



PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DES MARCHES AGRICOLES DU SENEGAL

**MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'HYDRAULIQUE**

**REVUE DES ETUDES AGRO INDUSTRIELLES  
ET LA TRANSFORMATION DES PRODUITS AGRICOLES**

**JUIN 2005**

**Mr AUGUSTIN NDIAYE**

## PLAN

1. Introduction	2
2. PDMAS	5
3. Objectifs de la revue	6
4. principales études	6
étude sur les produits frais	22
Mûrisseries bananes	
PPEA	
6. résultats de la recherche	26
6 projets d'appui	
6.1 Papes	
6.2 Paoa	
7 évaluation des études	29
8 liste des produits agricoles	30
9 choix des produits à transformer	30
10 Unités à mettre en place	31
10.1 Unité de séchage de mangues	
10.2 Unité de production de jus de fruits	
10.3 unité de production de sirop et confiture	
10.4 unité de conserves de légumes	
10.5 mûrisserie de bananes	
10.6 unité de transformation de céréales locales	
10.7 unité de fabrication de pâte d'arachide	
10.8 fabrication d'amidon et de glucose de maïs	
10.9 unité fortification maïs	
12. marchés	72
12.1 filière des céréales	
12.2 filière des fruits et légumes	
13. stratégies proposées pour l'utilisation études	85
14. liste des études et documents	91
16. annexes	92

## 1. INTRODUCTION

Jusqu'au milieu des années 70, le dynamisme de l'économie sénégalaise reposait à la fois sur une agriculture (essentiellement arachidière) prospère et un tissu industriel relativement dense. Poumon de l'économie, la production arachidière rythmait l'essentiel de l'activité économique en insufflant un dynamisme à de nombreuses branches des secteurs secondaire et tertiaire. Le poids de l'agriculture était d'autant plus important que la croissance globale de l'économie était largement tributaire de la production agricole, son rythme suivant de près les fluctuations de celle-ci.

Mais à partir de la fin des années 70, la part du secteur primaire dans le PIB n'a cessé de se contracter. Représentant le déclin continu de la production agricole, elle passe de près de 25% pendant les 2 premières décennies suivant l'indépendance à moins de 20% à 15,0% dans la période 1960-69 à seulement 10% en 1994-2003. A cet effet, depuis 1983 date de la libéralisation de l'économie et la dévaluation du franc CFA en 1994, le Sénégal a mis en œuvre un ensemble de politiques structurelles et macroéconomiques dans le cadre de son programme d'ajustement structurel pour supprimer les obstacles entravant la croissance économique du pays. Certaines de ces mesures ont été orientées vers l'agriculture. Elles ont induit des changements importants influençant le système agricole : diminution de l'intervention de l'Etat dans les entreprises publiques en leur donnant une plus grande responsabilité, changement dans le contexte réglementaire affectant la commercialisation des intrants et des produits agricoles, une plus forte implication du secteur privé dans le secteur. Ces mesures se sont traduites aussi par des augmentations et des baisses irrégulières des surfaces emblavées, des rendements et des productions comme le montrent les tableaux ci-dessous

### Superficie (source : situation économique du Sénégal 2002 / 03 DPS)

<b>Superficie en ha</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
Surfaces emblavées en cultures industrielles	984 800	848 965
Surfaces emblavées en céréales	1 153 265	1 205 315
Surfaces emblavées en tubercules	118 480	154 000
Surfaces emblavées autres cultures		+41%

### Rendements (source : situation économique du Sénégal 2002 / 03 DPS)

<b>rendement</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
arachide	-67%	+165%
coton	-11%	+8%
céréales		+67%
niébé	-72%	
Autres cultures	légère baisse	7 – 113%

### Production (source : situation économique du Sénégal 2002 / 03 DPS)

Produit	Baisse	hausse
arachide	72%	
Céréales (riz, maïs, mil, sorgho)	17 – 29%	
niébé	60%	
manioc	23%	
pastèque		74%
sésame		29%
gombo		21%
tomate		79%

A cela s'ajoutent des programmes spéciaux de développement de certaines cultures telles que le maïs, le manioc initiés ces deux dernières années par le chef de l'Etat.

Même si elles n'ont pas atteint les niveaux records escomptés, elles (les productions agricoles obtenues) ont permis d'assurer l'approvisionnement convenable des marchés intérieurs et de répondre partiellement à une demande extérieure. Ces résultats ont aussi amené les autorités à se préoccuper de la valorisation de ces ressources agricoles par leur transformation en d'autres produits en vue de réduire les pertes post récolte et de prolonger leur période de disponibilité.

A cet effet, d'autres stratégies centrées sur le développement de l'industrie locale ont été initiées et l'agro-industrie y constitue l'un des maillons les plus importants. Grâce aux nombreuses initiatives privées et à l'appui de plusieurs organisations et agences internationales de développement international, la transformation des produits agricoles s'est fortement développée en donnant naissance à 3 catégories d'industrie :

- Les entreprises industrielles qui font partie des groupes internationaux ;
- Les entreprises artisanales souvent gérées par des femmes ;
- Les entreprises du secteur intermédiaire souvent issues d'entreprises artisanales qui ont pu se développer pour passer au stade supérieur.

Contrairement à la première catégorie, les autres se sont développées grâce à l'utilisation des résultats de la recherche et à l'appui de certains organisations internationales à travers des programmes, projets de valorisation et de transfert de technologie. Parallèlement à ces initiations, des promoteurs privés (Soca, Sitraf, Casajus, Senjus, Afrijus) ont mis en place des unités de transformation qui ont offert sur les marchés des produits locaux nouveaux fortement appréciés par les consommateurs. Si les échecs ont été constatés, ils sont imputables en partie aux insuffisances en organisation, à une mauvaise gestion de ces unités et à une stratégie inadaptée de commercialisation et de marketing. En réalité les procédés mis au point permettent d'obtenir des produits de qualité à haute valeur commerciale qui méritent une attention particulière.

## 2 LE PDMAS

Le Programme de Développement des Marchés Agricoles du Sénégal (PDMAS) entre dans le cadre de la stratégie nationale de réduction de la pauvreté de moitié à l'horizon 2015 en ce sens qu'il va concourir à la création de richesse à travers l'amélioration des conditions de mise en marché des produits agricoles et permettre ainsi aux producteurs de tirer un meilleur profit de leurs activités. Le PDMAS est articulé autour des axes stratégiques ci-après :

- l'amélioration des conditions de mise en marché à travers les circuits de commercialisations et les systèmes d'information ;
- l'appui au développement des exportations agricoles pour consolider et élargir les acquis du Projet de Promotion des exportations Agricoles (PPEA) ;
- l'élargissement de la base productive par le développement de l'irrigation privée pour accroître de manière significative l'offre de produits agricoles ;
- la sécurisation foncière avec la mise en œuvre d'actions pilotes permettant dans le cadre de la loi sur le domaine national de sécuriser les investissements dans le secteur agricole et le financement rural ;
- la coordination et le suivi / évaluation du programme.

Aussi, comme complément des programmes majeurs développés actuellement avec la Banque Mondiale à savoir le P.N.I.R et le PSAOP, le PDMAS s'intéresse-t-il plus particulièrement à l'amélioration de l'offre de produits céréaliers, horticoles et d'élevage.

L'objectif recherché à travers la mise en œuvre de ce programme est d'une part une substitution à l'importation et d'autre part une consolidation des parts de marché du Sénégal à l'exportation. Un accent particulier sera mis sur la modernisation des grands centres ruraux de groupage spécialisés.

A l'effet de relancer durablement l'offre de produits agricoles, notamment à l'exportation, le programme mettra un accent particulier sur le développement de l'irrigation privé pour mieux valoriser les investissements structurants réalisés par le gouvernement afin de sécuriser la production agricole. Cela concernera aussi bien l'horticulture que les cultures de diversification.

Le P.D.M.A.S. en s'inscrivant dans la stratégie nationale de réduction de la pauvreté, a pour objectifs spécifiques :

- l'accroissement notable des exportations horticoles à travers la consolidation des investissements structurants communautaires pour l'exportation ;
- l'amélioration de la compétitivité des produits agricoles par une politique de promotion de la qualité et d'amélioration des conditions de mise en marché ;
- la diversification des systèmes de production, notamment dans le bassin arachidier pour le développement de nouvelles activités ;
- l'augmentation des revenus des producteurs ;

- l'extension des zones polycoles vers d'autres eco-systèmes moins fragiles que la zone des Niayes ;
- le développement de l'irrigation privée afin de relancer durablement l'offre de produits agricoles ;

la professionnalisation des acteurs pour améliorer leur accès au marché financier et à l'information.

Pour mieux intervenir dans le secteur agro-industriel et permettre aux PME d'être plus performantes et de faire de la qualité, le PDMAS s'intéresse aux produits qui pourraient contribuer à leur développement. La stratégie proposée passe par une revue des études, projets, programmes sur des produits transformés et à la sélection de celles qui pourraient faire l'objet d'installation d'unités semi industrielles de transformation au Sénégal, capables de mettre sur les marchés des produits de bonne qualité et compétitifs.

### **3 OBJECTIFS DE L'ETUDE**

#### **Objectif général**

Définition d'une stratégie d'intervention auprès des PME agroalimentaires pour les faire passer du stade artisanal au stade semi industriel

#### **Objectifs spécifiques**

Sélection des produits agricoles à fort potentiel de transformation,

revue, analyse et actualisation de projets de transformation semi industrielle

Sélection de projets pertinents et définition d'une stratégie d'optimisation de leur utilisation

### **4 PRINCIPALES ETUDES REALISEES**

Les recherches documentaires effectuées ont permis d'identifier des études, projets et programmes sur la transformation des produits agricoles. Ils ont été réalisés par les pouvoirs publics, la recherche, des agences de développement, des structures d'appui et des ONG. Dans la synthèse, il a été retenu d'analyser ceux qui sont les plus intéressants au plan opérationnel et technique. Ils portent en général sur les céréales et légumineuses, les fruits et légumes.

#### **4-I Etudes réalisées sur la transformation des céréales et légumineuses par le PNUD**

En 1996, le PNUD a fait faire plusieurs études sur la valorisation des céréales locales à travers le Programme Cadre II (Sen/12/016) dénommé « développement du secteur privé et promotion de l'emploi » dans sa composante III (appui au développement du secteur privé) et sous composante 1 (appui à la maîtrise des filières industrielles).

**Objectif** : valorisation de la production locale céréalière

**Résultat** : proposition d'installation de 4 types d'unités de transformation

- fabrication de farine, brisures
- fabrication de produits roulés (array, thiacy, couscous);
- fabrication de biscuits à base de céréales locales
- fabrication d'aliments de sevrage et de produits extrudés à base de céréales locales

### **conclusions de l'étude**

- 25% des ménages sénégalaises ont augmenté leur consommation en céréales locales et souhaitent en consommer davantage à condition de disposer d'une gamme variée de produits semi transformés et de bonne qualité :

- les céréales locales sont des produits à haute valeur énergétique et nutritionnellement capables d'améliorer la santé des populations urbaines et rurales

- la substitution du blé en boulangerie pâtisserie par de la farine de céréales locales a conduit à la mise au point de produits tels que pain, gâteaux, farines composées, aliments de sevrage

- les produits développés industriellement par les moulins Sentenac sont hygiéniques, de qualité constante et bien conditionnés

- l'existence de produits complémentaires nouveaux (produits extrudés, aliments de sevrage)

- l'existence de recettes culinaires variées

- l'existence en milieu urbain d'une demande en produits locaux « prêt à l'emploi », la seule exigence du consommateur étant que les produits bénéficient d'une régularité de l'offre et des prix abordables

- la disponibilité d'acquis techniques et technologiques, de production et de transformation qui sont dans l'ensemble bien connues et maîtrisées par la recherche. Les résultats des tests de transfert opérés en boulangerie et en biscuiterie ont été des succès

- la mécanisation progressive de la production (roulage, calibrage, séchage du array et du couscous ) notamment réalisée grâce à des recherches financées par - le CRDI à travers un partenariat triple recherche, promoteur privé, fabricant local d'équipement de transformation

- la rentabilité de petites unités de transformation et l'existence d'un marché porteur

- l'existence d'un réseau de compétences opérationnelles et durables

## **4-1 2 PROJET PLATES FORMES MULTIFONCTIONNEL DE L'ONUUDI**

Le concept de plate forme multi fonctionnelle a été conçu pour permettre la promotion des femmes en milieu rural dans une approche socio économique intégrée en leur offrant la possibilité de mener des activités génératrices de revenus et à partir de besoins exprimées par elles. A cet effet **la transformation traditionnelle des céréales** en milieu rural en utilisant un mortier et un pilon pour l'autoconsommation est une activité dominante effectuée avant l'installation des plates formes. L'allègement des travaux de la femme étant une préoccupation majeure en milieu rurale, les plate formes offrent une opportunité certaine de dégager du temps que les femmes et filles peuvent utilisés à d'autres fins.

### **Conception de la plate forme**

C'est entre 2002 et 2003 que l'ONUDI a installé des plate formes tests dans la région de Tamba (Neteboulou, Bantantinty, Souriel, Gouloumbou, Ségou Coura, Diakhaba Khondokho, Missira Dantila, Seanesoutou, Dindifelo...) où les céréales et légumineuses (mil, mais, arachide) sont largement consommées.

Chaque unité est composée d'une décortiqueuse à disque résinoïde et d'un broyeur à marteaux alimenté par un moteur de 7 Kva. Celles de Souriel, Bantantinty et Gouloumbou possèdent en plus un broyeur pour pâte d'arachide acheté par les groupements de femmes.

Les moulins sont équipés de 3 tamis permettant la fabrication de différents produits (grosse et moyenne brisures, farines de mil et mais).

### **Fonctionnement de la plate forme:**

Installées dans des villages polarisateurs, le constat de terrain montre que les plates-formes connaissent des succès mais aussi posent des appréhensions:

#### **Les succès:**

Les unités ont libéré les femmes des durs et pénibles travaux de transformation des céréales et légumineuses

Elles ont permis aux femmes de :

- consacrer plus de temps à des AGR et à l'entretien des enfants
- avoir des revenus qui leur permettent de satisfaire leurs besoins personnels mais aussi de contribuer au fonctionnement des ménages ( amélioration de l'alimentation, habillement des enfants etc. )
- créer des emplois permanents dans le village  
renforcer la cohésion et la mobilisation au sein des GPF pour des objectifs de développement

#### **Les appréhensions**



- les unités ne font qu'une seule activité: la transformation, ce qui pose le problème de l'optimisation des équipements qui sont censés pouvoir fournir de l'énergie électrique pour l'éclairage des maisons mais aussi pour le développement et la modernisation de l'artisanat ainsi que la fourniture d'eau.
- même dans le domaine de la transformation, ces unités ne fonctionnent pas à leur pleine capacité: elles sont censées pouvoir transformer 150 à 200 kgs par jour. Or les ménages ne transforment qu'en petite quantité en fonction de leur besoin du jour (généralement 2 à 3 kgs pour la vingtaine de femmes qui viennent faire transformer par jour )
- le faible niveau d'utilisation des plates-formes engendre la faiblesse de la rentabilité financière des unités. En effet les bénéfices tirés de l'activité de transformation sont faibles et ne sont pas de nature à impulser une dynamique d'auto développement.
- Les plates formes ne possèdent pas nettoyeur dont l'absence a des impacts négatifs sur la durée de vie des disques rétinoides des décortiqueuses et sur la qualité des produits fabriqués (présence d'impuretés tels que sable, brindilles, résidus de fer)
- les unités sont articulées aux GPF. Cette articulation pose le problème de la dépendance des unités par rapport au niveau organisationnel de ces GPF. En effet dans la mesure où ces GPF sont en général soumises à l'influence d'une personne ou d'un groupe de personnes ( la présidente ), il reste évident que le niveau de démocratisation de la structure chargée de la gestion de la plate-forme ( CFG ) va être affectée par cette influence.
- l'analphabétisme des femmes affecte le fonctionnement des CFG, ce qui fait que ces CFG qui sont très fortement dépendantes des hommes qui font office d'animateurs.
- les CFG disposent d'un compte bancaire, mais les comités ne profitent pas de cette épargne potentielle pour s'organiser en Groupement d'épargne et de crédit capable de fournir des services financiers aux membres.

Si l'implantation de la plate forme obéit à des critères de polarisation, il reste que le cas des trois plates formes situées dans une seule Communauté rurale ( Nétéboulou ) pose un problème de proximité de ces équipements qui peut affecter leur rentabilité. Cependant si elles sont capables d'enclencher une dynamique locale alors la proximité peut se justifier mais pour l'instant ce n'est pas le cas.

#### **4-1-3 ETUDE SUR LE MAIS**

Dans le cadre de sa stratégie de diversification agricole et de sécurisation alimentaire croisées avec sa stratégie de lutte contre la pauvreté, le Gouvernement du Sénégal a impulsé avec force un programme spécifique de relance de la production du Maïs.

Cette impulsion projette une récolte record dès sa première campagne de production 2003/2004 avec, indique-t-on, quelque 500 000 tonnes en culture pluviale auxquelles viendra s'ajouter une récolte additionnelle attendue de la culture de décrue dans la Vallée du Fleuve Sénégal et dans l'Anambé.

Evaluant positivement cette importante production de Maïs jamais atteinte à pareille échelle au Sénégal, le Président de la République qui en a eu l'heureuse initiative a instruit et chargé le Ministre d'Etat, Ministre de l'Industrie et de l'Artisanat de coordonner l'ensemble des préoccupations et des actions portant sur la Transformation valorisation du Maïs dans le cadre d'un Comité interministériel.

Ainsi, la prise en charge par le Département de l'Industrie et de l'Artisanat au titre dudit comité s'est opérée à travers la mise en place de trois groupes de relance de la filière maïs dans le cadre d'un plan d'urgence. Il s'agit :

- du Comité Production / Récolte post-récolte du Maïs
- du Comité Transformation – Valorisation du Maïs
- du Comité Commercialisation – Distribution du Maïs et dérivés

Face à cette préoccupation nationale majeure, le Département de l'Industrie et de l'Artisanat a spécialement pour le volet Transformation – Valorisation négocié et obtenu l'appui technique et financier de l'ONUDI Dakar qui vient ainsi accompagner la dynamique enclenchée. L'étude a été réalisée en janvier 2004

### **Synthèse des résultats**

Compte tenu de la richesse et de la diversité de l'expérience trouvée sur le terrain dans les régions visitées ainsi que de nombreux problèmes auxquels ces acteurs de la transformation du maïs et autres céréales sont confrontés, il a été retenu dans le rapport l'identification des besoins en formations de la transformation de maïs et l'implantation de trois (03) unités pilotes nouvelles.

De manière plus dynamique, cet enseignement tiré du terrain appelle la recherche de rationalisation de l'existant. Il s'est donc avéré mieux indiqué d'opérer des choix judicieux sur les Unités de transformation les mieux placées pour les retenir dans nos propositions et de les compléter pour des implantations toutes nouvelles là où cela se justifie.

Il s'agit en l'occurrence des Unités ci-dessous identifiées et proposées pour les régions initialement ciblées avec des unités complémentaires significativement opérationnelles sur terrain dans d'autres régions. Ainsi il a été retenu au total les régions de : Saint Louis, Louga, Fatick, Thies, Dakar, Tamba, Kolda, Ziguinchor

Fabrication d'amidon à base de maïs

Fortification du maïs

Titre du projet	objectifs	Cout
-----------------	-----------	------

Création de nouvelles unités de transformation primaire du maïs	Densification du tissu industriel régional pour la transformation du maïs Augmentation des capacités de transformation régionales du maïs  Réduction des pertes post-récolte en maïs Valorisation de la production de maïs	200 000 000
Fabrication d'amidon à base de maïs	Meilleure et large valorisation du maïs Mise sur le marché de nouveaux produits Réduction des pertes post récolte	350 000 000
Fortification du maïs	Amélioration de la qualité nutritionnelle des produits à base de maïs par la fortification pour réduire l'anémie par carence en fer et le contrôle des contaminants dans les récoltes des produits transformés.  Amélioration de l'état nutritionnel des populations	460 000 000 (en 3 ans)

## 4-2 Etude sur la transformation des fruits et légumes

### 4-2-1 Etudes réalisées par le PNUD

C'est aussi une étude réalisée en 1996 sur la valorisation des fruits et légumes locaux à travers le Programme Cadre II (Sen/12/016) dénommé « développement du secteur privé et promotion de l'emploi » dans sa composante III (appui au développement du secteur privé) et sous composante 1 (appui à la maîtrise des filières industrielles).

L'étude comporte 2 parties : le diagnostic et la proposition d'une stratégie de développement de la filière fruits et légumes

#### a) Le diagnostic

)

Le diagnostic a fait ressortir qu'il existe actuellement 3 zones de production qui dégagent des excédents dont la valorisation pourrait être le point de départ d'un développement soutenu de la filière : zone des Niayes (fruits et légumes), Casamance (fruits) et la vallée du fleuve (légumes). Au regard du diagnostic, il ressort essentiellement que la filière des fruits

et légumes recèlent de réelles potentialités. Outre les atouts hydroagricoles et humains connus, le secteur se caractérise par l'existence de réelles potentialités dans les domaines suivants :

De la recherche agricole et agroalimentaire dont plusieurs résultats sont utilisables par le développement dans le court terme et à différents stades de la filière (recherche variétale, détermination des conditions optimales de conservation et de transformation des marchés (national) sous régional et international. Les actions sur le marché local pourraient être concentrées sur la substitution aux importations de produits frais ou transformés et sur le développement de la consommation nationale.

La conquête de marché sous régional s'appuiera sur les sous ensembles économiques (UEMOA CEDEAO) dont les vocations d'instruments d'intégration économiques s'affirment de plus en plus. Quant au marché international, il s'agira avant tout d'une reconquête de parts de marché (haricot vert, mangue, tomate cerise, melon...) pour des produits ciblés (bissap, lime Tahiti, gombo) par une politique hardie de pénétration.

Les conditions préalables (produit, technologie, marché) au développement harmonieux de la filière étant réunies, un plan stratégique et opérationnel a été proposé.

