoro Sadaga
- Gadiaga Diallo , Kasnack Kaolack , quartier angle l'islam Sam
- Cona Ndiaye , à côté de l'atelier , quartier Boustane I

2.5-TOUBA

- Malick Ndiaye , Mbacke Khéwar
- Adama Guée , rue de belle air , quartier Gouye Mbinde
- Modou Kanté , à côté de Keur Souaïbou Diaw , quartier Touba HLM
- Groupement Promotion Féminine , Mbilly CR Ngaye arrêt Ndame , Mbacké ,
- Serigne Sall , arrêt tableau Tiaby en face Ibra Dia , quartier Palene

2.6-RICHARD TOLL

- Yacine Diagne , rue Yoro Diaw Boye , quartier Richard toll escale
- Mme Aminata Fall, quartier Gaya II Richard Toll , quartier Gaya II
- Moustapha Fall , marché Richard Toll
- Djiby Gueye , rte nationale en face commercant Tiréra, marché Richard Toll

3-BOULANGERIE

3.1-DAKAR

- Abib Gueye , liberte 4, Boulevard de la Gueule Tapée
- Mamadou Diop , Touba Ndiendé N°4 route ASECNA , quartier Yeumbeul
- Afizou Maïga , Tally Diallo , Thiaroye

3.2-THIES

-boulangerie CNTS , Mbour II, face stade Lat Dior, quartier Mbour II.

ANNEXE 2 : BIBLIOGRAPHIE

Il faut noter ici que la bibliographie thématique que nous proposons n'a en aucun cas la prétention d'être exhaustive. Elle comprend la liste des documents consultés et celles des documents repérés sans pouvoir être consultés. Le classement ici suit l'ordre chronologique des documents.

Documents consultés :

- 1) BROUTIN ; Cécile ; Khanata – Innovations pour la promotion des céréales locales : reconquérir les marchés urbains – Dakar : ENDA GRAF, GRET, 199, 147 p.
MOIS CLES : céréales locales, consommation, transformation stratégie de communication, marché.
RESUME : Le marché des céréales locales bénéficie d'un programme : d'un programme de promotion portant à la transformation, à la consommation en passant par la commercialisation des produits transformés. Ainsi ce livre traite des unités de transformation, des techniques et technologies innovées quant à la transformation et commercialisation des céréales locales. C'est un document qui du point de vue de la forme et du fonds est de haute qualité. C'est aussi le document de base de cette étude documentaire.
- 2) FAO- Le sorgho et les mils dans la nutrition humaine – ROME : FAO, 1995, p35 – 166.
MOTS CLES : Sorgho, mil, nutrition , transformation
RESUME : Parmi les céréales, les mils et le sorgho constituent une part importante dans la consommation. Ainsi la valeur nutritive de ces céréales est importante. Ce document par des techniques de ces céréales est importante. Ce document et de la composition technologiques de stockage de la transformation et de la composition chimique et nutritive du sorgho et des mils. On retrouve des annexes sur les recettes culinaires à base de sorgho et de mil à travers le monde. Elle constitue une source importante dans les domaines des techniques et technologies et de l'évaluation.
- 3) ARMENTIER, Michel ; FOUA-BI, Kouakou – Céréales en régions chaudes : conservation et transformation (colloque international de technologie au centre Universitaire de N'Gaoundéré au Cameroun du 22-26 février 1988) – Londres, Paris : John Libbey, Euidex 1989, p. 249- 325.
MOTS CLES : céréales, conservation, transformation, région tropicales (chaudes) Afrique.
RESUMES : les céréales dans les zones tropicales, vue l'importance de la chaleur connaît des réalités liées au milieu naturel. Cet ouvrage traite des techniques et technologie de conservation et de transformation des céréales dont le mil et le sorgho. Ce compte rendu d'un colloque est une suite de communication des expériences existants dans certains pays et le Sénégal en a une part importante notamment de la partie 9 à 12 du chapitre 3 et de 1 à 4 du chapitre 5.