### **La stratégie**

Mise en place d'unités de conservation de fruits et légumes frais (7 projets identifiés)

Mise en place d'unités de transformation de fruits et légumes frais (6 projets identifiés)

Le tableau ci dessous donne les composants des fiches de projets élaborés

re projet	Nature	objectifs	Lieu d'implantation	Nombre	Promoteurs	Investissements	Personnel	Production annuelle	Chiffre d'affaires
Contrôle et normalisation de la qualité des produits horticoles	Projet d'appui à la filière	Valorisation de la production locale amélioration	Dakar	1	Ministère de l'agriculture FAO Promoteurs privés	25 000 000 F HT	6	9 600 000	9 600 000
Diversification et modernisation de la filière horticole	Projet d'appui à la filière	Echange de produits horticoles Exportation Substitution aux produits importés	Toutes régions	11	SEPAS MA UE COLEACP				
Marché d'intérêt national MIN (y compris volet viande et volaille)	Unité de conservation et de conditionnement	Promotion des fruits et légumes, conservation à court terme, organisation de la distribution Développement exportations	Diameniadio	1	MA CAID / Sopromin	15 milliards			1, 350 milliards / an
Marché d'intérêt régional	Unité de conservation et de	Groupage production régionale	capitales régionales Ziguinchor,	6	Municipalités ; chambre de	48 millions	18	10 000 tonnes / an	50 000 000

MIR	conditionnement	Amélioration collecte et distribution des produits	kolda, tambacounda, saint louis ; louga, Kaolack		commerce, grossistes				
Station de conditionnement	Unité de conservation et de conditionnement	Amélioration qualité Réduction pertes, régulation marchés	Capitales régionales	11	Sepas, CNIH, gros producteurs, exportateurs, association producteurs	115 millions			122 000 000
Mûrisserie de bananes	Unité de conservation –et de conditionnement	Amélioration qualité, valorisation de la production locale	Tamba, kolda, dakar	3	Comité paritaire de la banane	55 000 000	9	1 500 tonnes / an	30 000 000
Conservation oignon par abri séchoir	Unité de conservation et de conditionnement de légumes frais	Réduction des pertes post récolte, prolongation période de disponibilité, régulation des marchés	Région saint louis, dakar, louga, tamba, fatick, kaolack, casamance, thies	500 de 20 tonnes / unité	Gros producteurs, coopératives	2,5 millions / unité de 20 tonnes			1 500 000
Transformation des fruits	Unité de production de boissons à base de fruits	Valorisation production locale Réduction importations boissons fruits	Dakar thies	2	Promoteurs privés	498 000 000	34	1 650 000 litres / an (5000 l / j)	742 500 000

		Développement nouveaux produits							
Unité de transformation des légumes	Fabrication de conserves de légumes haricot vert, purée de piment	Valorisation production locale Développement nouveaux produits	Région de thies	1	Promoteur privé	515 000 000	28	1000 tonnes / an	700 000 000
Unité de transformation des fruits	Production de mangues séchées	Valorisation production locale Développement nouveaux produits	dakar, thies, casamance, saint louis, kaolack	5	Promoteurs privés	25 600 000	12	25	75 000 000
Transformation des fruits	Unité de production d'huiles essentielles à base d'agrumes	Valorisation production locale Développement de nouveaux produits	Région de dakar	1	Promoteur privé	162 500 000	12	14 000 litres / an	504 000 000
Transformation des fruits	Unité de production d'alcool à base de fruits	Valorisation production locale Développement de	Fatick ziguinchor	2	Promoteurs privés	76 500 000	18	150 000 000	

	mangue, anacarde	nouveaux produits							
Transformati on des fruits	Unité de transformati on de vinaigre à base de mangue, anacarde	Valorisation production locale à Développem ent de nouveaux produits	Fatick ziguinchor	2	Promoteurs privés	48 500 000	20	100 800 000	



Le coût du programme a été de 6,6 milliards dont 77% pour l'investissement et 23% pour le fonds de roulement, l'apport personnel de l'ordre de 15% des besoins, en valeur ajoutée est estimée à 2,5 milliards et le nombre d'emplois à créer est de 1376

### **c)Thèmes de recherche identifiés**

les thèmes suivants ont été proposés sur 4 produits :

#### **Bissap**

décoloration , choix variétal

Influence emballage sur la protection du produit fini

#### **Pastèque**

Transformation en boisson et confiture, tranches au sirop

#### **Citrouille**

Transformation en tranches au sirop et en confiture

#### **Pomme d'acajou**

Transformation en boisson, confiture, alcool, huile de moteur d'avion

### **4-2-2 Etude réalisée par l'ONUDI sur la valorisation de la production agricole dans la région de Diourbel**

En 2002 l'ONUDI a engagé une étude sur les possibilités de développement, de diversification et de valorisation de la production agricole dans la région de Diourbel. qui regroupe d'énormes potentialités. L'objectif visé était de développer un véritable tissu industriel pouvant servir de modèle dans le domaine agroalimentaire en s'appuyant sur les potentialités de cette région où les chefs religieux se sont beaucoup investis dans l'agriculture. Cette étude se justifie par la quasi inexistence d'infrastructures industrielles identifiées dans la région avec comme corollaire l'augmentation de la pauvreté au sein des populations. C'est pour remédier à cette situation que l'étude propose l'implantation d'un ensemble intégré de PME de production agricole et de petites unités de transformation des produits agricoles

A partir des spéculations identifiées dans l'étude agricole et disponibles en quantité suffisante dans la région de Diourbel, des études de faisabilité ont été réalisées pour 8 différents projets. Les unités proposées sont données sur l tableau ci dessous

<b>Type d'unité</b>	<b>Capacité Tonnes / an</b>	<b>Coût du projet HT / F CFA</b>	<b>Chiffre d'affaires sur 5 ans</b>	<b>Taux de rentabilité interne</b>
1. transformation mil	225	46 192 850	57 883 000	19
2. boulangerie	26	47 523 780	90 960 000	15
3. biscuiterie	43	41 926 715	93 328 000	19
4. fabrication huile d'arachide	225	51 221 575	170 216 265	21

5. fabrication pâte d'arachide	20	18 346 750	42 620 765	19
6. fabrication de jus de fruits.	222	49 954 375	139 720 345	16
7. centre de conditionnement de fruits et légumes	90	37 159 500	25 484 335	14
8. fabrication d'aliments de bétail	576	14 481 435	46 382 685	15
9. fabrication de savon avec de l'huile d'arachide	88,7	3 779 000	43 515 395	24

#### 4-2-3 ETUDE TECHNICO ECONOMIQUE POUR LA VALORISATION DU BISSAP

Le bissap est traditionnellement cultivé pour délimiter des champs et servir de brise vent, et pour une autoconsommation et comme appoint aux revenus des paysans. Actuellement, le développement soutenu de la culture s'est fait par une certaine généralisation de la culture en association avec les principales spéculations vivrières et de rente (arachide, mil, maïs, fonio etc....) . La culture en régie a été également observée dans certaines zones. Les limites de la variété locale (agronomique, technologique, organoleptique etc.) ont favorisé l'introduction de nouvelles variétés plus performantes. Cette introduction est faite par des promotions privés (collecteurs, exportateurs et industriel) désireux de conquérir les marchés extérieurs moyennant promesse de vente.

En résumé, on note que le rendement surtout pour les variétés prisées sont bas (150 à 250 kg des calices séchés). Contrairement à ce que suggère son aspect rustique et à sa grande plasticité, le bissap exige un bon niveau de fertilisation pour une production performante (en qualité et en quantité). Les études sur la fertilisation du bissap indiquent qu'une forte teneur en potassium, azote, phosphore et en magnésium. Ces éléments déterminent dans une large mesure le taux de matières sèches des calices.

Les enquêtes effectuées ont révélé que les besoins spécifiques en boisson de bissap s'élèvent à 2.088.000 litres, soit 50 tonnes de calices. Au total la production nationale reconstituée à partir de la demande peut être estimée à 700 tonnes de calices séchées équivalent à 2800 hectares au regard des rendements moyens observés. Ce résultat confirme l'importance économique actuelle de la filière bissap. Le cours mondial des calices séchés est en moyenne de 2,5 dollars par kg CIF port européen. Le prix au producteur est peu incitatif et les débouchés ne sont pas garantis.

Un prototype de décortiqueuse de fleurs de bissap (pour des calices frais) a été réalisé par El hadji Mor Fall, artisan expérimenté installé aux Parcelles Assainies. Des démarches sont en cours au niveau du Ministère de L'Energie, des Mines et de l'Industrie (Direction de la propriété Intellectuelle) pour obtenir un brevet auprès de l'OAPI. Ces initiatives méritent d'être soutenues pour permettre, dans les meilleurs délais, la fabrication industrielle d'une décortiqueuse de fleurs de bissap performant qui serait d'un support considérable dans le développement de la filière.

En conclusion ;il faut noter que même s'il n'existe pas de structures appropriées de décorticage, de séchage, de conditionnement et de stockage des calices de bissap, ces opérations sont tout de même effectuées en milieu rural en l'absence de toute infrastructure appropriée. Il en résulte

une dégradation de la qualité des produits fabriqués à partir des calices .C'est la raison pour laquelle la présente étude insistera sur l'identification de ces principales contraintes ainsi que sur leurs solutions

Six variétés ont été identifiées et susceptibles d'être transformées. Il s'agit des variétés vimto, soudanaise, koor, yoump, violette, burkinabé, thaïlandaise.

Les transformations proposées sont ; la confiture, le jus, le sirop ; le concentré, Les procédés de transformation utilisés ont été décrits ainsi que le problème lié à la décoloration du bissap.

Il est, en effet ,possible de préparer de la boisson, du sirop, du concentré et de la confiture avec ces différentes variétés. La qualité et le rendement des produits finis dépendent des propriétés physico-chimiques de la variété utilisée. Les variétés locales ont la réputation d'être plus appréciées pour la fabrication de boisson et de sirop par les populations du fait de leur acidité. Elles sont plus adaptées à une macération à température ambiante (25-30°C) en raison de leur richesse en pectines et leur grande sensibilité à la chaleur.

Les variétés introduites, par contre, sont moins acides, plus foncées (plus riches en substances colorantes) et ne libèrent pas facilement les anthocyanes. Au plan technique, elles pourraient être trempées à chaud et même subir une décoction avec une opération supplémentaire au process :la dépectinisation .Elles renferment deux types d'anthocyanes dérivés de la delphinidine absents chez les variétés locales. C'est ce qui explique peut-être une meilleure stabilité de leur couleur.

Le bissap rouge contient différents anthocyanes qui explique sa belle couleur L'extrait sous forme de filtrat de concentré ou de poudre séchée peut être utilisé comme colorant en industrie alimentaire ou pharmaceutique. Ces 2 secteurs cherchent des colorants naturels au profit des produits de synthèse. Les atouts du bissap sont assez nombreux par rapport à la betterave qui donne un colorant rouge foncée, au raisin dont le taux de colorant est faible, à la cochenille, bon colorant mais très cher

Les anthocyanes du bissap sont très sensibles à la température, au pH, à l'oxygène et à la lumière .Il existe 4 principales voies de dégradation de ces anthocyanes qui aboutissent à la formation de composés bruns. La couleur rouge du bissap est due à la présence de 2 composés phénoliques :la delphinidine ou hibiscine et la cyanidine.En solution aqueuse, ces 2 composés donnent les 4 espèces chimiques suivantes dont les proportions respectives déterminent la couleur des produits obtenus à partir des calices

- le cation flavylum responsable de la couleur rouge vif
- la base quinoïdale donnant la couleur bleue responsable du brunissement
- la base carbinole ou pseudobase qui est incolore
- le calcone qui est incolore en milieu acide et jaune en milieu alcalin (pH=12)

Le pH, la température, l'oxygène et la lumière sont les principaux paramètres affectant la stabilité de la couleur du bissap

- L'hydroxylation et l'oxydation enzymatiques donnent l'orthoquinone puis des polymères bruns
- La formation de chalcone glucoside puis du chalcone par élimination du sucre
- La formation de l'anthocyanidine par élimination du sucre .L'anthocyanidine donne le chalcone par ouverture du cycle qui par oxydation donne dicétone puis les polymères bruns
- La formation du furfural impliquant l'acide ascorbique et les sucres puis du furfural donnera des composés bruns insolubles

Les dernières voies impliquent des réactions endothermiques d'où l'effet de la température sur la dégradation des anthocyanes.

Les anthocyanes sont très sensibles à la chaleur qui catalysent les réactions d'altération

- On observe une bonne conservation des qualités organoleptiques en particulier la couleur rouge si les produits obtenus sont stockés à des températures inférieures à 15°C

### **Recommandation**

Les cocktails de jus de fruits sont très appréciés et le bissap présentent des atouts certains à explorer et à exploiter. Toutefois des recherches sur la formulation et l'emballage le plus approprié devront être menées car la stabilisation de ce type de mélange n'est pas simple

La recherche doit se poursuivre dans plusieurs directions :

-Caractérisation biochimique du bissap (composition chimique par une analyse très poussée) afin de pouvoir agir sur le processus de dégradation des pigments anthocyaniques

- Utilisation combinée du froid et des conservateurs chimiques ou du froid et de cocktail de boisson bissap (avec le tamarin ou l'anacarde) afin d'avoir une bonne conservation de la couleur rouge très attrayante
- Poursuite des recherches technologiques pour la fabrication des boissons à partir de calices frais
- Recherche au niveau génétique pour une meilleure conservation de la couleur rouge des produits du bissap
- Production de produits à base de bissap blanc (boisson, sirop, concentré) qui seront colorés avec des additifs alimentaires autorisés.

### **4-2-4 ETUDE SUR LA VALORISATION DE LA PATATE DOUCE**

En 2002 l'ONUDI dans les principales actions sont orientées vers les entreprise de la région de Saint Louis a commandité l'ITA une étude sur la valorisation de la patate douce. Celle ci a débouché sur la proposition de mise en place de 3 différentes unités (projet PDER)

**Une unité de fabrication de farine**

**Une unité de production de purée de patate**

**Une unité de fabrication sous vide de frites de patate douce**

#### 4-2-5 ETUDE SUR LE MANIOC

##### a) Contexte

Depuis 2 ans sur l'initiative du Président de la République; le Sénégal est en train d'intensifier la diversification de sa production agricole par le mise en place de programmes spéciaux. Cette volonté politique s'inscrit dans l'option du Chef de l'Etat de faire de l'agriculture un moteur de la croissance économique et du développement social. Cette vision est traduite en 4 axes essentielles:

- ❖ Moderniser intensifier la production agricole
- ❖ Résorber le déficit vivrier pour une meilleure sécurité alimentaire
- ❖ Identifier les filières porteuses et développer leur culture en vue de la satisfaction des besoins nationaux et d'une exportation vers les marchés extérieurs demandeurs
- ❖ Créer les conditions d'une valorisation de la production par le développement de la transformation

En 2003 le programme manioc a permis la récolte d'environ 500 000 tonnes. En 2004/05 le programme manioc prévoit la production de 1 000 0000 de tonnes dans le but d'améliorer la sécurité alimentaire considérée comme une priorité pour lutter contre la pauvreté en milieu rural.

Ces programmes visent la promotion de cultures susceptibles de contribuer à la fois à satisfaire les besoins vivriers internes et à conquérir de nouveaux marchés grâce à la haute valeur ajoutée des produits transformés.

##### b) La filière manioc au Sénégal

Le diagnostic de la filière manioc au Sénégal a mis en évidence une inorganisation de celle ci et l'essentielle de la production est destinée à la consommation des ménages sous forme de légumes frais. Les unités de transformation ne sont pas encore nombreuses. Celles ci existent dans la région de Thies (MAADAS du groupe SOMAG) produit du gari; du tapioca et de l'athiéké tandis que la SOPROKA produit de l'amidon utilisé comme gommage dans le lavage du linge. Agropal est aussi un projet à exécuter dans la région de Louga pour fabriquer de l'aliment de bétail à partir du manioc. Au niveau de la recherche, l'ITA a réalisé des essais concluants portant sur l'utilisation de la farine de manioc en panification et en biscuiterie, sur la friture en produisant des chips de manioc.

Par ailleurs il a été constaté que les demandes locales et extérieures en manioc transformé sont en constante augmentation et ne sont pas toujours entièrement satisfaites. Il en résulte ainsi des opportunités certaines de commercialisation. Considéré comme une culture de rente et industrielle; le manioc offre des possibilités de transformation et des avantages comparatifs

Malgré ces atouts au plan technologique et commercial, il existe des contraintes parmi lesquelles on peut citer: les produits à base de manioc ne sont pas très connus au Sénégal, la faible capacité des unités de transformation existantes, la non valorisation des sous produits entraînant une réduction de la valeur ajoutée, l'accès limité aux équipements de transformation. Enfin le manioc récolté ne conserve à l'état frais que quelques 4 à 6 jours. Pour cette raison, le

programme manioc accorde une grande priorité à la transformation. Il a été élaboré un projet de Recherche - Développement sur la transformation du manioc.

#### objectifs

Promouvoir la transformation et une utilisation plus diversifiée du manioc dans l'alimentation humaine et animale

Promouvoir l'installation d'unités artisanales, semi industrielles et industrielles de la transformation du manioc en milieu rural et dans les principales régions productrices de manioc

#### résultats attendus

Mise au point de plusieurs produits transformés à base de manioc

Augmentation substantielle des revenus des producteurs

#### bénéficiaires

Les sociétés industrielles; les promoteurs privés et les associations de producteurs seront les principaux bénéficiaires des résultats de ce projet

#### c) Activités

Inventaire technologique

Recherche et transfert de technologie

mise en place des équipements de faible capacité pour valider les process développés.

Mise au point de nouveaux produits à base de manioc développer des produits de cuisson (pain; pain au lait; gâteaux)

Mise au point des produits frits à base de manioc (frites et chips)

Production de la farine pour la panification

#### d) budget

**62 300 000**

#### e) Durée : 2 ans (2005 – 2007)

## **4-5 ETUDES SUR LES PRODUITS AGRICOLES FRAIS**

Le conditionnement, le stockage et la distribution des produits agricoles frais est une activité très importante qui doit être pris en compte dans la présente étude à cause des possibilités d'exportation et de génération de devises étrangères qu'elle procure. Pour cette raison, il a été volontairement fait cas des études et projets réalisés ou en cours.

### **4-5-1 étude de faisabilité de mise en place d'un réseau de mûrisseries de la banane au Sénégal**

En 1997 le Programme cadre II a réalisé une étude de faisabilité sur l'installation de mûrisseries de banane dans les principales villes du Sénégal

Cette étude est justifiée par l'importation de quantité importante de banane venant de la cote d'ivoire et du Cameroun au détriment de la production locale qui en terme de variété et de calibre donne des fruits concurrentiels. Cependant le manque de mûrisserie bien conçu ne permet de faire la maturation complémentaire qui confère à la bonne sa couleur jaune typique.

Le tableau ci dessous donne la répartition des mûrisséries proposées dans l'étude

Lieux	Nombre mûrisséries	Capacité mûrisséries (tonnes)	Nombre chambre froide de stockage	Capacité chambre de stockage (tonne)	Capacité totale (Tonne)
Dakar	10	15	2	15	7 000
Pikine	1	5	1	5	270
Guediawaye	1	5	1	5	270
Rufisque	1	5	1	5	285
Louga	1	5	1	5	25
Mbour	1	5	1	5	100
Thies	1	5	1	5	150
Touba	2	5	1	5	400
<b>total</b>					<b>8 500</b>

#### 4-5-2 PROJET PROMOTION DES EXPORTATIONS AGRICOLES ( PPEA)

##### a) JUSTIFICATION

Le projet de promotion des exportations agricoles (PPEA) financé par la Banque Mondiale a été conçu comme projet pilote visant à développer et diversifier les exportations agricoles par la mise en place des conditions favorables et notamment en dotant les entreprises du secteur privé d'outils indispensables à leur développement.

A terme, le projet devrait permettre le renforcement des capacités techniques, organisationnelles et juridiques des entreprises et des organisations professionnelles en leur donnant les compétences nécessaires pour aborder les marchés internationaux dans de bonnes conditions.

o

##### b) OBJECTIFS

Les objectifs principaux étaient :

La hausse significative des exportations horticoles privées de 6000 en 1998 à 10000 tonnes à la fin du projet. Elle devrait être atteinte :

- En favorisant la promotion et la diversification des exportations
- En renforçant les capacités des exportations, des organisations professionnelles, des associations et des producteurs
- En réhabilitant ou en créant des infrastructures de base dédiées aux exportations dans les aéroports de Dakar et de Saint-Louis.  
La réalisation de ces objectifs devrait contribuer à la croissance économique nationale et à la lutte contre la pauvreté (génération d'emploi et de revenus)

Pour atteindre ces objectifs ; le PPEA a adopté une approche par composante :

*La promotion et la diversification des exportations* (actions de recherches de marchés, identification de clients, amélioration la qualité, des essais d'expéditions, suivi des ventes et expéditions, recherche de partenaires commerciaux pour des opérateurs privés impliqués dans la production et l'exploitation des produits

*L'appui aux organisations de producteurs exportateurs* (renforcement des organisations professionnelles existantes, mise en place des infrastructures collectives, création d'association de producteurs, exportateurs

*La réhabilitation des infrastructures d'exportations* (hangars de stockage réfrigérés, mise en place d'une gestion durable des infrastructures réhabilitées

Le PPEA a structuré son programme d'action autour de cinq activités prioritaires

- ✓ Réalisation et opérationnalisation d'une gare de fret
- ✓ Gestion de la qualité
- ✓ Diversification des produits, de procédés de conditionnement
- ✓ Installation d'infrastructure post récolte
- ✓ Renforcement des capacités des opérateurs

### **C) RESULTAT**

LE PPEA a généré de nombreux résultats avec un impact significatif en matière de développement

#### **Des infrastructures stratégiques de la filières :le gare de fret et le Feltiplex**

Ces deux réalisations vont contribuer indéniablement à l'amélioration de l'environnement dans lequel les exportations des fruits et légumes se réaliseront désormais

Le PPEA aura réussi à bâtir une infrastructure qui tienne compte des besoins des exploitants de toutes tailles, tout en prévoyant un mécanisme de gestion privée

#### **Une démarche qualité implantée aux niveaux des entreprises et sur le plan institutionnel.**

Les activités de promotion parrainées par la PPEA ont permis aux exploitants du Sénégal de se démarquer des autres exploitants de la sous région en se dotant d'une démarche structurée de mise en œuvre des référentiels de Bonnes Pratiques Agricoles, ceci aux niveaux des entreprises ainsi que sur le plan institutionnel. Cette action a été lancée en réponse aux exigences du marché européen en se basant sur l'audit préalable des entreprises. Les différentes actions conduites à partir de cette audit ont été réalisées sous l'égide du comité nationale de suivi de la promotion de qualité instinct des produits horticoles regroupant les principaux institutions sénégalaise. Cette démarche d'abord appliquée aux produits frais dans le cadre de PPEA prendra tout son importance sur le créneau des produits transformés enfin de garantir la composition interne des produits, leur qualité et leur sûreté (hygiène et salubrité)



### **Une connaissance détaillée de créneau porteur et du potentielle de croissance du secteur**

Avec le PPEA les professionnelles et les institutions associées à la filière, ont développé une meilleure connaissance de la possibilité de la diversification effective du Sénégal

### **Croissance durable des exportations des trois produits phares : haricot vert, tomates cerises, mangue**

Les actions de développement soutenues par le PPEA sur les grandes filières ont visé plusieurs points critiques : acréage qualité, suivi commercial de la filière, design d'emballage, introduction de techniques longue conservation, introduction de petits producteurs aux filières plus spécialisées

Le grand succès de la diversification a été le décollage effectif de la filière mangue.

Les appuis du projet en matière de professionnalisation des exportations ont permis de capitaliser sur le parc végétal existant et de proposer un produit de qualité qui a capté l'attention des importateurs européens

### **L'élargissement des opportunités économiques.**

L'action PPEA a touché le fret aérien et maritime.

La gare fret va permettre une diversification des possibilités d'affrètement aérien, et une meilleure organisation des vols charters, d'autre part le PPEA a soutenu l'émergence d'exportation par voix maritime, des produits traditionnellement à l'aérien ; c'est le cas du haricot vert dont la percée par voie maritime devrait se raffermir avec l'accès des exploitants à une logistique de froid mieux maîtriser.

A travers le matériel promotionnel innovant qu'il a produit, le PPEA a contribué à améliorer l'image de marque de l'origine (production de calendriers promotionnels non conventionnels, production de banques d'image photographiques frappantes sur la gamme origine Sénégal)

### **Accès de créneau aux PME à plus forte valeur ajoutée et développement par les petites et moyennes entreprises de compétences stratégiques**

Le projet a travaillé avec les PME du secteur en leur faisant expérimenter des productions diversifiées, offrant un potentiel de valeur ajoutée important. Ainsi les PME exportatrices ont élargie leur gamme à des produits tels que le haricot vert filé, le haricot vert préemballé, les technologies longue conservation etc.....

### **une meilleure circulation des informations entre les opérateurs et le milieu via IFLEX (version papier et électronique) et le référentiels OS (origine Sénégal)**

Le développement de la formule IFLEX par le PPEA a fourni un vecteur de communication puissant entre les actionnaires de la filière d'une part, mais également avec les partenaires du milieu institutionnel privé.

Il a institué un principe de diffusion rapide des informations générées par le projet tant sur les acquis techniques que du point de vue des options stratégiques développées à travers ces travaux.

.Sur le plan de la qualité, l'initiative du PPEA de constituer un référentiel de base pour les aspects qualité associés aux label origine sénégal (le Référentiel qualité origine Sénégal), a donné aux exploitants une base documentaire et conceptuelle solide à partir de laquelle à été construit un tissu de normes de pratiques qui a déjà donné une crédibilité effective au label origine Sénégal

### **8 L émergence d'une formule efficiente de développement des exportations horticoles**

Le PPEA a permis de développer une approche novatrice de soutien aux exportateurs, fondée sur l'expérimentation technique et commerciale ainsi que la diffusion rapide et efficace de l'information issue des travaux.

#### **d) IMPACT ECONOMIQUE SOCIO –ECONOMIQUE**

L'analyse financière et économique des filières d'exportation a montré que la valeur ajoutée générée par les principales filières d'exportation (haricot vert, tomate cerise et mangue) s'élevait à 5,5 milliards de F CFA

## **5 RESULTATS DE LA RECHERCHE**

En matière de recherche- développement sur la transformation des produits agricoles, l'Institut de Technologie Alimentaire l'ITA est la structure qui a capitalisé le plus grand nombre des résultats exploitables

### **5-1 PRESENTATION DE L'ITA**

L'institut de Technologie Alimentaire (ITA) est un centre de recherche développement spécialisé en agroalimentaire. Sa mission principale est la valorisation de la production locale en vue d'augmenter sa consommation et de contribuer à l'objectif d'autosuffisance et de sécurité alimentaire visé par les pouvoirs publics.

Cette valorisation sous entend la mise au point pour les différents produits concernés, de méthodes, techniques et procédés adaptés de conservation et de transformation qui devront contribuer à l'amélioration des performances du secteur agroalimentaire aux niveaux local et sous régional.

Créé en 1963, l'ITA établissement public à caractère scientifique et technologique a développé une gamme importante de produits et de procédés permettant de préserver leur qualité et de prolonger leur disponibilité sur le marché. Ces acquis sont en partie passés dans le développement; ce qui s'est traduit par leur utilisation dans des unités de transformation.

La présente communication décrit les résultats obtenus et les transferts concrets de technologies réalisées, les difficultés rencontrées dans le transfert et donne des recommandations pour une plus grande utilisation des résultats de la recherche.

### **5-2 Résultats obtenus**

Les résultats des recherches effectuées concernent à la fois l'équipement de production et de transformation et les procédés de fabrication des produits alimentaires. Plus d'une centaine de procédés et techniques ont été développés.

**a) Equipement de conservation et de transformation:**

La mise au point de nouveaux équipements et l'amélioration des techniques déjà existantes sont les 2 voies de recherche au sein desquelles l'ITA a obtenu des résultats qui ont permis de diversifier la production, d'améliorer la qualité ou de fabriquer des nouveaux produits.

Les principaux équipements développés sont:

- séchoir solaire indirect avec ventilation forcée pour fruits et légumes;
- séchoir solaire mixte pour fruits et légumes;
- séchoir électrique pour le séchage de granulés de farine de mil localement appelés « arraw » et de couscous;
- rouleur et calibreur mécaniques pour la fabrication de « arraw » et de couscous;

**b) Résultats développés:**

Les produits élaborés dans les différents secteurs sont donnés dans les tableaux ci dessous

**- a) céréales:**

Produits de base	Transformation Primaire	Transformation secondaire
MIL	mécanisation de la fabrication des produits suivants: . farine pour panification et pâtisserie . farine de couscous . semoule fine . brisure de mil (sanxal) . granulé de farine	pain de mil ou pain riche cake couscous aliments de sevrage biscuits « arraw »
MAIS	Production mécanique de: . farine . brisure . semoule	Pain gâteau biscuit
NIEBE	Production mécanique de: . farine grillé . niébé décortiqué . semoule	pain biscuit

-

## **b) Fruits et Légumes**

Produits développés	Fruits / Légumes utilisés
BOISSON	fleur d'hibiscus (bissap), tamarin, goyave, citron, pamplemousse, orange
NECTAR	mangue, corossol, papaye, pastèque, mad, ditax
SIROP	fleur d'hibiscus (bissap), tamarin, citron, orange, pamplemousse, gingembre
CONCENTRE	fleur d'hibiscus, tamarin
CONFITURE	mangue, papaye, pastèque, melon, citrouille, fleur d'hibiscus (bissap)
MARMELADE	mangue, goyave, papaye, ditax, patate douce, pastèque, citrouille, jujube, melon
CONSERVES LEGUMES	haricot vert, tomate, gombo, purée de piment, aubergine amère

## **6 LES PROJETS D'APPUI**

Deux (2) projets en cours dont les actions touchent la transformation des .... ont été identifiées: les papés et les .....

### **6-1 PAPES**

Le Projet d'Appui aux Entreprises Sénégal (PAPES) est une structure dont l'objectif principal est de renforcer les capacités d'auto organisation et la structure professionnelle du milieu des Petites Entreprises Sénégalaises.

a- Les bénéficiaires directs

Les Petites Entreprises ciblés seront touchés collectivement à travers :

leurs groupements d'affaires (organisation d'échanges et la réalisation de projets collectifs)  
leurs organisations professionnelles par le renforcement des capacités institutionnelles internes, le développement de services adéquats en direction des membres, la participation à la défense des intérêts collectifs dans le cadre de la réforme de l'environnement des affaires

es groupements de leurs représentants au sein d'un "espace de dialogue des Petites Entreprises" en soutenant le fonctionnement pour une prise de conscience progressive des intérêts collectifs et la formulation de propositions pertinentes dans le dialogue avec l'Etat.

En matière de stratégie d'invention du projet le segment cible visé par le projet est actuellement caractérisé par un climat de méfiance généralisée, des pratiques fortement individualistes et un relatif isolement des entreprises, coupées d'un environnement qui leur apporte peu de soutien, peu représentées dans le débat public et obligées de faire prospérer leur unité dans un contexte social valorisant peu l'esprit d'entreprise.

Pour stimuler, au sein du milieu professionnel, des synergies capables de briser ce climat d'isolement, la démarche appliquée doit provoquer des dynamiques de structuration selon une approche construisant " de bas en haut", aux différents niveaux, micro, méso et macro. Ce projet (en cours) financé par le gouvernement autrichien est exécuté par l'ONUDI dans le cadre de son Programme Intégré au Sénégal ( PIS).

b) Résultats :

Renforcement des capacités des transformations par la formation en gestion, études de projets, promotion commerciale .....

## **6-2 .PAOA**

Le projet d'appui aux Opérateurs et Opératrices de l'agroalimentaire (PAOA) vise spécifiquement à appuyer les petites entreprises de transformation œuvrant dans les filières des céréales, des fruits et légumes des produits de la pêche et du lait.

L'objectif du PAOA est de contribuer au développement du secteur agroalimentaire sénégalais en orientant son action sur les opérateurs/trices

Les buts du projet sont :

Appuyer les bénéficiaires du secteur traditionnel incluant les informels

Renforcer les associations, les groupements professionnels et le forum de l'agroalimentaire

Renforcer les capacités de l'Institut de Technologie Alimentaire (ITA) pour lui permettre d'améliorer les services qu'il fournit aux bénéficiaires professionnelles.

D'une durée de 5 ans, le PAOA a débuté le 1<sup>er</sup> avril 2002 et se terminera le 31 mars 2007

Les activités de développement comprennent entre autres des formations 'entrepreneuriat, renforcement organisationnel, techniques et procédés de transformation agroalimentaires.

### **Résultats**

- Formation des bénéficiaires en transformation
- Formation en organisation et gestion des entreprises
- Renforcement des capacités technologiques des PME par l'achat d'équipements complémentaires et fourniture d'emballages
- Assistance aux associations professionnelles de transformateurs

## **7 EVALUATION DES ETUDES**

Les enquêtes menées ont montré que les études retenues dans cette revue malgré leur pertinence n'ont pas connu un début d'exécution pour 2 raisons principales

- les études menées par des agences de développement ou organisations internationales .....ont été diffusées auprès des ministères, des structures d'appui et des associations professionnelles sans proposer un plan d'actions ou un suivi sur leur exploitation. Ces programmes sont à l'heure actuelle terminés.

- les bénéficiaires même s'ils ont été informés au début de l'étude ou à la fin à travers un séminaire de présentation des résultats n'y ont pas trouvé leur compte car la plupart d'entre eux attendent le financement sous forme d'une subvention qui en général n'est pas prévue pour l'utilisation des résultats de ces études.

-

Le tableau ci dessous donne les résultats de l'évaluation des études retenues

<b>Etudes / projets</b>	<b>Evaluation (niveau exécution)</b>
Etude programme cadre II sur les céréales et légumineuses	nul
Etude programme cadre II sur fruits et légumes	nul
Etude technique et économique ....sur bissap	Recherche menée par l'ITA sur la décoloration
Valorisation de la banane	nul
Etude projet ONUDI sur la transformation des produits agricoles de la région de Diourbel	nul
Etude sur la patate douce	nul

Signalons que des unités de transformation de céréales et de fruits et légumes utilisant les résultats de la recherche ont été mises en place par des promoteurs privés avec leur fonds propres ou avec l'appui d'une ONG qui a garanti les fonds empruntés.

## **8 LISTE DES PRODUITS AGRICOLES DISPONIBLES ET AYANT FAIT L'OBJET D'ETUDES**

Le tableau ci-dessous donne la liste des produits ciblés...

<b>Filière</b>	<b>produits</b>
<b>Céréales et légumineuses</b>	Riz, mil, maïs, sorgho, arachide, niébé, fonio, sésame
<b>Fruits</b>	Mangue, banane, papaye, pastèque, melon, orange, citron, pamplemousse, goyave, ananas, avocat, noix de coco
<b>Légumes</b>	Haricot vert, tomate, oignon, pomme de terre, patate douce, manioc, carotte, gombo, piment, diaxatou, concombre, citrouille, salade, navet, betterave

## **9 CHOIX DES SPECULATIONS A TRANSFORMER**

Il est proposé conformément aux termes de référence un nombre restreint de produits agricoles dont leur transformation présente des avantages et intérêts certains sur le marché local comme

pour l'exportation. Ce choix du principalement à la nature du produit dépende en partie de sa disponibilité de la matière première.

<b>Spéculations sectionnées</b>	<b>Transformations envisagées</b>
<b>Mil, maïs, niébé</b>	Brisure, farine, produits roulés (arraw, thiacy, couscous)
<b>Maïs</b>	Amidon, glucose
<b>Mangue, papaye, ditax, mad,</b>	Nectar, pulpe, tranche au sirop, confiture, pulpe stabilisée, morceaux séchés
<b>pastèque</b>	Jus, confiture
<b>banane</b>	purée
<b>Bissap, tamarin</b>	Boisson, concentré, sirop, confiture, poudre soluble
<b>Haricot vert</b>	Conserve, macédoine (*)
<b>Arachide</b>	Pâte, huile, .....
<b>Piment</b>	Purée
<b>Tomate</b>	Ketchup, morceaux séchés, pulpes, concentré
<b>Carotte</b>	Conserve de macédoine
<b>Navet</b>	Conserve de macédoine
<b>Patate douce</b>	Purée, farine, marmelade
<b>manioc</b>	Farine, cossette séchée, amidon

A partir de ces produits retenus, il est possible de proposer la fabrication de nouveaux produits au sein des unités existantes pour une diversification de leur activité, augmentation de capacité et de les faire passer d'une production artisanale à une production semi industrielle objectif principal visé par le PDMAS dans cette étude.

## **10 UNITES A METTRE EN PLACE**

Il est difficile en raison de la saisonnalité des produits retenus et de leur caractère hautement périssable de proposer une unité ne travaillant que sur un seul fruit, aussi proposons nous de faire des unités polyvalentes utilisant plusieurs différentes matières premières. La rentabilité économique de l'unité est intéressante dans la plupart des cas en travaillant sur plusieurs produits. Tenant compte du niveau d'utilisation très faible voir nulle. des études déjà réalisées, il a été dans cette revue, un certain nombre (10) qui paraissent plus intéressants à réaliser. Certains études seront plus détaillés que d'autres en raison de leur spécificité.

### **10-1 UNITE DE SECHAGE DES MANGUES**

#### **10.1.1 CONTEXTE / JUSTIFICATION**

La mangue est le fruit le plus populaire et cultivé au Sénégal. Sa production représente à elle seule 65% de la production fruitière annuelle et se situe aux environs de 70 000 tonnes.

La mangue est un excellent produit du fait de ses qualités organoleptiques (goût, saveur, parfum) mais aussi de sa richesse en  $\beta$  carotène qui est un précurseur de la vitamine A et de ses propriétés anti-oxydantes très recherchées.

Elle est l'objet de plusieurs activités dont la commercialisation sur le marché local et l'exportation de fruits frais sont très développées. Cependant c'est un produit très périssable. Pour réduire les pertes post récolte, elle est transformée en divers produits (jus, sirop, confiture, pâte, conserve et produit séché). Parmi ces produits dérivés de la mangue, la forme séchée est de plus en plus demandée sur le marché international notamment, ceci d'autant plus que les procédés de séchage sont maîtrisés et donnent des produits de qualité à forte valeur ajoutée.

Ainsi la mise en place d'unités de séchage se justifie pleinement et vise les objectifs et résultats suivants:

### 10.1.2 OBJECTIFS

- ◆ valorisation des produits horticoles locaux ;
- ◆ mise en place d'une unité de séchage de fruits tropicaux ;
- ◆ mise sur le marché de nouveaux produits à base de mangue

### 10.1.3 RESULTATS ATTENDUS

- ◆ exportation de mangue séchée ;
- ◆ création d'emplois et réduction du chômage ;
- ◆ réduction des pertes en produits horticoles ;
- ◆ rentrée de devises pour le Sénégal.

### 10-1-4 CONCEPTION DE L'UNITE

Le centre de séchage sera composé de **deux (02)** éléments essentiels :

- *un bâtiment pour la préparation et le conditionnement des produits*
- *le séchoir.*

#### **le bâtiment**

Le bâtiment en dur et couvert par une toiture en tôle galvanisée ou en fibro ciment comprend plusieurs locaux spécialisés:

- une salle de préparation des fruits (lavage, épluchage, découpage, trempage, étalage). S= 30 m<sup>2</sup>



- un box pour la maturation complémentaire des mangues ( de préférence en bois contreplaqué fort avec une porte.  $S= 10 \text{ m}^2$
- une salle de conditionnement des produits séchés (pesage, ensachage) . $S= 12 \text{ m}^2$
- une salle de stockage des produits finis (séchés) muni de palettes au sol
- un local de stockage des pulpes de mangue dans des bacs en PVC rigides contenant une solution ce chlorure de calcium et des étagères en bois pour leur stockage en hauteur.  $S= 49 \text{ m}^2$
- **Surface totale intérieure du bâtiment:  $101 \text{ m}^2$**

### **l'équipement de séchage**

Pour des raisons pratiques et pour optimiser, régulariser la production, il est proposé l'installation de 2 séchoirs par centre:

- un séchoir solaire avec appoint en gaz qui permet de profiter de l'énergie solaire;
- un séchoir à gaz pour assurer la production en hivernage qui coïncide d'ailleurs avec la saison des mangues.

### **Le séchoir solaire indirect avec appoint en gaz butane**

Le séchoir solaire du type indirect est composé de 2 éléments:

- un capteur et une cabine ayant la largeur du capteur qui est constitué par un ensemble de cadres rectangulaires en bois sur lesquels sont fixées des pièces en verre transparent sur les 2 côtés latéraux et sur la face exposée directement au soleil. Des blocs de pierres de 15 à 20 cm de diamètre peintes en noir et disposés à l'intérieur du capteur constituent le corps noir

une cabine de séchage composée d'une large enceinte dont les 3 faces sont également en verre, la 4<sup>e</sup> face en bois contient les 4 portes. A l'intérieur sont fabriquées 4 cellules en bois contenant chacun 5 rangées de claies de séchage constituées par des moustiquaires en nylon montés sur des cadres carrés en bois de 80 cm de côté. Deux cheminées métalliques montées sur un collecteur en tôle métallique sont installées au sommet de la cabine, elles permettent l'évacuation de l'air chargé d'humidité provenant des produits à sécher.

Enfin deux rampes à gaz opposées sont installées sur les 2 côtés latéraux au niveau du capteur et à quelques cm avant l'entrée de la cabine. Toutes les parties extérieures du séchoir (sauf les verres) sont peintes en noir (voir figure su séchoir en annexe).

.La capacité du séchoir est de 160 kg de mangue fraîche par batch. La durée effective du séchage est de 20 heures.

Une couverture bâchée épousant la forme du séchoir sera confectionnée et permettra de le protéger contre les pluies en période hivernale et sécuriser les produits en cours de séchage.

### **Le séchoir à gaz (Fac 2000)**

Il est constitué par :

- une semelle en brique de ciment ( 180 x180 x70 cm)
- un box de 2 cellules concomitantes ayant chacune une entrée d'air et de 2 brûleurs. Chaque cellule contient 9 étagères avec 2 claies de 0,7 m<sup>2</sup> chacune.

Il utilise 2 brûleurs à rampe de gaz butane. Les thermomètres à cadran permettent de contrôler la température à l'intérieur des cellules.

Deux ouvertures grillagées aménagées par le bas et à l'arrière de la semelle assurent l'alimentation en air . Son débit d'air est d'environ ( 250 m<sup>3</sup> /h)

#### ➤ **Capacité**

Il faut 2 kg de pulpe fraîche par claie: 18 claies x 2 cabines = 72 kg frais, soit une production de fruits séchés de 12 à 15 kg par batch.

- Durée d'un cycle de séchage : 8 heures

## **10-1-5 PRODUITS A SECHER ET APPROVISIONNEMENT**

### *Produit et variétés*

Dans une première phase, la mangue sera le produit retenu pour plusieurs raisons : disponibilité en quantité, goût apprécié, valeur ajoutée assez élevée. Les variétés recommandées pour le séchage sont **Amélie, Kent, Keith, Tommy Atkins, Divine**. Ce sont des variétés charnues à chair jaune orange, parfumées, sans fibres et peu juteuses disponibles en Casamance et dans la région de Thies..

### **Approvisionnement en fruits**

Le bon fonctionnement de l'unité sera fortement dépendant d'un approvisionnement régulier en fruits en quantité et en qualité.

Pour la disponibilité, il est proposé comme stratégie:

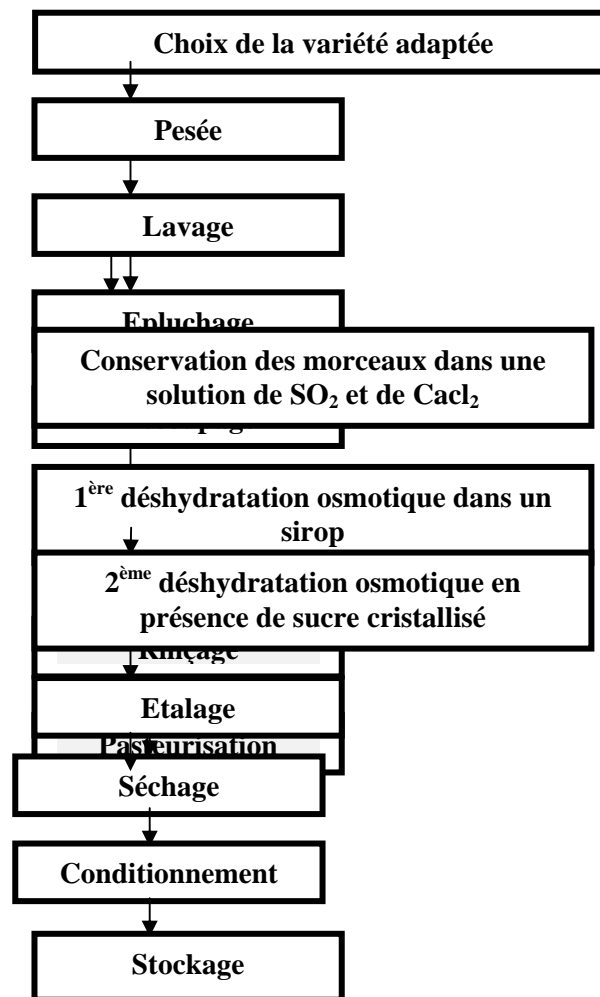
- de signer un contrat de livraison de mangue fraîche avec de gros propriétaires de vergers de mangue pour assurer la régularité de l'approvisionnement qui pourra être complétée par des achats ponctuels auprès d'autres vergers de moindre importance
- de stocker dans des conteneurs en plastique de 100 litres des tranches de mangue immergées dans une solution de chlorure de calcium

Comme indiqué ultérieurement dans l'étude, la production annuelle de mangue séchée est estimée à 4 000 kg / an. De juin à septembre (saison des mangues), il sera possible de travailler avec les mangues fraîchement récoltées. Pendant cette même période un stock de 9600 kg de pulpe de mangue sera constitué pour continuer la production en hors saison (octobre à mars). A cet effet, il faudra 175 conteneurs en plastique de 100 litres munies de couvercles pour assurer un stock suffisant de pulpes de mangue pour une production de 10 mois par an.

### 10-1-6 PROCÉDES DE SECHAGE ET OPERATIONS

Le procédé est une suite d'opérations logiques permettant à la fin d'obtenir un produit séché avec des caractéristiques bien (belle couleur, texture tendre, humidité finale 13 à 15%) :

#### DIAGRAMME DE SECHAGE DE MANGUES



#### *Description du procédé de séchage et de conditionnement*

##### **Préparation des mangues**

##### **Pesée**

La pesée est indispensable pour le calcul économique. Elle permet de déterminer le rendement et le rapport de séchage.

##### **Lavage**

Le lavage dans l'eau potable a pour objet l'élimination des microbes de surface, des poussières, des larves d'insectes et des résidus de pesticides.

## **Epluchage**

C'est une opération unitaire consistant à enlever la peau de préférence avec des couteaux économiques en inox ou des couteaux en inox de cuisine.

## **Découpage**

Il doit se faire avec des couteaux en inox. Les morceaux doivent être de mêmes dimensions géométriques et de forme attrayante.

### **Pré Traitement des morceaux**

#### **Conservation des morceaux**

Les morceaux de mangues sont conservés dans une solution de chlorure de calcium et de sulfure de sodium ou de méta bisulfite de sodium dont le pH est compris entre 2,8 et 3,2. Cette pratique permet d'améliorer la texture et la fermeté des mangues et de stocker des quantités importantes de pulpe de fruit.

#### **Rinçage**

Les morceaux de mangue sont rincés avec de l'eau potable pour éliminer une part importante de bisulfite (SO<sub>2</sub>).

#### **Pasteurisation**

La pasteurisation consiste à porter les morceaux de mangues de mangue à ébullition et de les maintenir à cette température pendant 15 mn. Elle a pour objet d'une part de tuer les germes pathogènes et leurs toxines et d'inhiber l'action des enzymes, d'autre part, d'augmenter la perméabilité des morceaux, faciliter l'élimination de l'eau et la pénétration du sucre.

#### **Déshydratation osmotique**

La première déshydratation osmotique consiste à tremper les morceaux pasteurisés dans un sirop de sucre à **36 – 40° brix et à 3,2 – 3,5 pH**. Cette déshydratation osmotique permet de retirer une bonne partie de l'eau contenue dans les morceaux avant le séchage et d'incorporer du sucre dans le fruit.

La deuxième déshydratation osmotique a lieu en présence de sucre cristallisé.

#### **Étalage**

Les morceaux de mangues sont étalés sur des claies de séchage en prenant le soin qu'ils ne se superposent pas. Les claies ne doivent pas être trop chargées.

#### **Séchage**

Les claies remplies de morceaux sont introduites dans le séchoir préalablement chauffé et réglé en début de séchage à une température comprise entre 55 – 65° et en fin de

séchage entre 50 – 55°. Le séchage se fait durant 12 – 20 heures. Il est terminé lorsque l'activité de l'eau est inférieure à 0, 76°.

### Conditionnement

Après refroidissement, les morceaux doivent être conditionnés dans des sachets imperméables à l'humidité et aux gaz surtout l'oxygène ou en présence d'absorbants d'oxygène et d'humidité.

### Stockage

Le stockage doit être se faire dans un magasin aéré exempt de rongeurs et d'insectes. Il faut mettre les sacs de mangues séchées dans des caisses en carton.

## 10-1-7 LA COMMERCIALISATION

Les mangues séchées fabriquées sont considérées comme des produits exotiques à haute valeur commerciale très appréciée sur le marché international. Pour atteindre les objectifs de recettes escomptées dans le compte d'exploitation, il faut nécessairement exporter les produits (en France, Allemagne, USA par exemple)..

C'est dans ce sens que des emballages bien conçus doivent être commandés pour leur conditionnement dans sur matériau apprécié commercialement mais n'existant pas au Sénégal.

### 10-1-8 DONNEES DE BASE ET CAPACITE (*Séchoir solaire – Gaz*)

Rendement : 4 – 6 Kg de mangues donnant 1 Kg de mangues séchées ;

5 Kg de gaz peuvent sécher 100 Kg de mangues ;

20 Kg de mangues séchées par batch ;

5 productions /semaine ;

20 x 5 = 100 Kg de mangues séchées / semaine ;

100 x 4 = 400 Kg de mangues séchées / mois ;

Pour 10 mois = 400 x 10 = 4000 Kg de mangues séchées / an.

### 10-1-9 INVESTISSEMENTS

Désignation	Coût
Terrain (150 m <sup>2</sup> )	7 500 000
Génie civile bâtiment	7 000 000
Equipement séchage (2)	3 500 000
Equipement .....	2 500 000
Equipement de .....	75 000
Equipement de	750 000
Equipement de contrôle	75 000
<b>Total</b>	<b>21 325 000</b>
Matières premières	4 500 000
Matières consommables	3 200 000
Emballage	10 500 000
Autres charges (transport, eau, électricité, gaz)	10 700 000
Chiffres d'affaires, recettes	60 000 000

## 10 -2 UNITE DE PRODUCTIN DES BOISSONS DE FRUITS LOCAUX

### CONTEXTE/JUSTIFICATION

La consommation de boissons à base de fruits locaux ne cesse d'augmenter pour plusieurs raisons :

- cherté des boissons gazeuses
- offre variée de boissons locales et de qualité satisfaisante
- organisation des transformatrices pour promouvoir leur produits
- richesses des produits en vitamine et énergie

Ainsi, on assiste à une demande de plus en plus forte de boissons à base de fruits locaux qui justifie la mise en place d'unités polyvalentes de fabrication des boisson de fruits locaux.

### OBJECTIFS

- . Mise en place d'unités de transformation de fruits locaux
- . Valorisation production locale

### RESULTATS ATTENDUS

- . Mise sur le marché de nouveaux produits
- . Réduction des importation de jus de fruits
- . création d'emplois
- . Augmentation du revenu de la population

### Conception de l'unité

L'unité comprendra 3 locaux principaux auxquels seront annexés un bureau et des toilettes.

- un local pour la fabrication de produits (6 x 10 m)
- un magasin de stockage des produits finis et un magasin de stockage de matières premières (5x 5m)
- un bureau et des toilettes ( 3 x 3 et 2 x 1,5 m)

Les murs seront en dur recouverts d'une peinture alimentaire.

Le sol de la salle de production sera carrelé. Cette dernière aura 2 portes d'entrée pour appliquer le principe de la marche en avant.

### PRODUITS A FABRIQUER

#### Matières premières disponibles

Les produits à base de bissap, tamarin et gingembre sont des spéculations la recherche a obtenu des résultats éprouvés techniquement. De plus, ils se conservent relativement bien et sont disponibles presque toute l'année.

Il est possible de constituer un stock de six mois sans problème

- Les calices secs du bissap
- Les gousses décortiquées du bissap
- ◆ Les tubercules du gingembre

Les fruits ciblés dans ce projet se conservent relativement bien, si bien qu'il est possible de constituer le stock pour une longue période : un stock de 6 mois pour chaque spéculation..

- ◆ Par contre les fruits frais tels que la mangues, le ditax le made , le corossol, la goyave fournissent des boissons très appréciées des consommateurs mais sont périssables, saisonniers et de période de récolte très courte. Il va falloir profiter de la période de récolte pour produire le maximum de leur boisson. Celà nécessite un bon planning de production. Il est possible de constituer un stock d'une semaine sans rencontrer des problèmes majeurs de conservation . Le stockage de ces fruits exige des installations frigorifiques qui grefferait de beaucoup le coût de revient des produits finis.



Les produits à transformer ne sont pas tous disponibles dans plusieurs régions. Cependant compte tenu de leur popularité et disponibilité sur le marché de plusieurs régions du Sénégal, un certain nombre des boisson à base des fruit locaux a été retenu

Le tableau suivant donne des indications sur la période de récolte des spéculations intéressantes.

Produits	Période de production
Bissap	Décembre à Mai
Tamarin	Décembre à Avril
Made	Avril à Août
Ditax	Septembre à Janvier
Mangue	Juin à Septembre
goyave	Octobre à décembre
Pastèque	Septembre à Décembre

. différentes boissons fruitées

### 1.1 Jus de fruit

La dénomination « jus de fruit » (ou jus de légumes) est réservée au produit provenant de la pression des fruits au légumes frais, sains et mûrs non fermentés n'ayant à la suite de début de fermentation de traces d'alcool supérieur à 1° (degré alcoolique). L'addition du sucre est permise à une dose ne dépassant pas 100g/l et à condition d'être mentionnée sur l'étiquette.

Un jus provenant d'un concentré est appelé jus de fruit reconstitué. :

- ◆ Jus de pastèque
- ◆ Jus de pamplemousse
- ◆ Jus de tomate
- ◆ Jus reconstitué d'orange
- ◆ Jus reconstitué d'ananas.

### Nectar de fruit

C'est le produit obtenu de la dilution par du sirop (acidulé au besoin) des jus de fruit ou purée

de fruit non buvable en l'état parce que trop acide, trop sucré ou trop visqueux. Le produit final doit contenir au moins 25 % d'extrait du fruit. Par exemples:

Nectar de :

- ◆ Mangue
- ◆ Goyave
- ◆ Ditax
- ◆ Corossol

### **Boisson au fruit**

C'est le produit provenant de la dilution par un sirop des jus de fruit, de filtrat de fruit sec (macération suivie de la filtration). Le taux d'extrait du fruit dans le produit est très faible. Par exemples

Boisson de :

- ◆ Bissap
- ◆ Tamarin
- ◆ Gingembre
- ◆ Citron

### **Cocktail de fruit**

C'est le mélange de jus de purée et d'extrait de plusieurs fruits chacun apportant ses caractéristiques. Par exemples

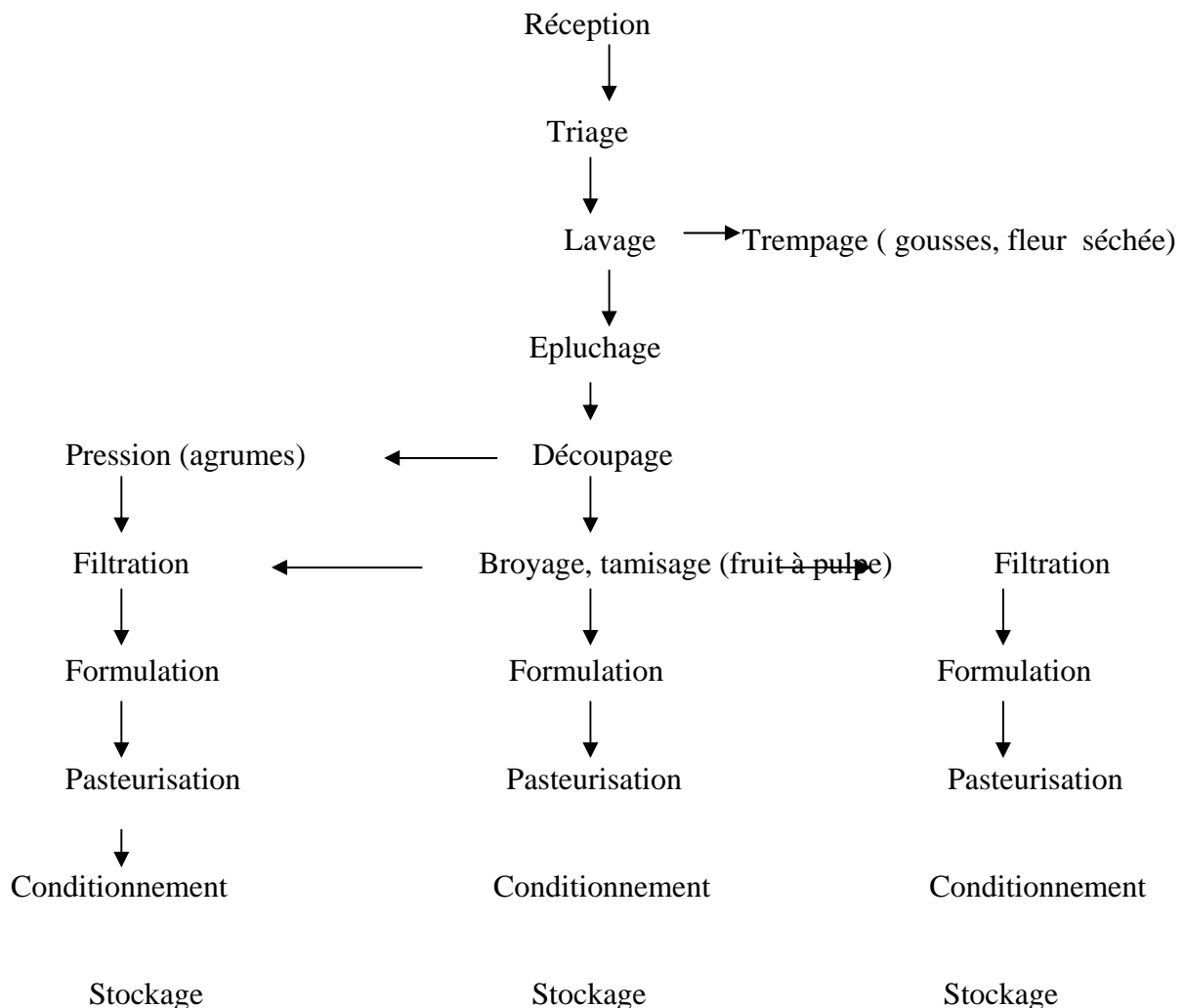
Cocktail de :

- ◆ Bissap/melon bissap/ goyave
- ◆ Pastèque/bissap, pastèque/-goyave



## procédés technologiques et matériel de production

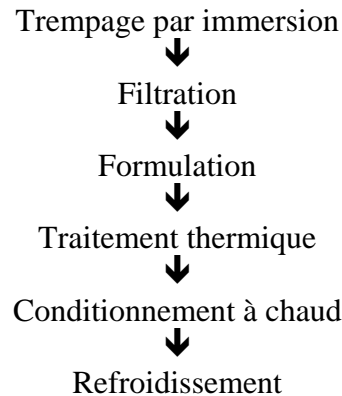
### a) Diagramme de fabrication de boissons de fruits locaux



### opérations unitaires

**Le jus de fruit et les nectars** sont de boissons de grande valeur nutritive. Ces deux types de boisson seront préparés à partir de concentrés importées (orange, pamplemousse, ananas etc...) ou de la purée des fruits locaux (mangue, ditax, goyave, made, corossol, pastèque etc ...) transformés au niveau de structures appropriées comme l'ITA qui dispose du matériel adéquate (prestation de service). L'approvisionnement de la matière première va se poser au début, à cause de l'inorganisation de la collecte de ces fruits.

**Les boissons au fruit** sont des boissons de grande consommation. Les fruits utilisés se conservent bien et sont disponibles toute l'année. Le processus de fabrication s'achève au produit conditionné et stabilisé.



### **Description des opérations unitaires des procédés de fabrication**

#### Triage

Il est la première opération du procédé. Il permet de sélectionner les fruits aptes à la transformation. Il est effectué aussitôt après le lavage.

#### Extraction par diffusion

Le rapport de la quantité de fruit et du volume d'eau pour la macération doit permettre d'obtenir un extrait très riche en substances solubles en vue de retrouver le goût et la couleur du fruit dans la boisson au fruit obtenue.

#### Extraction par broyage suivi de tamisage/raffinage

Par certains fruits frais comme la goyave, la mangue, le mad la pastèque, le corossol, la pulpe est extraite d'une dé pulpeuse qui sépare la pulpe l des épiluchures et des noyaux.

La pression les agrumes est faite à l'aide d'un petit extracteur mécanique permet de recueillir le jus à partir des tranches déjà épiluchées pour éviter les huiles essentielles.

#### Filtration

Elle a pour objet de clarifier l'extrait liquide du fruit. Elle est pratiquée avec un tamis muni d'une couche de coton hydrophile.

#### Formulation

C'est la détermination des quantités d'ingrédients à mettre ensemble pour parvenir à un produit convenable

#### La pasteurisation

C'est l'opération qui permet de détruire les microbes susceptibles d'altérer le produit au cours du stockage et de la distribution. Un chauffage modéré pendant un certain temps est appliqué au produit pour garantir sa stabilisation et longévité sur le marché.

Le barème de pasteurisation (temps/ température) dépend de plusieurs facteurs (nature du produit, emballage).

#### Conditionnement - refroidissement

Le remplissage doit se faire à une température 85-90°C suivi du capsulage immédiatement et du retournement des bouteilles pour détruire par la chaleur les germes dangereux.

Le conditionnement du sirop bouillant 85-90 °C dans les bouteilles en PVC consiste à mettre d'abord la bouteille dans l'eau fraîche pour éviter sa déformation avant de la remplir.

#### ➤ *b) caractéristiques des équipements*

Certains équipements décrits ci-dessous sont polyvalents, c'est à dire qu'ils peuvent traiter différents fruits afin d'assurer une production continue.

#### Table de tri

La table de tri permet après lavage d'éliminer les fruits altérés ou inaptes à la transformation et de retenir ceux qui sont mûrs et sains. Elle sera en inox afin d'éviter toute contamination et faciliter la nettoyage et la désinfection.

Caractéristiques : longueur 3 m, largeur : 1,25, hauteur : 0,8 m rebord relevé de 3 cm pour empêcher les fruits de tomber. N=1

#### Centrifugeuse-dépulpeuse

C'est un cylindre avec une grande vitesse de rotation qui dans son mouvement transforme les fruits en purée liquide. Muni de tamis interchangeable et à mailles différentes il permet de traiter plusieurs et différents fruits.

Puissance moteur : 2,7 kw

Vitesse : 2000 - 2500 tours / minute

Capacité : 40 - 60 kg /h

#### Pasteurisateur

C'est une enceinte cylindrique qui permet de stabiliser le produit par le chauffage entre 80 - 90°C pendant 15 -20 minutes.

Equipé d'un tableur à gaz, sa capacité est de 150 à 200 l / h ; consommation gaze butane 1kg/ h

#### Bac de préchauffage

L'emballage retenu est la bouteille en verre. Pour désinfecter les bouteilles et leur permettre de supporter la chaleur de pasteurisation, un bac métallique muni d'une petite résistance chauffante permet de les préchauffer

Capacité : 100 l

Puissance : 0,7 kw

#### Conditionneuse

Le conditionnement se fera à l'aide d'un bac tampon avec un bec de soutirage pour remplir les bouteilles en verre. Il sera en inox. Capacité : 200 l / h

### Capsuleuse

Une fois rempli, les bouteilles de jus sont fermées en appliquant une capsule en couronne dont l'étanchéité est assurée par un levier manuelle contenant la couronne. Grâce à une pression exercée sur un levier, la couronne qui épouse l'ouverture de la bouteille s'accroche à celle ci et assure la fermeture étanche de bouteille.

### Bassines de trempage, de formulation et de collecte

Après extraction du jus ou de la pulpe de fruits un mélange de l'extrait avec de l'eau et du sucre est effectué dans les bacs en plastique épaisse de 150 litres d'une capacité. 03unités sont nécessaires

### Pompe de transfert liquide

Après la transformation primaire, l'extrait est transféré dans les bacs de mélange grâce à une pompe alimentaire

Débit : 200 - 300 l/h

Puissance : 1,5 kw

### Accessoires

Pour effectuer correctement les principales opérations unitaires, il est nécessaire d'avoir des petits accessoires tels que :

- Des couteaux pour l'épluchage
- Un réfractomètre (0 -90 ° brix )
- Un pH mètre électronique ou du papier pH 0 à 7
- Tamis en inox ou en plastique
- Du tissu / mousseline (2 m)

### **3. Capacité de l'unité**

La capacité de production proposée est compatible avec les équipements utilisés est de 4000 l de jus / jour. Considérant la saisonnalité des produits, le planning de production retenu pour 260 jours /an est donné ci-dessous

Compte tenu de la disponibilité des fruits, les volumes annuels à fabriquer sont estimées à 101000 l / an à partir des produits suivants ( bissap, Tamarin, Gingembre, Made, Ditax, Mangue, Goyave, Corossol, Pastèque + bissap )

### **Investissement**

<b>Désignation</b>	<b>Coût</b>
Génie civil (teneur) 100 m2	5 000 000
Batiment	9 000 000
de production (400 l / jour)	25 000 000
Voiture	4 000 000
total	43 000 000
Matières premières	7 000 000
Matières consommables	3 800 000
Emballages	12 120 000
Personnel	19 500 000
Autres charges	5 400 000
Total	47 200 000
Chiffres d'affaires (autres charges)	63 200 000

## **10-3 UNITE DE FABRICATION DES CONFITURES ET DES SIROPS**

### **CONTEXTE/JUSTIFICATION**

Compte tenu de la saisonnalité des fruits locaux et l'inorganisation de leur collecte il est proposé d'installer une unité polyvalente c'est-à-dire équipée pour transformer plusieurs spéculations en produits divers pour un fonctionnement étendu toute l'année.

### **OBJECTIFS**

- . Mise en place d'unité de transfert de .....
- . Valorisation production locale

### **RESULTATS ATTENDUS**

- . Mise en nouveaux produits sur le marché
- . Réduction des importations
- . **création d'»emplois**
- . Augmentation du revenu de la population

### **PRODUITS À FABRIQUER**

Le choix de produits visés a été fait avec le promoteur qui les a approuvés.

#### **Confitures et marmelades**

Ce sont les produits obtenus par la cuisson (évaporation) du mélange convenablement dosé et constitué des fruits transformés en morceaux (confiture) ou en pure (marmelade) et du sucre (avec ou sans acide et pectine) jusqu'à la concentration de 63 à 65 % de matières sèches solubles mesurées au réfractomètre.

#### **Confiture de :**

- ◆ Pastèque
- ◆ Mangue
- ◆ Papaye
- ◆ Bissap (calices frais)

#### **Marmelade de :**

- ◆ Goyave
- ◆ Ditax
- ◆ Patate douce + buy
- ◆ Mangue

#### **Les sirops**

C'est le produit provenant du bref chauffage (cuisson) de mélange constitué de jus de fruit (fruit juteux pressé) ou du filtrat (provenant de la macération des fruits secs suivie de la filtration) convenablement dosé afin d'obtenir un produit final de 65 % de matières sèches solubles mesurés au réfractomètre.

**NB :** Pour obtenir une boisson normale de ce produit, il est conseillé de le diluer au 1/5 c'est-à-dire 1 volume de sirop pour 4 volumes d'eau.

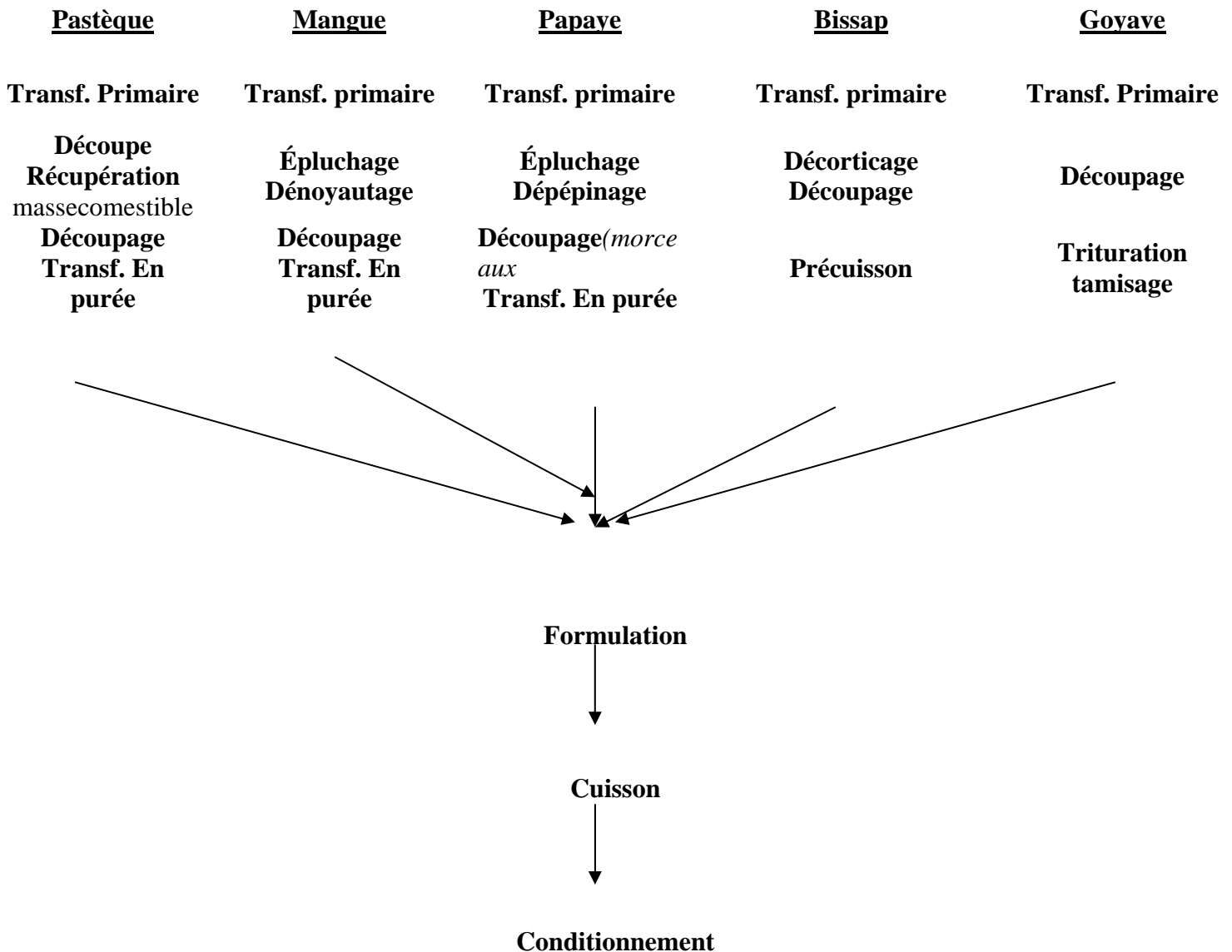
**Sirop de :**

- ◆ bissap,
- ◆ gingembre,
- ◆ tamarin,

agrumes (citron, orange, pamplemousse)

## PROCEDES TECHNOLOGIQUES DE FABRICATION CONFITURES / MARMELADES

### Schéma de fabrication



## Opérations unitaires

**processus de fabrication comporte quatre principales phases :**

**La transformation primaire** : c'est la préparation des fruits qui a pour but d'obtenir des morceaux ou purée de fruit directement utilisable pour le mélange à cuire.

- ◆
- ◆ Opérations préliminaires
- ◆ Épluchage
- ◆ Dénoyautage ou décorticage....
- ◆ Découpage en morceau ou transformation en purée.

### **Formulation : recette de fabrication**

C'est la détermination des quantités des différents intrants (fruit, sucre, additif, etc.).

### **La cuisson**

Il s'agit de l'élimination partielle de l'eau par évaporation en assurant la cuisson des fruits, la dissolution du sucre, l'hydrolyse du saccharose et la pasteurisation du produit fini.

### **Le conditionnement à chaud**

Il s'agit du remplissage du produit fini chaud suivi de la fermeture immédiate et du retournement des récipients (emballage pendant trois à cinq minutes) pour assurer l'auto stérilisation.

Les confitures et les marmelades de fruits ciblés seront conditionnées dans trois types d'emballages pour trois groupes de clientèles ciblées :

- ◆ Compagnie aérienne et restaurant : timbales portion de 20g individuelle ;
- ◆ Commercialisation : bocal standard en verre : 37cl fermeture Twist Off.
- ◆ Collectivités : boîte métallique ou seau en plastique de 3 à 5kg.

Le diagramme de production (opérations unitaires et matériel correspondant) est donné ci dessous :

## LES SIROPS

La technique de préparation de sirop comprend quatre opérations fondamentales :

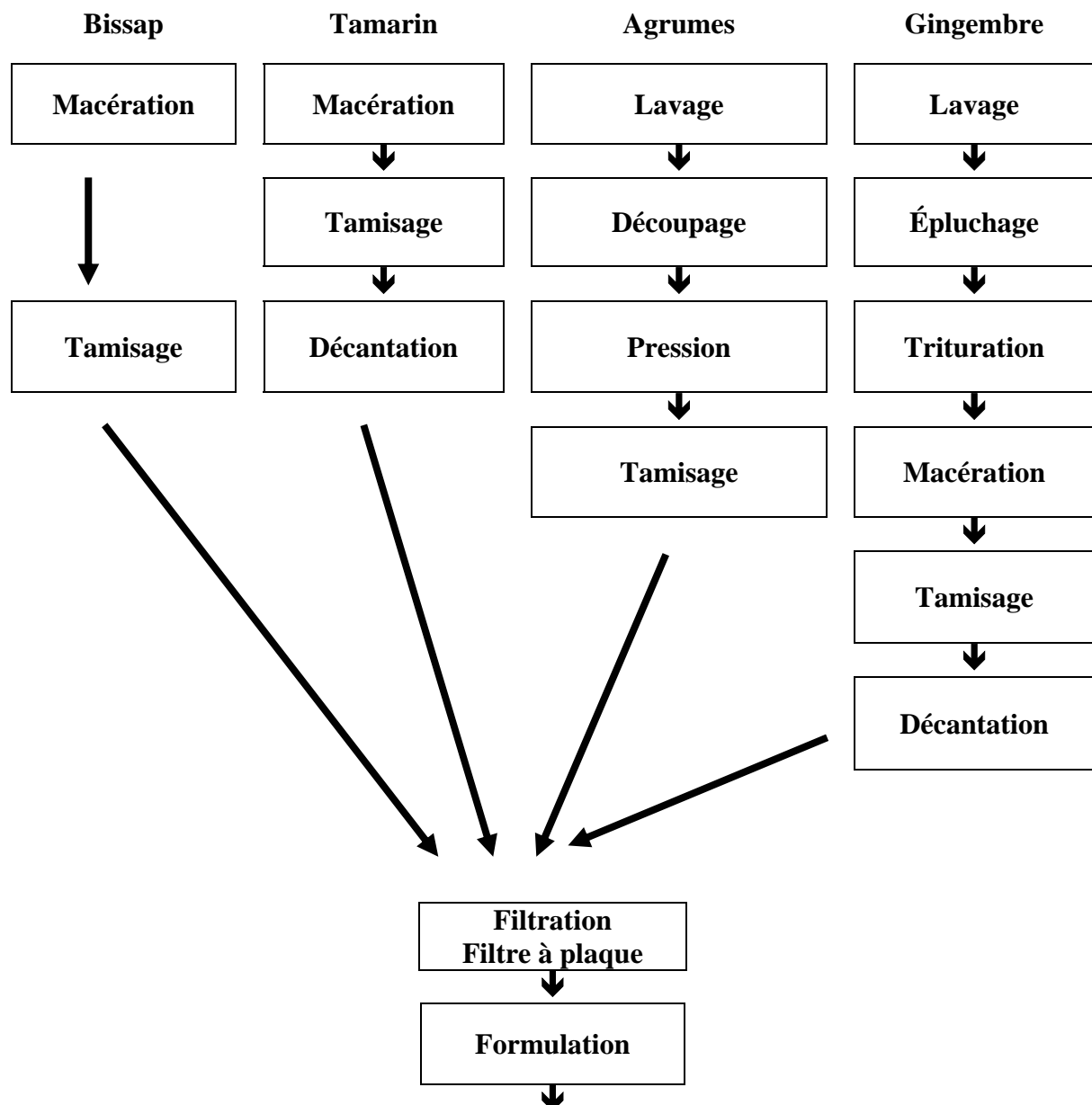
- ◆ Obtention du jus par pressage, ou du filtrat par la macération suivie de filtration au coton hydrophile ou au filtre à plaques.
- ◆ La formulation (recette de fabrication).

- ◆ cuisson : bref chauffage du mélange pour la dissolution du sucre, l'inversion du saccharose et la pasteurisation (destruction d'éventuels micro-organismes).
- ◆ Le conditionnement à chaud : c'est le remplissage du sirop chaud (90-85°C) dans les bouteilles en verre ou en p.E de 100cl selon les destinataires (vente locale et exportations).

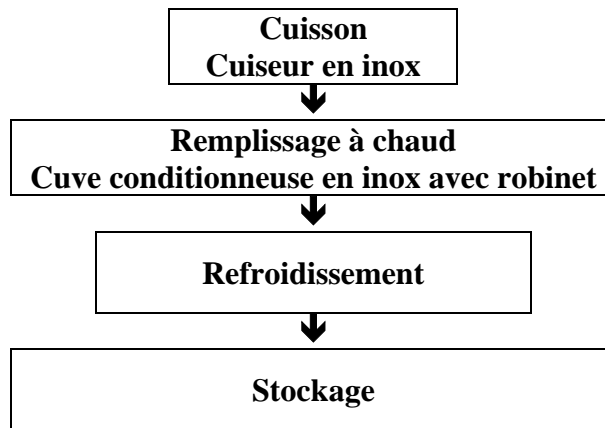
**NB :** À partir de résidu de fruits résultant de la macération, il est possible de confectionner des boissons au fruit pour mieux rentabiliser le procédé.

Le diagramme de fabrication ci-dessus donne des indications précises sur les opérations unitaires et le matériel nécessaire.

### SCHEMA DE FABRICATION DE SIROPS DE FRUITS







## Description des opérations unitaires

### Opérations préliminaires

- le pesage de la matière première permet de déterminer les rendements et de programmer tous les éléments de la fabrication
- le pré-lavage et lavage : pour débarrasser les fruits des éléments étrangers
- le triage permet d'éliminer les fruits indésirables et les parties altérées pour permettre d'utiliser le reste

### Préparation des fruits

Toutes les opérations permettant d'obtenir les éléments directement utilisables dans le processus de fabrication des produits (épluchage, dénoyautage, macération blanchiment).

### Cuisson

Elle doit être brève pour préserver la qualité organoleptique du produit final. Elle permet de :

- ◆ dissoudre le sucre
- ◆ pasteuriser : c'est-à-dire éliminer les micro-organismes altérateurs
- ◆ parfaire la cuisson de fruits et éliminer les impuretés du sirop
- ◆ éliminer les impuretés du sirop par l'écume

### Le conditionnement

Le remplissage à chaud de sirop et confiture permet de faire une auto stérilisation qui assure la conservation des produits au stockage. Pour les conserves, le conditionnement consiste à remplir les légumes préparés dans les récipients, à « juter » : verser une saumure bouillante.

## Production annuelle

### a confiture / marmelade

◆ Confiture ou marmelade : 100 kg / jour (4 cycles de 25 kg)

Mangue : 5000 kg

Papaye : 5000 kg

Bissap : 8000 kg

Goyave : 1 000 kg

Patate douce et bouye : 2 000 kg

Total : 21 000 kg

◆ . Sirop de fruits

Sirop : 170 litres / jour (6 cycles de 25 l)

Produits	Quantité
Bissap	10 000
Tamarin	10000
Gingembre	6000
agrumes	6000
Total	32 000 litres

## COÛT DES INVESTISSEMENTS

Désignation	Coût
Génie civil, terrain (100 m <sup>2</sup> )	5 000 000
batiment	7 000 000
Equipement de production	25 000 000
voiture	4 000 000
<b>total</b>	<b>41 000 000</b>
Matières premières	3 200 000
Matières consommables	8 000 000
emballages	6 750 000
Personnel (9)	17 500 000
Autres charges	4 300 000
<b>total</b>	<b>39 250 000</b>
<b>Recettes (confitures et sirops)</b>	<b>67 960 000</b>

## 10 4- UNITE DE TRANSFORMATION DU HARICOT VERT

### contexte/justification

Le haricot vert est un produit très fortement demandé sur le marché européen et en toute saison notamment. Ceci a amené notre pays à augmenter d'année en année sa production.

Les variétés les plus connues sont le bobby et le mange-tout. La plus grande partie de la production est exportée en Europe à l'état frais où il s'est bien positionné grâce au respect des normes de qualité imposées. Il en résulte qu'une autre partie constituée par le surplus de production et les écarts de tri (dans les centres de conditionnement) est vendue en vrac sur le marché local pendant la courte période de production

Par ailleurs, le haricot vert rentre dans la composition de certains mets. La viande, le poulet, le poisson frit ou le rôti en sont garnis tandis que dans le riz blanc à la viande, il sert à améliorer la présentation par son incorporation sous forme de petits morceaux seul ou en association à la carotte.

En période d'abondance (janvier à avril), les légumes (haricot vert, la carotte, le navet) sont vendus à bas prix alors leurs conserves foisonnent et à des prix exorbitants. Pourtant le processus de fabrication est simple et ne nécessite pas du matériel onéreux. Le facteur limitant à la réalisation de ces produits est l'emballage qui peut représenter 50 à 60% du prix de revient. Les tests d'utilisation d'emballage souple pour produire des conserves des légumes sont concluants

Un mélange des légumes (haricot vert, carotte, navet découpés en petits morceaux), dénommé localement « macédoine », préparé dans des conditions peu hygiéniques et conditionné en sachet plastique est proposé sur le marché. A l'opposé, les familles qui en ont besoin lors des cérémonies familiales mettent beaucoup de temps à la préparer.

Ainsi, au regard des grands besoins et des conditions pénibles de préparation domestique, il est proposé la mise en place d'une unité de fabrication de conserve de haricot vert et de macédoine (mélange de haricot vert, carotte, navet). Pour des raisons technologiques et de la cherté des emballages traditionnels, ces conserves seront conditionnées dans des sachets plastiques rigides thermorésistants du type doypack. Par ailleurs 95% des conserves de haricot vert et diverses sont importées comme montre le tableau ci-dessous.

Désignation	Année 2003		Année 2004	
	Quantité (kg)	Prix	Quantité (kg)	prix
Conserves haricot vert	32 102	14 308 033	42 595	16 740 440
Tomate ketchup	1989 424	99 301 755	248 033	111 992 668
pois	208 245	103 198 615	1 058 444	335 954 252
Autres sauces à base de légumes	654 230	601 258 757	736 532	695 357 735

L'unité s'approvisionne auprès des producteurs de haricot vert et des centres de conditionnement installés dans les zones de production. Pour garantir la fourniture régulière en légumes, il est proposé la signature d'un contrat de livraison entre l'unité et certains producteurs.

Le haricot vert étant un produit très périssable, son traitement dans les meilleurs délais (2 à 3 jours) est recommandé ; il n'est donc pas nécessaire d'installer une chambre froide pour son stockage en raison des charges complémentaires qui en découleraient et leurs conséquences sur le prix de revient du produit fini.

### **objectifs**

La disponibilité de ces légumes toute l'année et en bonne qualité hygiénique, la réduction des pertes post-récolte, l'assurance des débouchés certains pour les producteurs qui seront motivés, la réduction de l'exorde rural,

### **résultats attendus**

valorisation de la production locale  
mise sur le marché de nouveaux produits locaux  
réduction des importations en conserves de haricot vert

### **Produits à fabriquer**

#### **La macédoine**

C'est une conserve de mélange de légumes (haricot vert, carotte, navet, petits pois, etc.). Elle suit le même processus de fabrication avec cependant une phase importante de la préparation des différents légumes entrant dans le mélange. Le haricot vert ébouté, la carotte et le navet épluchés puis coupés longitudinalement sont blanchis puis refroidis avant d'être découpés en dés de même dimensions. Il est fait le mélange suivant : petit pois, haricot, carotte, navet.

Conserve de haricot vert : c'est un produit mis en sachet et pasteurisé contenant de la saumure pour conserver le produit

Conserve de piment : c'est une purée de piment stabilisée à l'aide de la chaleur et conditionné dans des bocaux en verre

Les sauces ; c'est un mélange de légumes et de viandes cuit et stabilisé mis en boites après stérilisation

#### **Capacité de l'unité**

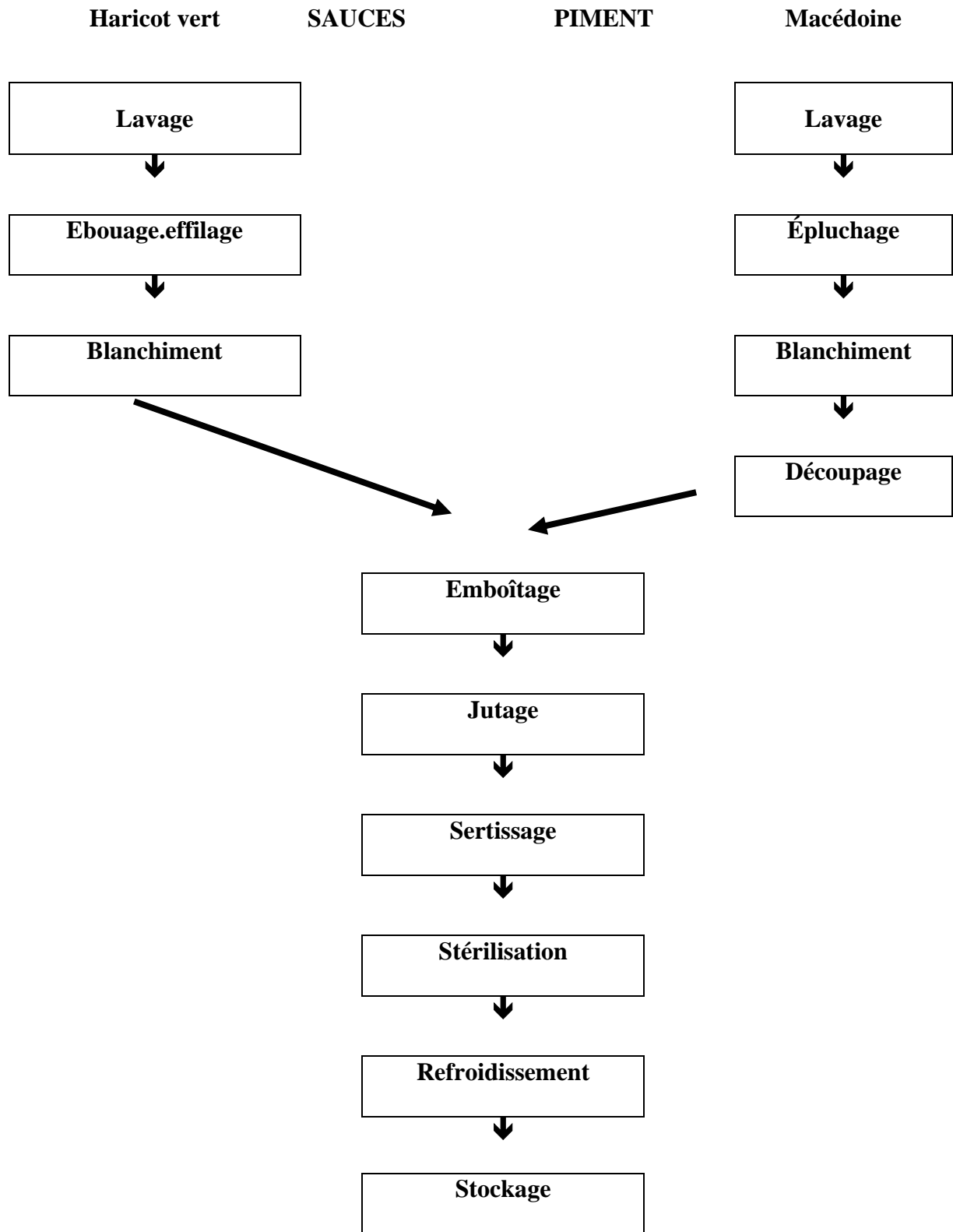
Le haricot vert est un produit saisonnier récolté de Janvier à Avril. Il est proposé la préparation 250 kg/jour et 5 jours /semaine ce qui représente 24 tonnes de produits/an. Celle-ci sera répartie comme suit :

60% macédoine, soit : 14 400 kg / an et 40% haricot vert, soit : 9 600 kg/an

Conserve de légume : 60 kg / jour dont : 300 boites de 4/4 et 100 boites de 5/3

## Procédés technologiques

### . diagramme de fabrication de conserves de légume et sauces



## **Description des opérations unitaires**

### **Le triage :**

C'est l'opération qui consiste à enlever les feuilles, brindilles, tiges et haricots défectueux pour ne retenir que ceux qui sont sains et aptes aux différents traitements.

### **Pesée :**

La pesée du poids de haricot est indispensable, elle permet de calculer le prix de revient du produit fini.

### **Le lavage :**

Les haricots sains sont lavés à l'eau ordinaire pour enlever toutes les souillures et saletés pouvant affecter la qualité ultérieure du produit fini.

### **Découpage :**

C'est une opération très déterminante du processus de fabrication. Il s'agit de couper les haricots en morceaux de 1,5 à 2 cm d'arête. Cette forme est celle préférée par les ménages et les autres utilisateurs (restaurants).

### **Eboutage :**

Pour le haricot destiné à la conserve, les légumes sont éboutés (découpage des 2 bouts pointus) et effilage

### **Blanchiment :**

Les légumes découpés en morceaux sont trempés pendant 3 minutes environ dans de l'eau chaude préchauffée à 80°C, ceci en vue de préserver la couleur des produits et de les ramollir, de prévenir les réactions enzymatiques.

### **Le refroidissement**

Tous les légumes blanchis sont ensuite refroidis pour freiner la pénétration de la chaleur des produits et éviter leur cuisson.

### **Jutage**

C'est l'opération qui consiste à verser la saumure vinaigrée dans les sachets contenant déjà les légumes. Cette opération assez délicate doit être effectuée avec soin car le liquide de remplissage est à 100 – 110°C. En effet, la saumure doit être préalablement bouillie pour éliminer l'air qu'elle contient.

### **Pasteurisation**

Après conditionnement, les sachets de conserves sont pasteurisés en vue de détruire les microorganismes pathogènes susceptibles d'altérer les produits. Effectué à 80 – 85 °C pendant 15 à 20 minutes.

### **Stockage**

Les produits finis sont refroidis une dernière fois à l'eau ordinaire puis stockés après leur rangement dans des caisses en carton.

## Volume de la production annuelle

Nom du produit	quantité	matières premières
<b>Conserve haricot vert</b>	<b>12750kg</b>	<b>13000kg</b>
<b>Macédoine</b>	<b>14400kg</b>	<b>15000kg</b>
<b>piment</b>	<b>2000kg</b>	<b>2100kg</b>
<b>sauce</b>	<b>3000kg</b>	

## 8. Besoins en matières premières et consommables

### 8.1 Matières premières

Si on ajoute 2% de perte au poids net utilisé dans la préparation des produits, on obtient les quantités suivantes :

- Conserves de haricot vert :
- Macédoine

Haricot vert 30%	17 040KK
Carotte 30%	4 950KG
Navet 20%	3000
Petit pois 10%	1 400KG

### Besoins en matières consommables

- Eaux 113,5 m3
- Sel 395 kg
- Vinaigre 55 l

### Besoins en emballages

#### Conserves haricot vert

50% production en sachet de 250g soit 6250kg : 250 = 25 000

50% de la production en sachets de 500g Soit 6500kg : 500 = 13 000

#### Macédoine

50% production en sachet de 2 500 soit 6250kg : 250 = 25 000 sachets

7 200 000 : 250 g = 28 800 sachets

50% production en sachet de 1 kg : 6250kg : 500 = 13 000 sachets

#### Piment

80% de la production en boceaux en verre standard : 500 unités

20% de la production en pot en verre de 14,8ml 1000unités

## Sauces

100% de la production est conditionnés en bouteilles P E soit 3000unités

## Prix emballages

Sachet doypack (500g) : 55 000 x 30 F = 1 650 000

Sachet doypack (1 000g) : 25 000 X 80 F = 2 000 000

Carton emballages produits finis

Carton 20 sachets de 250g : 2750 x 200 F = 550 000

Carton 10 sachets de 1 kg : 2500 x 350 F = 875000

-----  
5 075 000

COUT DES INVESTISSEMENTS

Désignation	Coût
Génie civil, terrain (100 m <sup>2</sup> )	5 000 000
batiment	7 000 000
Equipement de production	32 000 000
voiture	4 000 000
<b>total</b>	<b>48 000 000</b>
Matières premières	3 500 000
Matières consommables	1 000 000
emballages	5 000 000
Personnel (7)	6 000 000
Autres charges	9 000 000
<b>total</b>	<b>16 400 000</b>
<b>Recettes</b>	<b>40 900 000</b>

## MURISSERIES DE BANANES

### Contexte/justification

La production de la banane locale ne cesse d'augmenter depuis plusieurs années. De 5000 tonnes en 1990 / 1991, elle est passée à 8500 tonnes /an en 1995 / 1996 soit une augmentation de 17,8%. Cette performance a été possible grâce à une organisation des producteurs en une société créée en 1996 et dénommée Société de Promotion de la Banane Sénégalaise (SPBS) dont la plupart des actionnaires sont membres du Comité Paritaire des Producteurs de la banane qui intègre aussi des membres des GIE de producteurs regroupés en Fédération. Ceci montre les efforts honorables des principaux acteurs de la filière banane qui cherchent à s'organiser dans le but d'améliorer ses performances techniques et financières.

Cependant la banane produite localement est sérieusement concurrencée par les produits importés venant principalement de la Côte Ivoire et du Cameroun, concurrence qui handicape au plan économique les productions locales par une réduction de leur chiffre d'affaires. Par ailleurs, le manque de moyens de transport adéquat et d'équipements professionnellement reconnus pour le mûrissement convenable qui est une opération indispensable pour le développement de la couleur jaune typique du fruit constituent des handicaps très sérieux pour la compétitivité de la banane sénégalaise.



Enfin l'adoption de techniques culturales inadaptées limite la production malgré les progressions signalées tandis que l'absence d'une politique commerciale et d'un plan marketing réduisent les revenus des producteurs.

Malgré toutes ces contraintes, la filière bananière à l'instar des autres grands pays producteurs est assez porteuse et présente des opportunités importantes, spécifiques qui nécessitent d'être exploitées.

### **Produits de mûrissement**

Les produits utilisés pour mûrir artificiellement la banane doivent contenir l'éthylène considéré comme l'hormone de maturation. Les employés sont :

#### **Azéthyl**

L'azéthyl est un produit de mûrissement utilisé au plan national dans les mûrisseries. Selon la norme ISO ( International Standardisation organisation ) la quantité requise est de 20 litres d'azéthyl par mètre cube de chambre froide vide.

Après remplissage, la chambre froide est fermée et l'air froid de celle ci mélangé à l'azéthyl circule à travers les caisses en carton de bananes et sous l'effet de l'éthylène contenu dans l'azéthyl, les fruits mûrissent progressivement et acquièrent en fin de mûrissement toutes leurs qualités ( développement optimum de sucres du parfum et de la couleur jaune caractéristique de la banane). Durant l'opération, un renouvellement de l'air (6- 8 fois /jour) ventilation restant maintenue pendant cette période.

- Azéthyl : c'est un mélange d'éthylène et d'azote dans les proportions suivantes

Ethylène 5,5 % ( hormone de maturation )

Azote : 94, 5 %

Conditionnement : sous forme de bouteilles en acier de 40 kg avec un manodétendeur.

#### **- ETHY -GEN**

C'est un liquide concentré contenant de l'éthylène que l'on introduit dans un appareil appelé générateur catalytique

Conditionnement : bouteilles en plastique de 1 litre

### **Equipements nécessaires de mûrissement**

- une bascule (0-200 kg)
- couteaux long effilés
- Des tables de parages et triage
- Des chambres froides pour la conservation

Après, séparation des mains, les fruits doivent être calibrés. On écartera les fruits endommagés, trop petit ou qui commencent à mûrir. Seuls les fruits de haute qualité doivent être conservés ou transportés vers les mûrisseries. Après le hachage, les tiges peuvent être renvoyées au champ pour être utilisées comme engrais ou paillis.

Les fruits ne doivent pas être conditionnés avec soin et en bon ordre. Ils ne doivent pas être non plus trop tâchés, emballés en vrac, ni emballés trop serrés, ce qui abîmerait le fruit.

Dans les caisses, le pré emballage dans du polyéthylène perforé légèrement réduit les pertes d'humidité et empêche les fruits de frotter contre les parois de la boîte

### **Emballage :**

#### **Caisse en carton**

La fragilité des bananes impose que les fruits soit manipulés avec beaucoup de soin d de la récolte à la distribution. Par ailleurs pour que le mûrissement se déroule dans de bonnes conditions il est nécessaire de conditionner les mains de mains de bananes dans des caisses en carton avec des perforations sur les côtés afin de faciliter le contact entre l'air frais de la chambre froide et les produits.

#### **Caractéristiques de la caisse en carton**

Longueur 50 cm

Largeur 35 cm

Profondeur (hauteur) 25 cm

Contenance : 20 kg maximum

Simple aération : latérale sur les 4 côtés latéraux ( diamètre : 4 cm, nombre : 4 /côtés )

#### **Palette**

Les cartons de bananes disposés dans les camions frigorifiques ou dans les chambres froides sont posés sur des supports en bois appelés palettes. Elles seront en bois plates avec les dimensions suivantes : longueur 110 cm, largeur 100 cm

Les besoins en caisse en carton et en palettes pour chaque mûrisserie et chaque type de camion frigorifique sont donnés sur le tableau ci-dessous.

Il faut notamment rappeler que les échanges thermiques se font par conduction plutôt que par convection, du fait de la mise en place d'un film polyéthylène qui couvre l'ensemble des fruits dans un carton. La vitesse de réfrigération sera donc déterminée par la fréquence de renouvellement des couches d'air froid au niveau de cette paroi plastique.

#### **10-5-3 Mûrissement de la banane**

Après récolte et conditionnement, la banane est mûrie artificiellement dans les locaux spéciaux appelés mûrisserie.

Sans l'emploi de mûrisseries bien conçues, la couleur jaune typique de la banane ne se développera jamais. Ce sont les actions combinées dans le temps de la température de l'humidité relative et du gaz de maturation ( azéthyl, ethrel) qui permettent à la banane de mûrir correctement et l'apparition du jaune caractéristique du fruit.

les mûrisseries sont en général installées sur les lieux de consommation et non sur les lieux de production.

## Technique de mûrissement proposée

### Conception d'une mûrisserie

Une mûrisserie est composée d'une ou plusieurs chambres froides auxquelles sont annexés un système de conduite et d'injection du produit (ou gaz) de maturation.

### Caractéristiques des installations frigorifiques

Les installations frigorifiques sont composées de 2 éléments :

- la chambre froide
- la machine (groupe) frigorifique

Il est proposé à titre d'exemple 2 capacités de mûrissement : 15 tonnes pour des demandes importantes et 5 tonnes dans les zones où la demande est modeste ou faible.

### Caractéristiques des chambres froides

Les chambres froides seront composées individuellement de panneaux préfabriqués avec un isolant incorporé (polyuréthane expansé R11) avec une épaisseur de 10 cm. Une tôle laquée constituera le revêtement. des joints d'étanchéité assureront l'étanchéité entre les panneaux tandis que le sol des chambres froides portera un revêtement antidérapant. La port isolée thermiquement aussi sera précédée d'un rideau en PVC translucide en lanières pour limiter les pertes en froid. Chaque chambre froide sera équipée d'un groupe évaporateur- condenseur compresseur pour donner les températures intérieures comprises entre 12 et 18°C.

Type de chambre	Volume (m <sup>3</sup> )	Surface (m <sup>2</sup> )	Température °C	Humidité relative %
15 tonnes	100	34	12 -18	80 - 95
5 tonnes	35	13	12 -18	80 - 95

### Spécifications techniques des composants de la machine frigorifique

Type chambre	Qo (fg/h)	Qc (kiw)	Pa (kw)	Débit air (m3 /h)	Fluide frigorigène
15 tonnes	13750	21	4,6	11500	R22
5 tonnes	6000	7	2,5	8 200	R22
Type appareil	Evaporateur à air ailettes alu .. détente directe	Condensateur air ventilateur hélicoïdal	Compresseur semi hermétique		

Le fluide frigorigène utilisé dans les installations est du R404 A qui est un fluide d'après le Protocole de Montréal sans effets sur la couche d'ozone.

## COÛT DES INVESTISSEMENTS

Désignation	Coût
Génie civil, terrain (150 m <sup>2</sup> )	7 500 000
batiment	9 000 000
Equipement de production	56 000 000
voiture	9 000 000
<b>total</b>	<b>81 500 000</b>
Matières premières	120 000 000
Matières consommables	4 000 000
emballages	26 500 000
Personnel (8)	14 500 000
Autres charges	12 000 000
<b>total</b>	<b>156 500 000</b>
<b>Recettes</b>	<b>259 000 000</b>

## 10.6 ETUDE UNITE DE TRANSFORMATION DES CEREALES EN GRANULES (ARRAW), BRISURE (SANKAL) ET EN COUSCOUS (THIERE)

### Introduction

Depuis plusieurs années la valorisation des céréales locales préoccupe les pouvoirs publics et les organisations internationales d'appui au développement. Grâce aux recherches effectuées sur l'amélioration des espèces, la mise au point de nouveaux procédés et la mécanisation des équipements de transformation, on trouve sur les marchés des machines adaptées et assez performantes. Ensuite les produits proposés par les transformateurs conviennent aux consommateurs notamment des grandes villes qui, dans un souci de diversification, tendent à alterner les plats traditionnels avec ceux du type européen. Ainsi, de nouveaux plats sont préparés au foyer tandis que la restauration de rue propose des plats cuisinés et d'autres à base de bouillie de céréales locales.

Ce nouveau comportement des consommateurs vis à vis des céréales locales ne cesse de s'élargir grâce à la stratégie de communication mise en place par l'Union Européenne qui appuie la filière dans ses nombreux programmes.

### Conception de l'unité

L'ensemble des équipements de production sera logés dans un bâtiment construit en dur et installés suivant un ordre bien défini.

Le bâtiment comprendra 4 parties essentielles :

- le stockage des matières premières
- la transformation
- le stockage des produits finis
- l'administration

D'un format simple et pour raisons économiques le toit sera constitué de tôles longues en zinc avec des ouvertures aménagées sur les 4 côtés pour une bonne ventilation du bâtiment.

#### - **local de stockage des matières premières**

La disponibilité en matières premières est une condition essentielle au bon et régulier fonctionnement de l'unité. Un local de stockage de céréales permettant d'entreposer 2 à 3 mois de production sera conçu à cet effet.

#### - **Hall de transformation**

Le hall de transformation comprendra 2 divisions :

Une pour la transformation primaire comprenant un local pour le nettoyage et le décorticage des céréales et un autre local pour la mouture et le tamisage.

Dans la division transformation secondaire, on procède à la fabrication de granulés ( arraw, thiacy ) et du couscous.

Ce hall constitue la partie centrale et essentielle de l'unité.

#### - **Local de stockage de produits finis**

Des étagères en bois seront disposées à l'intérieur d'un local ayant une capacité de stockage d'une semaine de production.

#### - **La partie administrative comprendra les locaux suivants :**

- Bureau du gérant
- Le bureau commercial
- Le local de stockage de matériel
- Les vestiaires et toilettes
- Le poste de gardiennage

#### **Estimation des surfaces nécessaires**

Bâtiment administratif : 40m<sup>2</sup>

Hall de transformation secondaire + aire de pré séchage : 100 m<sup>2</sup>

Transformation primaire : 45 m<sup>2</sup>

Total : 185 m<sup>2</sup>

#### **Produits fabriqués**

Les produits visés par transformation sont :

- Les granulés ( gros, moyens, fin ) appelés localement "arraw" et "thiacy"
- Le couscous
- La brisure de mil ou " sankhal "

#### **Matières premières**

Le mil sera la principale céréale utilisée dans l'unité et la variété "souna" plus apte au plan technologique à la transformation sera retenue. Par ailleurs, les nombreux et divers

équipements de transformations primaire et secondaire fabriquées localement au Sénégal sont plus adaptés à cette variété qu'à d'autres. Le maïs utilisé en faible quantité sera la longue céréale utilisée.

## Capacité de production

Les produits à fabriquer sont séchés afin de garantir leur stabilité, disponibilité et durée de conservation. Comme tout produit séché, le facteur technique déterminant sera la performance de l'équipement de séchage.

Présentement le séchoir à gaz développé au Sénégal et dans la sous région est le plus performant.

Considérant son rendement et coût ( 40 kg sec/ 10 h et 750 000 F), il est proposé l'installation de 5 séchoirs à gaz pour produire 400 kg produits secs / jour soit 825 kg / jour de mil brut ( non décortiqué).

## Planning de production

Granulés (arraw) : 120 j x 400 kg = 48 000 kg / an

Thiacry 60 j x 400 kg = 24 000 kg / an

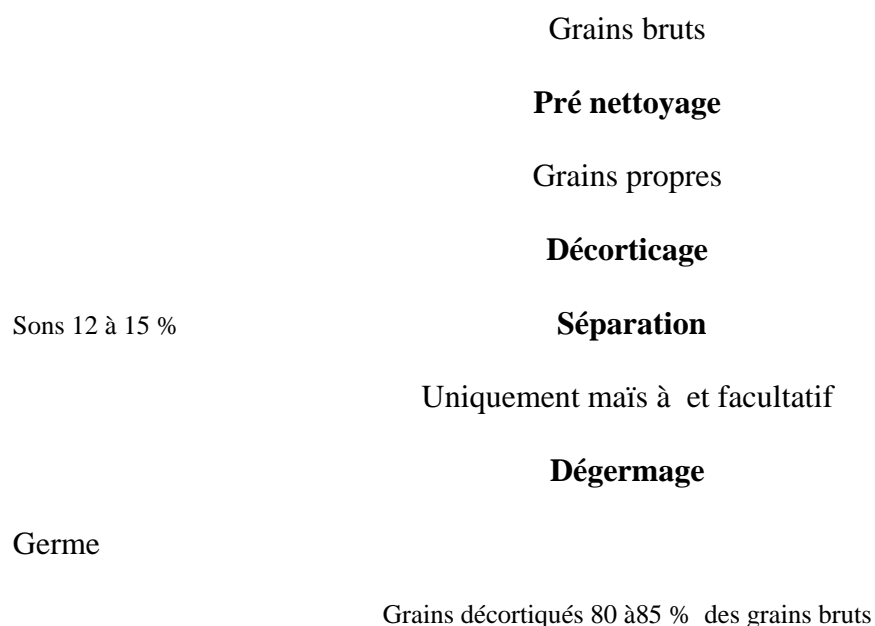
Couscous 60 j x 400 kg = 24 000 kg / an

Sankhal 60 j x 400 kg = 24 000 kg /an

Ceci présente en mil souna non décortiquée : 255 tonnes / an

## Procédé de fabrication

Le diagramme multisectoriel ci-dessous donne les itinéraires technologiques permettant de fabriquer les produits retenus.



**Tamissage**

Semoule (sankhal)

Brisure ( maïs)

**Pesage ensachage****Mouture**

farine (sougouf)

Hydratation

**Roulage****Roulage****Roulage****Tamissage****Tamissage****Tamissage**

Arraw moyen et gros

granulés fins

granulés très fins

Cuisson

Cuisson

Thiacry

Couscous (thiééré)

**Séchage****Séchage****Séchage****Pesage****Pesage****Pesage****Ensachage****Ensachage****Ensachage**

Arraw sec en sachet

Thiacry sec en sachet

Thiééré sec en sachet

**Description et caractéristiques des équipements****- Tarare nettoyeur**

Après battage et vannage, le mil ensaché en vrac contient des impuretés telles que sable, paille grains immatures.

Pour obtenir un produit fini de qualité il est indispensable de procéder au nettoyage du mil à l'aide d'un tarare qui par vibration élimine et sépare les bons grains du reste ( sable, débris, de paille, d'épis)

Capacité : 200 - 250 kg / h

Puissance : 2 CV

**Epierreur**

Un 2<sup>e</sup> nettoyage est nécessaire pour enlever les pierres contenues dans le mil et que le tarare ne peut pas éliminer. Un épierreur nouvellement conçu et adapté au mil souna élimine les pierres par différence de densité et par vibration, accompagnée d'une ventilation.

Puissance : 3 CV

Capacité : 150 - 200 kg / h

### - **Décortiqueur**

Le décortiquage par voie sèche ( sans humidification préalable des grains) est plus utilisé afin d'obtenir une farine qui peut se conserver longtemps. Le décortiquage se fait par abrasion sur des disques en résinoïde ou des disques à meuler standard montés sur un même axe qui débarrassent les grains de leur son. Les grains décortiqués sont récupérés au bas de l'appareil.

Capacité : 150 kg / h

Puissance : 3 CV

### - **Moulin**

Du type à marteaux fixes, il est composé d'une trémie, d'une chambre de broyage, de marteaux et d'une châssis cadre. Il transforme les grains en farine grâce à une projection et concassage des grains par les marteaux autour d'un tamis fin. La ventilation forcée créée par ce mouvement entraîne la descente de la farine au bas du moulin où elle est collectée.

Capacité : 300 - 500 kg / h (selon calibre tamis )

Puissance : 7,5 CV

Vitesse = 4000 - 4500 t/ minute

### - **Granulateur**

Un granulateur qui permet d'obtenir des produits roulés est maintenant fabriqué localement. Il est composé d'un tambour à fond sphérique, avec des pâles à section longitudinale épousant la forme du tambour et des couteaux rotatifs verticaux et centrés. Un cylindre ou bouteille en plastique

(5 l) est monté au-dessus du couvercle. Grâce à un tuyau, il assure l'alimentation en eau du tambour et l'humidification de la farine au roulage.

Capacité : 26 kg / h

Puissance moteur : 3CV

### - **Coucoussier**

Il est composé de 3 éléments :

- Une cuvette semi-sphérique à grand diamètre avec au fond des trous de 5 mm environ sur plusieurs rangées.
- Une marmite en fonte avec 4 pièces pour contenir l'eau à chauffer.
- Un à gaz butane qui fournit la chaleur nécessaire au chauffage de l'eau. La vapeur chaude dégagée cuit le couscous contenu dans la cuvette et recouvert d'un tissu en coton pour homogénéiser la cuisson.

Capacité : 50 kg / h

Consommation gaz : 1 bouteille 6 kg / 100 kg couscous



### - **Émoteur**

Une fois cuit, le couscous se présente sous forme de mottes compactes et chaudes qu'il faut casser. Un émoteur composé d'une cuve cylindrique avec un bras mobile désagrège les mottes pour donner de grains très fins caractéristiques du couscous.

Puissance : 2 CV

Capacité : 150 kg / h

### - **Le tamiseur**

Un tamiseur est employé après émottage pour débarrasser le couscous des agglomérats de grains de couscous regroupés sous forme de granulés. Constitué de tamis cylindriques vibrants, le couscous fin est collecté grâce à une ouverture aménagée à cet effet.

Puissance moteur : 3CV

Capacité : 250 - 300 kg / h

### - **Le séchoir à gaz**

Il s'agit d'un séchoir à gaz composé d'une caisse en bois ayant 2 compartiments contenant une série de claies de séchage. Deux rampes à gaz butane produisent la chaleur qui permet de sécher les produits ( arraw, couscous).

Capacité : 40 kg/ 10 h soit 80 kg / jour

Durée séchage :10h / batch de 70 kg humide

Consommation gaz : 1 bouteille de 6 kg / 120 kg de produits séchés.

### - **Calibreur**

Utilisé pour les granulés (arraw), il permet d'obtenir 3 lots homogènes de grains de même calibre. Le tarare polycéréales comprend des tamis vibreurs de mailles différentes qui assurent par différence de densité, la séparation des grumeaux par taille.

Capacité : 150 kg / h

Puissance : 3 CV

### - **Broyeur pour brisure de mil (sankhal)**

Pour obtenir de la brisure de mil, on utilise un broyeur qui brise les grains sans libérer la farine qu'ils contiennent. Son fonctionnement est identique à celui du moulin à farine

Capacité : 150 - 200 kg / h

Puissance moteur : 7,5 CV

### - **Conditionneuse**

C'est une machine simple comprenant un tuyau cylindrique en métal et 2 mâchoires où est incorporée une petite résistance qui assure la soudure des sachets contenant les produits.

Conditionneuse 1400 - 1500 sachets / 8 h

Puissance : 3 CV

## COÛT DES INVESTISSEMENTS

Désignation	Coût
Génie civil, terrain (200 m <sup>2</sup> )	10 000 000
batiment	15 500 000
Equipement de production	20 000 000
voiture	6 000 000
<b>total</b>	<b>51 000 000</b>
Matières premières	20 000 000
Matières consommables	1 000 000
emballages	7 000 000
Personnel (12)	20 000 000
Autres charges	7 000 000
<b>total</b>	<b>55 000 000</b>
<b>Recettes</b>	<b>75 000 000</b>

## 10. 7 ETUDE UNITE DE FABRICATION DE LA PATE D'ARACHIDE

### Introduction

La pâte d'arachide est un produit couramment utilisé dans les plats traditionnels salés ou sucrés. Ce succès est dû aussi à ses propriétés nutritionnelles (richesse en protéines) au goût conféré aux mets préparés et sa facilité de conservation. Les consommateurs sont à la recherche de produits saons de bonne qualité fabriqués dans de bonnes conditions hygiéniques.

### Conception de l'unité

La fabrique sera un bâtiment en dur comprenant des locaux techniques et administratifs. D'un format simple, le toit sera fait de tôle en zinc tandis que le sol du local de production sera carrelé.

Il comprendra les locaux suivants dont la surface est estimée à 108 m<sup>2</sup> :

- Un local pour le stockage des produits finis
- Un local destiné au stockage des graines décortiquées
- Un local pour l'emballage et produits d'entretien et sanitaires
- Un bureau pour le gestionnaire
- Un bureau pour le chargé de commercial
- Des sanitaires
- Un local pour le gardien

### Capacité de production

L'unité envisagée aura une capacité de traitement de 375 kg /jour de pâte d'arachide, ce qui correspond à 700kg / jour de graines décortiquées, soit une possibilité de transformation de 4200 kg / semaine ou 16 800kg / mois et 134 400 kg / an soit 192 000kg d'arachide en coque.

Les activités de l'unités seront limitées à 8 mois pour minimiser les risques de contamination des graines par l'aflatoxine très redoutée par les problèmes de santé qu'elle pose.

En évitant donc de traiter les graines pendant la saison humide (juin à Septembre ) ou peut donc fabriquer des produits de très bonne qualité.

## **Procédé de fabrication**

la fabrication de la pâte d'arachide passe par plusieurs étapes / opérations essentielles comme le montre le diagramme ci-dessous

### **Procédé de fabrication de la pâte d'arachide**

*Décorticage*

*Triage*

*Grillage*

*Refroidissement*

*Dépeliculage*

*Broyage*

*Conditionnement*

*Stockage*

## **Description des équipements et caractéristiques**

### a) Décortiqueuse

Le décorticage est effectué par une décortiqueuse qui permet la séparation des graines et des coques à l'aide d'un jeu de grilles et de soufflerie. Un second passage dans le tarare permet d'obtenir les graines plus propres et de bonne qualité.

Puissance : 2 CV

### b) Grilloir

Il s'agit d'un cylindre horizontal avec une alimentation aménagée sur le corps et tournant autour d'une lampe (brûleur à gaz allumé qui fournit la chaleur).

Part contact avec le métal chaud, les graines d'arachides sont grillées de façon homogène. Un moteur avec courroie assure la rotation régulière du grilloir.

Capacité ; 150 - 200 kg / h

Temps de grillage : 10 - 15 minutes / 50 kg

Puissance moteur : 3 CV

Consommation gaz butane : 5 kg gaz / 200 kg d'arachide

c) Refroidisseur

un plateau en tôle galvanisé ou en aluminium monté sur 4 roues mobiles permet de refroidir les graines grillées avant leur introduction dans la dépelliculeuse.

Nombre : 3

Longueur : 1 m

Surface : 1m<sup>2</sup>

Hauteur : 80 cm

d) Dépelliculeuse

c'est une enceinte renfermant un rotor en mouvement qui par flottement enlève la pellicule Des graines grillées.

Capacité : 50 kg soit 400 à 500kg /

Durée opération : 9 minutes

Puissance moteur : 3 CV

e) Broyeur

Le corps et les éléments internes seront en acier inoxydable.

Capacité : 25 kg soit 300 à 350 kg / h

Durée opération : 3 minutes

Puissance moteur : 7 CV

f) Conditionnement

Une enceinte cylindre en inox sera confectionnée localement pour servir de conditionneuse. Sur le fond conique sera adapté une ouverture de 4 cm de diamètre avec un levier manuel à 2 positions "ouvert" et "fermé" servant de doseuse volumétrique pour 500g et 1000 g.

Capacité : 200 kg

f) L'emballage

Des pots en PVC rigide avec couvercle et à fermeture hermétique et des sachets en plastique transparent de 100 microns d'épaisseur seront utilisés à cause de leur coûts bas et commodité d'utilisation.

Le conditionnement en sachets plastique se fera sous vide pour chasser l'air contenu à l'intérieur, ce qui évite donc les risques d'altération par oxydation et garantit la durée de stockage ( 6 - 8 mois) et la qualité du produit.

g) Bacs de stockage

Après broyage, la pâte d'arachide sera recueillie dans des fûts en plastique rigide avec couvercle. La facilité de manutention et d'entretien et de rangements de ces enceintes expliquent le choix porté sur ces conteneurs pour la collecte de la pâte avant le conditionnement.

#### h) La thermosoudeuse

Une thermosoudeuse électrique avec un dispositif d'aspiration de l'air est retenue pour le conditionnement sous vide de la pâte d'arachide et la fermeture en emballage plastique.

Puissance chauffe : 60 w

### COÛT DES INVESTISSEMENTS

Désignation	Coût
Génie civil, terrain (110 m <sup>2</sup> )	5 500 000
batiment	9 600 000
Equipement de production	5 000 000
voiture	4 000 000
<b>total</b>	<b>24 100 000</b>
Matières premières	6 500 000
Matières consommables	
emballages	5 000 000
Personnel (8)	16 500 000
Autres charges	5 000 000
<b>total</b>	<b>33 000 000</b>
<b>Recettes</b>	<b>50 260 000</b>

## 10.8 Production d'amidon et de glucose à base de maïs

### Introduction

Lors de la mission diagnostic effectuée en janvier 2004 sur financement de l'ONUDI et relative à l'identification des besoins de formation des acteurs impliqués dans la transformation du maïs, il a été clairement mis en évidence un manque notoire d'infrastructure de transformation du maïs notamment. Celles existantes dans les 5 régions productrices de maïs sont de performances très moyennes et sont du type artisanal (moulin de quartier, boulangers et restaurants traditionnels) ou semi industriel (production de semoules, brisures et farines à base de maïs).

Or avec la production record de 500 000 tonnes de maïs attendus en 2003, il est possible d'une part de diversifier la production, d'autre part de mettre en place des unités industrielles. Dans le premier cas, considérant les besoins et nombreuses utilisations de l'amidon et du glucose, il est possible avec le maïs de fabriquer ces 2 types de produits grâce à l'installation de nouvelles unités industrielles. En effet l'amidon obtenu par mouture humide peut être utilisé comme une matière première dans la préparation de plusieurs aliments ou d'autres produits non alimentaire

(fabrication d'alcool, aliments sucrés par hydrolyse enzymatique ou acide, utilisation de l'amidon dans la fabrication du papier, en textile, agents de floculation et épaississant). Ces nombreuses et diverses utilisations du maïs ainsi que les demandes assez fortes en amidon et glucose justifient la réalisation d'un projet de production d'amidon et de glucose à base de maïs.

### **Objectif**

Meilleure et large valorisation du maïs  
Résultats attendus

Mise sur le marché de nouveaux produits  
Réduction des pertes post récolte

### **Activités**

Etude de faisabilité d'une unité de production d'amidon et de glucose à base de maïs  
Choix du lieu d'implantation  
Mise en place de l'unité de production  
Assistance technique et formation  
Suivi

Budget: 350 000 000

Période de réalisation : 2 ans (juin 2004 - mai 2006)

Organisme responsable: Institut de Technologie Alimentaire

Source de financement : bailleurs de fonds

Contre partie de l'ITA (salaires agents impliqués dans le projet): 25 000 000

Articulation avec le PIS

Le Programme Intégré de l'ONUDI pour le Sénégal (PIS) dans sa vision future a comme priorité le développement de l'industrie textile et de l'agro-industrie dont fait partie l'agro-alimentaire. Dans ce sous secteur assez dynamique, la mise en place d'unités industrielles et artisanales de transformation des produits alimentaires contribue fortement au développement économique et social du pays.

## **10-9 Fortification du maïs**

### **Contexte**

A l'instar de la plupart des pays en développement, l'anémie par carence en fer constitue un problème de santé publique au Sénégal. Ses conséquences néfastes sur la santé des populations sont importantes tandis que ses coûts pour la société sont considérables. Elle diminue la résistance aux infections et augmente la morbidité et mortalité foetomaternelle. Les principaux groupes de risque de carence sont les femmes enceintes et allaitantes, les enfants et les adolescentes.

Une des stratégies pour réduire la carence en fer est l'enrichissement des aliments consommés par du fer de façon à rendre accessible ce micro nutriment aux groupes cibles.

De nombreuses études ont montré que le coût de l'enrichissement était faible et ses effets bénéfiques considérables pour la population, la société sans parler de la meilleure compétitivité des aliments enrichis sur le marché et ses gains en terme d'assurance qualité dans les entreprises impliquées.

Parmi les aliments pouvant servir de véhicule pour l'enrichissement, on peut citer entre autre les céréales dont le maïs. Dans le cadre de la stratégie de diversification agricole et de sécurisation alimentaire, le Sénégal a enregistré une hausse progressive de sa production au cours de ces dernières années. Ainsi en 2003, la production est estimée à plus de 500 000 tonnes avec la perspective de pouvoir récolter plus d'un million de tonnes dans les années à venir.

Lors de la mission diagnostic effectuée par l'ITA en janvier 2004 sur financement de l'ONUDI et relative à l'identification des besoins de formation des acteurs impliqués dans la transformation du maïs, il a été clairement mis en évidence qu'une frange importante de la population l'utilise comme aliment de base. Par ailleurs considérant la recrudescence des carences micronutritionnelles comme la carence en fer qui constitue de nos jours un réel problème de santé public, il serait alors intéressant dans une perspective de lutte contre l'anémie ferriprive qu le Sénégal et de valorisation des céréales locales d'entreprendre une stratégie de fortification en utilisant des produits à base de maïs comme aliments véhicule.

### **Objectif**

Amélioration de la qualité nutritionnelle des produits à base de maïs par la fortification pour réduire l'anémie par carence en fer et le contrôle des contaminants dans les récoltes des produits transformés.

### **Résultats attendus**

Amélioration de l'état nutritionnel des populations

### **Activités**

Caractériser (physicochimique, technologique organoleptique) les variétés de maïs disponibles

Identifier les variétés les plus intéressantes (nutritionnelle, organoleptique et technologique)

Choisir les aliments véhicules à base de maïs en fonction des zones de consommation

Tests de fortification

Evaluer la stabilité, la biodisponibilité du micronutriment

Evaluation de l'acceptabilité et de la durée de vie des aliments enrichis

Améliorer la qualité phytosanitaire du maïs

Budget : 460 000 000 (en 3 ans)

Organisme responsable: Institut de Technologie Alimentaire

Sources de financement : ONUDI

Contre partie ITA (salaires agents ITA): 60 000 000

## **Articulation du PIS**

Le Programme Intégré de l'ONUDI pour le Sénégal (PIS) dans sa vision future a comme priorité le développement de l'industrie textile et de l'agro-industrie dont fait partie l'agro-alimentaire. Dans ce sous secteur assez dynamique, la mise en place d'unités industrielles et artisanales de transformation des produits alimentaires et l'utilisation de ces derniers contribuent fortement au développement économique et sociale du pays, à l'amélioration de la santé des populations..

## **11. OPPORTUNITES DE MARCHES**

Dans cette partie, il sera analysé les opportunités de marchés au plan interne et externe sur les céréales transformés, les fruits et légumes frais et transformés.

### **11.1 FRUITS ET LEGUMES**

#### **11.1.1 le secteur des fruits et légumes frais**

##### **- a) analyse du marché**

La zone des Niayes, les régions du Fleuve et de la Casamance constituent géographiquement les zones où la production horticole est fortement concentrée. Celle ci est estimée en 2000 à environ 370.000 tonnes réparties comme suit : 35% de fruits et 65% de légumes. Par ailleurs, elle est pour l'essentielle destinée au marché intérieur (plus de 95% des volumes produits), une attention particulière est portée depuis quelques années sur le développement de l'horticulture d'exportation (essentiellement sur les produits de contre-saison), secteur de diversification à très fort potentiel

La gamme des produits horticoles d'exportation est composée des principaux produits suivants :

Le *haricot vert bobby*, qui est le produit le plus connu et en même temps, le plus vendu à l'exportation.

.

Le *haricot vert filet*, très prisé sur les marchés d'exportation. Ce produit, expédié uniquement par avion, est essentiellement vendu sur le marché français de RUNGIS.

La *tomate cerise* :reste un complément de la gamme de haricots verts

.

La *mangue* : sa production, relativement importante, est destinée pour l'essentiel à la consommation locale. Les variétés d'exportation sont Kent, Keitt et Palmer, vendues en Europe du Nord par voie maritime et en France par voie aérienne.

Le *melon* : les variétés cultivées au Sénégal, Charentais et Galia, sont expédiées par avion vers les marchés européens.



Les haricots verts, les tomates cerises et les mangues sont actuellement les produits phare, représentant respectivement 60%, 30% et 10% des volumes exportés. D'autres produits cultivés en complément de gamme sont exportés de manière épisodique et en quantités très faibles comme le gombo, les courgettes, les asperges, les fraises et les fleurs. Ces productions sont introduites depuis peu dans l'offre sénégalaise à l'exportation. Il s'agit de produits à la fois difficiles et exigeants tant au niveau de la production que du conditionnement post-récolte. (voir tableaux en annexe sur les cultures)

Il convient d'ajouter à cela que chaque zone de production dispose de caractéristiques différentes qui peuvent influencer également sur le choix d système de production.

Si les exportations horticoles ont connu un développement important dès le début des années 1970, l'offre exportable passant de 3000 tonnes à près de 10 000 tonnes en une décennie, tout au long des années 1980,

D'après une étude réalisée en 2001 par le PPEA, les exportations de produits horticoles en tonnage auraient atteint pour 2000 les niveau suivants :

Les quantités exportées atteindraient donc au total plus de 9000 tonnes dont environ 80% proviendraient de la zone des Niayes,

Les principales destinations des exportations sénégalaises de produits horticoles sont, par ordre d'importance, classées en deux groupes :

Les pays de l'Union Européenne, notamment la France, la Belgique, la Grande Bretagne, l'Allemagne, la Hollande, l'Espagne, l'Italie, les Pays-Bas ;

La Suisse, la Pologne, l'Arabie Saoudite (pour ce pays, exportations de mangues).

En terme de positionnement, le Sénégal est en perte de vitesse sur le marché européen où il existe une forte concurrence d'autres pays africains (Egypte, Kenya, Burkina Faso, Maroc,...). La difficulté du Sénégal dans le créneau de contre-saison est liée au fait que ses concurrents sont répartis sur trois continents (Afrique, Amérique et Asie) et que, au moment où les exportations sénégalaises stagnaient, nombreux parmi ces derniers ont renforcé leur position sur le marché international et européen. Ainsi, en 2000/2001, le marché européen de produits frais dits « de niche » (haricots verts, tomate cerise, mangue et melon) dépassait les 550.000 tonnes pour une valeur CAF de 1 milliard d'Euros. Avec environ 10.000 tonnes de produits exportés, la part du Sénégal sur ces créneaux est minime et représente à peine 2% des parts de marché.

## **-b) Contraintes et Atouts**

### **a. Facteurs limitant le niveau de l'offre sénégalaise**

Les contraintes propres au type de spéculation (ainsi, les haricots verts sont produits au 2/3 en régie ; la tomate cerise, plus exigeante techniquement, est produite à 100% par les exportateurs eux-même ; la mangue, produite traditionnellement par de petits exploitants, est également produite de plus en plus par les exportateurs sur leurs propres vergers)

la sécurisation du foncier,

la capacité d'investissement de l'opérateur.

L'étude menée en 2001 par le CDE de Bruxelles, on distingue deux types de contraintes : les contraintes « primaires » et les contraintes « secondaires » découlant des contraintes principales.

### **Contraintes « primaires » :**

le manque de formation des principaux opérateurs  
 la situation foncière peu sécurisante  
 les ressources hydriques mal gérées  
 l'absence de capitalisation des exploitants agricoles et entreprises du secteur  
 les difficultés d'accès au crédit  
 le sous-investissement privé et public dans les infrastructures et équipements  
 l'instabilité des canaux commerciaux ne permettant pas la pérennisation de la production  
 le nombre assez limitée d'unités industrielles de transformation agro-alimentaire l'absence d'investissements étrangers liés à la distribution internationale.

### **Contraintes "secondaires" :**

l'hétérogénéité de la qualité des produits exportés  
 la mauvaise qualité des produits destinés au marché local  
 le manque de diversification de la production  
 le manque de diversification des marchés d'exportation  
 une logistique peu compétitive  
 une disponibilité insuffisante et des coûts élevés des intrants  
 (semences, engrais, produits phytosanitaires)  
 la difficulté à respecter les normes internationales conjuguée à l'application de nouvelles normes européennes en matière de L.M.R (limites maximales des résidus)

## **b. Obstacles a l'exportation au niveau de la demande extérieure**

Ces obstacles à l'exportation se situent à deux niveaux.

Au niveau des barrières tarifaires :

Les obstacles tarifaires sont pour l'instant quasi inexistantes pour les produits horticoles frais sur le marché de l'Union européenne. Du fait de l'appartenance du Sénégal au groupe des Etats ACP signataires de la Convention UE-ACP, ces produits accèdent au marché de l'Union en franchise de droit de douane et des taxes d'effet équivalent. Par contre on note sur les USA et au Maghreb, l'existence de droits de douane élevés

**Au niveau des barrières non tarifaires :**

- Formalités administratives : jugées comme trop longues et complexes tant au niveau des exportations que des importations d'intrants.

- Barrières techniques : au niveau des exportations, des obstacles non tarifaires sur les marchés de l'Union européenne où les normes de qualité et/ou phytosanitaires deviennent de plus en plus strictes (LMR, traçabilité). De plus, les normes liées à l'emballage, à l'étiquetage et à la protection de l'environnement viennent s'ajouter aux barrières techniques à franchir par les productions avant d'accéder aux marchés de l'Union européenne et d'Amérique du Nord. Les Etats-Unis exigent, en plus, la fumigation des produits avant leur entrée sur le marché.

### **c. Atouts**

Malgré ces différentes contraintes qui gênent le développement des exportations horticoles, il convient de noter que l'origine Sénégal dispose de plusieurs atout décisifs :

Un climat assez stable (rares cyclones et intempéries) offrant la possibilité de produire aussi bien des légumes de contre-saison que des fruits tropicaux.

une proximité du continent européen (6 heures de vol des principaux marchés européens et 5 jours de transit des principaux ports d'entrée Nord-européens).

L'installation d'une gare de fret installée à l'aéroport de Dakar et d'un centre de conditionnement de fruits et légumes frais à Sangalcam tous deux en instance d'utilisation pour la campagne 2005 / 2006..

des coûts des facteurs relativement bon marché par rapport aux autres origines exportatrices

### **11-1-2 Le secteur de la transformation des fruits**

#### **- a) généralités**

-

Compte tenu des habitudes dominante de consommation, les fruits et légumes transformés ne sont pas considérés au Sénégal comme des produits alimentaires de première nécessité au même titre que les céréales.

La demande en boissons est estimées entre 500 et 550 000 hectolitres par an avec une progression de 4 à 6% par an.

Pour les couches sociales à faible revenu, ces produits rentrent dans la catégorie des produits « dit de luxe ». c'est sans doute à ce titre que la consommation des fruits et légumes transformés est surtout un phénomène urbain ; lieux où le pouvoir d'achat des populations est plus élevé qu'en milieu rural.

On peut aussi lier très étroitement la consommation de ces produits au niveau de revenu. Le marché potentiel limité aux centres urbains comprendrait deux grands segments :

Un segment de marché est constitué de consommateurs à haut revenu : dans ce groupe, on y retrouve les expatriés (ils sont environ 360 000 au Sénégal), les cadres supérieurs du secteur privé et des administrations publiques, les professions libérales et entrepreneurs assimilés : ceux qui composent ce segment sont plus sensibles à la quantité qu'au prix ; ils intègrent aussi la notion de temps dans leur comportement d'achat. C'est un groupe numériquement faible, mais grâce à leur fort pouvoir d'achat, il qui constitue la part la plus importante de la clientèle fidèle des fruits manufacturés.

Un autre segment de marché constitué des couches sociales à faibles revenu : ce groupe constitue la part du marché la plus importante: il est composé des consommateurs potentiels du produit (les personnes qui connaissent les produits, qui souhaiteraient les consommer régulièrement soit par snobisme, soit par nécessité mais dont le niveau de revenu faible leur limite l'accès). C'est un groupe plus sensible au prix qu'à la qualité. Il est aussi très sensible à ce qu'il dépense par unité d'achat.

En ce qui concerne le marché des boissons traditionnelles (cas du jus de bissap), les consommateurs sénégalais le considère comme un produit transformé au même titre que le jus de mangue par exemple.

Il s'agit d'un produit qui fait partie de la tradition de consommation de toutes les couches sociales. La quasi totalité des ménages connaissent la technique de préparation, ce qui explique une part très importante de l'autoconsommation. Pour prendre des parts de marché avec ce produit, les fabricants essaient de rendre le produit plutôt disponible, prêt à l'utilisation. Cette activité a été longtemps contrôlée par les micro-entreprises du secteur informel. Les industriels (Senjus, Saloum agroalimentaire) commencent aussi à s'intéresser à ce marché très porteur en utilisant les mêmes stratégies de pénétration que les opérateurs du secteur informel (circuit court et microdose). Deux nouvelles unités sont en cours d'installation. L'une sera installée à Kirène (région de Thies par la société qui fabrique de l'eau minérale, l'autre à Ziguinchor par un promoteur privé canadien avec l'appui de l'ONG APRAN SDP.

### **- b) Marchés Intérieur :**

Traditionnellement, les africains utilisent certains fruits et légumes séchés dans leurs plats, mais leur intérêt pour une nouvelle gamme de produits tels que les conserves de haricots et macédoines de légumes conditionnés en **sachet Doypack**. Ces produits entrent dans la composition de nombreux plats locaux, ils sont souvent utilisés dans les ménages.

La restauration consomme déjà des haricots en boîtes importés, des produits séchés mais peut être intéressés par les nouveaux produits séchés au moment où les produits frais sont chers et difficiles à conserver. Ce créneau a été relativement peu exploré, par contre, certains restaurants ayant une clientèle de salariés, plus sensibles à la qualité des plats, constituent un débouché potentiel à explorer.

Les restaurants pour touristes, expatriés ou ménages aisés, pourraient être intéressés par des fruits séchés à consommer en accompagnant des boissons (apéritifs). Enfin, les collectivités, centres de santé ou centre de nutrition soucieux d'un bon équilibre nutritionnel des plats, pourraient également constituer un marché intéressant.

### **caractéristiques de l'offre**

L'offre locale des fruits transformés au Sénégal

l'offre vient de 2 principaux groupes

Transformatrices réunies en GIE, MPE

les producteurs industriels sont constitués de 2 entreprises :Senjus Wayembam

Les autres opérateurs non négligeables du marché sont des micro-entreprises (groupements féminins et ONG) : cette catégorie d'entreprise contrôlerait la part de loin la plus importante du marché des boissons traditionnelles, sirops et confitures. Avec de son programme de réduction de la pauvreté, toutes les régions du Sénégal compte montrent de groupements féminins faisant

dans la transformation des fruits et légumes à l'échelle artisanale. Le marché cible de ce groupe est en général de proximité.

#### Le conditionnement et l'emballage des produits

##### Les boissons de fruits locaux et assimilées

Les produits sont présentés en conditionnement le sachet complexe triangulaire (Senjus) la bouteilles en plastique avec opercules en aluminium. Deux types d'emballage sont utilisés : le et le sachet plastique (pour le reste des producteurs). On note un glissement de tous les producteurs vers la microdose (20 cl) par souci d'élargir le marché aux couches sociales à faibles revenus.

L'emballage des produits locaux présente de nombreux défauts rebutant pour le consommateur :

- Etiquettes mal imprimées et peu informatives (valeur nutritionnelle, des produits, mode d'utilisation)

Collage peu soigné des étiquettes...

#### **Les importations de fruits et légumes transformés au Sénégal**

Les enquêtes menées dans les principaux supermarchés de Dakar (Score, Leader Price, Sélect, Eden, Epiceries) ont permis de constater que les importations de fruits transformés portent principalement sur :

- Le jus d'ananas et ananas en tranches, dans la catégorie des fruits tropicaux ;
- Les jus d'agrumes et des fruits tempérés (pomme, poire, raisin) ;
- Des produits aux arômes de fruits (poudre aromatisée et boissons aux arômes de fruit).

Le marché actuel est alimenté et dominé par les fruits et légumes transformés en provenance d'Europe, d'Amérique, d'Asie du Sud-Est (notamment Thaïlande, Inde et Philippines ) mais également au Brésil.

Néanmoins, pour se positionner sur le marché conventionnel européen, les entreprises sénégalaises de transformation de fruits doivent donc proposer, soit des produits de même qualité mais moins chers, soit des produits de haute gamme, mais surtout des produits nouveaux.

En ce qui concerne l'origine des importations :

La côte d'Ivoire serait la principale origine africaine en produit fini (origine des jus d'ananas et ananas en tranche), Sénégal ;

La France, l'Espagne, l'Afrique du Sud, Hollande seraient les principaux fournisseurs occidentaux ;

On note aussi des produits provenant des pays du Golfe et Asie (Thaïlande,...)

La présentation des produits importés est très variée, tant au niveau de l'emballage que du conditionnement contrairement aux produits locaux, l'emballage est nettement plus valorisant. (Boîtes métalliques, boîtes en carton Tetra pack et purpack avec un bon design de l'étiquette)

## EVALUATION DES IMPORTATIONS DES FRUITS ET LEGUMES TRANSFORMES AU SENEGAL

Table 5 : importation de jus de fruits en boîtes métalliques (canettes)

	2000	2001	2002	2003
Quantité (kg)	258 781	410 411	479 228	795 785
Valeur (FCFA)	139 353 800	283 937 200	288 787 200	485 652 000

Reference: DPS

### - c) LE MARCHE EXTERIEUR

Il existe des marchés en Europe tels que :

- le « **marché Solidaire** » en Suisse qui est un marché spécifique des produits tropicaux importés par des centrales d'achat en Europe sur la base d'un cahier de charges. Leurs cibles constituent d'une manière générale les différents points d'achat permettant de joindre les consommateurs qui jusque là portent leurs choix sur les fruits séchés tropicaux, de qualité supérieure et de meilleure présentation.
- Les **Pays-Bas** jouent un rôle important dans le commerce des fruits et légumes transformés tropicaux. En effet, ils importent de grandes quantités par voie maritime, les produits sont ensuite redistribués sur les autres marchés européens. L'accès à ces marchés passe par des transitaires qui travaillent sous la commande de courtiers importateurs, de grossistes ou de transformateurs.

Marchés Internationaux :

Les volumes achetés par les industriels oscillent entre 275 tonnes/ an ( mangue ), 250 tonnes / an ( papaye ), 300 tonnes / an ( tomate séchée ).

Tous les créneaux sont encore ouverts et les producteurs africains peuvent s'y engager pour exporter des produits nouveaux innovateurs.

Les Pays-Bas est un marché porteur avec un volume très important de fruits séchés tropicaux qu'ils importent à travers le monde par voie maritime.

Le marché Suisse en relation avec le Cercle des Sécheurs (C.D.S) du Burkina-Faso (appuyé par le CDE de Bruxelles) exporte plus de 25 à 40 tonnes / an de mangues séchées, 10T/an de tomate séchée, produites par des petites unités ou collectives.

TerrEspoir de Genève importe du Cameroun 250 à 400kg de produits séchés par semaine qui sont vendus par le distributeur agréé dans certaines magasins spécialisés et les paroisses de la Suisse romande.

.

IMPORTATION DE JUS DE FRUIT AU SENEGAL

Produits	2000		2001		2002		2003	
	Quantité [kg]	Prix [CFA]	Quantité	Prix	Quantité	Prix	Quantité	Prix
Orange	316 572	113 738 154	370 228	143 455 194	366 768	16 563 810	646 705	269 120 193
Pomelo	4.506	1.629.424	1.720	848.672	4.014	2.052.443	11.378	5.985.894
Ananas	226.040	103.321.895	136.065	61.899.273	247 847	101.254.764	390 570	113 539 367
Goyave	3.246	1.456.173	409	405.531	18.305	5.455.398	18.352	6.696.380
Mangue	3.667	2.257.943	-	-	55.312	12.290.818	15.471	6.631.304
Raisin	10.260	4.138.682	2.071	1.275.043	90860	4.707.354	13 916	5 352 939
Pomme	100.764	36.096.118	36.838	16.181.258	95.036	47.050.720	395 685	27 759 448
Mélange de jus	633.970	252.130.800	1.004.135	364.590.513	1.316.414	535.293.130	1.989.530	752.204.449
Autres jus de fruits	236.434	103.842.020	245.362.876	618.527	507.323	1.695.750	821.812	265.729.397
agrumes	6.460	6.026.742	-	-	535.293.130	1.316.414	12.006	7.588.311

Origin. DSP/MEF



### 11.3 le marché des céréales locales

#### - a) Généralités sur la filière

: le mil, le sorgho, le maïs, le riz et le fonio sont les principales céréales cultivées au Sénégal.. Elles représentent près de 50% des surfaces cultivées. La production céréalière nationale est très variable mais elle semble se maintenir entre 900.000 et 1.000.000 tonnes par an. Cette production est totalement auto consommée malgré les exportations incontrôlées dans des pays limitrophes comme la Gambie, la Guinée Bissau. On note cependant des mouvements relativement importants entre les zones déficitaires et celles où la production est excédentaire. En volume, le mil représente 62%, le maïs 14%, le sorgho 17%, le riz 6%, le fonio, production à caractère familial, étant marginal (inférieur à 1%). En dehors du mil qui est cultivé sur l'ensemble du territoire, les autres céréales sont pratiquement localisées dans des zones agro-écologiques bien identifiées ; le maïs et le fonio dans les régions Centre, Est et Sud ; le riz dans la vallée du fleuve Sénégal et au Sud.(voir annexe).

#### - b) la production agricole

-

elle est évaluée à 900.000 et 1.000.000 tonnes par an.

#### - c) la transformation

Les acteurs peuvent être regroupés en 3 catégories ou sous filières

#### Sous-groupes

trois sous filières de transformation sont identifiées :

*la sous filière artisanale* : dominante en milieu périurbain et urbain, elle est composée par de nombreuses moulin de quartier estimés à plusieurs milliers appartenant à des privés ou groupements de femmes appuyés par des ONG ou par les pouvoirs publics. Son intervention couvre la mouture mécanique et débouche sur la fabrication de produits frais semi-finis : farine, semoule, brisures, sanxal..

*la sous-filière semi-industrielle* : elle est composée d'entreprises à la limite entre le secteur artisanal et industriel parce qu'une partie importante des opérations (seconde transformation) est encore manuelle. Ces unités possèdent d'importants équipements spécifiques (moulin, décortiqueuse, thermosoudeuse et parfois tamiseur, séchoir). La capacité varie entre 200 et 450 tonnes/an. Le nombre d'unités recensées est d'une trentaine concentrées dans les régions de Dakar et Thiès.

*la sous-filière industrielle (incluant la biscuiterie et la boulangerie)* : elle est composée des grandes minoteries : Sentenac et Grands Moulins de Dakar (GMD) avec une capacité de production de 6 à 10.000 t/an de farines et semoules de mils ; les secteurs de la boulangerie et de la biscuiterie sont des secteurs utilisateurs de farine de céréales locales.

Il convient de noter que l'alimentation animale est également utilisatrice de céréales locales et de produits dérivés, soit à travers les grandes unités industrielles (NMA, SEDIMA), soit dans le cadre de petites unités artisanales spécialisées.

## Marchés des produits transformés

Les potentiels de production et d'offre à l'exportation des céréales locales transformées semblent donc importants, surtout pour les produits suivants : le *sounghouf* (farine de mil), le *thiacry* (semoule de mil plus ou moins granulée), le *tiéré* (couscous de mil), l'*araw* (semoule de mil granulée), le *sankhal* (brisure de mil), la farine composée pour nourrissons, les brisures de maïs, la semoule de maïs et la farine de maïs grillée. Les problèmes évoqués se situent plutôt au niveau des débouchés car la consommation locale de ces produits conditionnés en sachets de 500 g demeure relativement faible en dépit des différentes campagnes de communication/publicité menées ces dernières années (notamment par les programmes PROCELOS, PPCL, ...)

## 8.4 Potentialités et contraintes

### a. Identification des potentialités

Les potentialités du secteur de la filière céréales locales se situent à plusieurs niveaux :

les rendements et productions des céréales locales peuvent encore être augmentées par le biais de pratiques culturales améliorantes qui sont aujourd'hui mises au point par la Recherche ;

la dévaluation du franc CFA a renforcé l'intérêt pour les activités de transformation des produits locaux ; ceci est une des explications du développement récent, rapide, du secteur de la petite entreprise ;

∅ les volumes de céréales traités par les unités de transformation restent encore faibles par rapport au volume de la production globale ;

les unités de transformation existantes sont bien adaptées à l'état actuel de la demande ; elles possèdent néanmoins des capacités d'adaptation réelles à l'évolution du marché ;

le dynamisme du secteur artisanal au plan des technologies utilisées permet de plus en plus d'améliorer la qualité des produits et de se positionner sur d'autres marchés.

### - b) Perspectives sur le marché national

-

Même si elle est encore timide, on note une augmentation de la consommation des céréales locales ; la gamme des produits s'élargit, et le développement de la transformation des céréales autres que le mil (maïs, sorgho, fonio) se concrétise. Les produits en sachets connaissent un bon taux de pénétration. Les produits roulés qui ne représentent encore qu'une faible part du marché disposent d'un potentiel réel de développement.

**Au total dans 97% des ménages on consomme des produits à base de mil. Au regard de la popularité du mil dans les ménages Sénégalais, on pourrait bien attribuer la proportion ne consommant pas cette denrée à la frange de non-Sénégalais dans l'échantillon.**

Les rythmes de consommation sont très fréquents avec environ 78% des ménages préparant des mets à base de mil très souvent (53%) ou souvent (25%).

Les ménages consommant le mil très souvent le font en général deux à trois jours dans la semaine (61%) ; alors que ceux qui en consomment souvent ont généralement des consommations mensuelles de deux à trois fois (35%) ou plus de cinq fois (36%). La majorité (45%) des ménages avec une consommation moins régulière (de temps en temps), préparent des plats à base mil une fois le trimestre.

Concernant les plats spécifiquement préparés, les ménages échantillonnés ont l'habitude de consommer le Thiéré (89%), le Lakh (83%), le Fondé (76%), le Thiacry (69%) et le Ruy (36%). Le Niéleen et les autres types de mets (Lakh Ngourbane, Beignets, Niéribouna, etc.) sont marginaux avec seulement 8% et 4% dans les habitudes de consommation.

L'ordre dans les habitudes de consommation se reflète également dans la fréquence de préparation des mets. Le Thiéré occupe généralement la première position alors que le Lakh est plus fréquent en deuxième position.

### - c) Perspectives sur les marchés extérieurs

Les céréales locales transformées à base de mil et de maïs constituent des produits de diversification intéressants s'ils sont adaptés aux attentes des européens et conçus à partir des produits traditionnels. Les consommateurs à cibler sont les européens et les nouvelles générations issues de l'immigration, qui achètent dans la distribution moderne. Le marché des produits ethniques authentiques ou marché de la diaspora a pour cible les ressortissants de l'Afrique subsaharienne en particulier. Ce marché est en croissance continue depuis les années 80.

### **ANALYSE DE LA DEMANDE EXTERIEURE:**

La demande extérieure s'analyse à partir de la population extérieure sénégalaise. Selon l'étude TOKTEN du Ministère des Affaires Etrangères, de l'Union Africaine et des Sénégalais de l'Extérieur / et du Programme des Nations Unies pour le Développement <sup>1</sup>, il semble que plus du ¼ de la population active du Sénégal ait choisi d'émigrer vers l'extérieur. Les principales régions concernées par l'émigration sont Matam, Saint-Louis, Tambacounda et Louga dont les ressortissants constituent de véritables communautés villageoises. La même étude note que malgré un ralentissement de l'activité économique et un contrôle rigoureux aux frontières, la propension à l'émigration des africains demeure les pays de l'OCDE. Parmi les pays de zone de départ sont cités: le Maroc, le Cap-Vert, le Sénégal et l'Afrique du Sud.

Pour les Sénégalais de l'extérieur répertoriés, leur nombre est estimé à 500.000 mais ce nombre est très en deçà de la réalité. Leur répartition par zone d'émigration est la suivante:

Il apparaît que la zone Europe ( France, Italie, Espagne, Belgique, Royaume-Uni et Allemagne ) est la destination privilégiée des émigrés, suivie de la zone Afrique-Subsaharienne ( Gabon, Cameroun, RCI, Congo, RDC, Gambie, Mali, et Guinée ) et la zone de l'Amérique du Nord ( Etats-Unis ). La destination Moyen-Orient est marginale.

En terme de marché, dans la mesure où ces émigrés constituent en général des communautés villageoises, conservant leurs habitudes de consommation acquises dans leurs régions de

<sup>1</sup> République du Sénégal - MAEUASE et PNUD - Etude pour la Création de la Banque des Emigrés du Sénégal ( B.E.S. ) - Etude de marché - Projet TOKTEN - Juillet 2003.

provenance qui sont des régions de production et de consommation de mil et sorgho, les émigrés constituent alors une véritable demande potentielle solvable si l'on en juge par le volume de transferts financiers qui avoisine près de 350 milliards de FCFA par an. Le rapport de l'ACDI confirme cette même attitude des sénégalais de l'extérieur " les motivations d'achat sont, par conséquent, influencées par les convictions religieuses, les traditions et les mœurs, le mode de vie des consommateurs qui, bien que vivant dans un milieu étranger, essayent de conserver vivaces leurs comportements socioculturels d'origine " 2

Les mêmes rapports indiquent que le Sénégal présente de nombreux atouts pour atteindre ces communautés d'émigrés:

exceptionnel emplacement géographique

existence d'infrastructures portuaires et aéroportuaires

accès préférentiel au marché européen ( accord UE/ACP ) qui permettent la libre exportation des produits en provenance du Sénégal mais avec un certificat d'origine EURI, - et américain ( AGOA: loi sur la croissance et les opportunités en Afrique ). Cette loi permet aux entreprises sénégalaises de bénéficier d'un libre accès au marché américain avec une quasi exemption douanière pour l'ensemble des produits et permet à ces mêmes entreprises de bénéficier du système de crédit et de l'expertise américaine dans le domaine de la gestion des entreprises.

#### - Identification des contraintes

Les principales contraintes résident dans :

l'incertitude d'un approvisionnement constant des unités de transformation en matières premières de bonne qualité et à des prix qui permettent de rentabiliser ces unités ;

les normes de qualité requises pour une plus grande pénétration des marchés extérieurs et plus particulièrement du marché européen.

### **ANALYSE DE L'OFFRE POUR LE MARCHE EXTERIEUR**

Elle va s'apprécier en fonction des produits exportés de mil et de sorgho. Selon le rapport de l'ACDI, les cinq différentes gammes de produits de mil exportés sont les suivantes. Ces mêmes produits sont cités par ladite étude comme étant des produits d'exportation à développer:

Tableau N° 1: Exportation de produits de mil

<b>Produits de mil exportés</b>	<b>Prix au départ usine en FCFA</b>
Soungouf ( Farine de mil )	175 /sachet 500 grs
Sankhal ( Brisures de mil )	188 / sachet 500 grs
Thiéré ( Couscous )	250 / sachet 500 grs
Arraw ( Semoule de mil granulée )	200 / sachet 500 grs
Thiacry ( Semoule de mil plus ou moins granulée	225 / sachet 500 grs

**Source:** Rapport ACDI, 2001

<sup>2</sup> AGENCE CANADIENNE DE DEVELOPPEMENT INTERNATIONAL - SENEGAL - Grappe Sectorielle d'Exportation - PRODUITS ETHNIQUES - Analyse de l'offre et des performances à l'exportation - Genève, Juin 2001 - Projet N° SEN/20/90 - Centre du Commerce International

La quantité exportée de produits transformés de mil est évaluée à environ 3000 tonnes par an sur une production de près de 600 à 800.000 tonnes. Cette évaluation est en réalité très en dessous de la réalité. En effet il semble que des quantités importantes soient exportées en bagages accompagnés et ne font pas l'objet de déclaration douanière. Sur les statistiques disponibles, 5 000 kgs d'une valeur de 2.500.000F ont été déclarés en 1998 contre 6 000 kgs pour une valeur de 1.150.000F en 1999. La principale zone de destination a été l'Europe.

En conclusion on peut constater qu'il y'a un marché potentiel important à conquérir par les transformateurs tant du point de vue de l'exportation qu'au plan interne. De ce point de vue il sera important de penser à un **Plan Stratégique de Conquête du Marché Extérieur** pour les Unités de transformation.

Au niveau interne les nouveaux produits doivent cibler les ménages et la petite restauration . Par rapport aux produits le Arraw vite cuit et le Thiacy de mil sont les produits les plus prisés. Les emballages en sachet plastique épais de 250grs emportent la faveur de la clientèle potentielle vendu à un prix moyen de 300F le sachet au niveau des marchés et des boutiques. Enfin les transformateurs devront prêter une attention particulière à la **QUALITE** des produits ( hygiène, propreté ), gage d'une conquête durable des marchés urbains et externes.

### **13. STRATEGIE POUR L'UTILISATION DES PROJETS**

Les études et les projets doivent débouchés sur le développement de produits connus mais avec une qualité et un emballage amélioré (jus de bissap, mangue, fruits séchés, macédoine, arraw, couscous) d'autres seront nouveaux (amidon de maïs, produits nutritionnels). Dans les 2 cas il s'agit d'identifier un bénéficiaire engagé, motivé qui est prêt à investir de l'argent pour développer ces produits.

#### **13.1 choix et identification de promoteur**

l'identification d'un promoteur déterminé et prêt à mettre en place une unité de transformation peut se faire en s'adressant aux groupements socio professionnels, des structures d'appui et d'encadrement de PME. Sans être trop exhaustif, on peut en proposer quelques unes :

- a) le Mouvement des Employeurs du Sénégal (MEDS) est une association regroupant plusieurs chefs d'entreprises qui cherchent à améliorer leurs produits ou à se diversifier. Dans cette perspective, des investissements complémentaires leur permettraient d'occuper de nouveaux créneaux ou niches.
- 
- b) la Direction des Petites et Moyennes Entreprises (DPME) a pour mission principale d'assister les PME à renforcer leurs capacités technologiques, organisationnelles et managériales. Elle compte aussi dans son portefeuille des entreprises dynamiques ouvertes à une amélioration technologique de leurs activités.
- 
- c) les Agences Régionales de Développement (ARD) avec la politique de décentralisation engagée par l'Etat qui donne plus d'autonomie et de responsabilités aux décideurs régionales et locales, les ARD qui sont à proximité des populations mènent des actions spécifiques orientées vers la résolution des problèmes des

populations locales en s'impliquant dans la formation et la mise en place d'outils pour le développement. Grâce à leur autonomie financière, il est possible qu'elle puissent participer à l'installation d'unités de transformation de produits agricoles utilisant les matières premières locales

- 
- une fois le projet et le promoteur choisis, l'ARD pourrait apporter le financement à hauteur par exemple de 75%. Le remboursement des fonds se ferait sur une durée de 5 ans à partir du chiffre d'affaire réalisé et au bot desquels les installations seraient rétrocédées aux promoteurs privés. Sans cet espoir ou motivation, il serait difficile de mettre en confiance le promoteur. Naturellement un contrat devra lié l'ARD et le promoteur ou le groupement.
- 
- c) la Fonds National de la Jeunesse (FNJ) créée en 2000, il contribue largement à l'insertion des jeunes dans le tissu économique par la création d'activités génératrices de richesses et d'emplois. Certaines unités retenues dans cette étude peuvent être aussi proposées à la FNJ pour une identification d'un promoteur

D'autres pistes peuvent être exploitée aussi en s'appuyant sur les structures cherchant à insérer des immigrés dans l'économie en enquête d'investissements productifs (caravane des PME, association des immigrés).

### **13.2 Réalisation d'études de faisabilité**

Les études et projets retenues doivent nécessairement faire l'objet d'une étude de faisabilité après le choix d'un promoteur privé et du lie d'implantation. Il est recommandé que le PDMAS mette en place un fonds destinés à ces études en envisageant une contribution partielle du promoteur. A court terme, pour les 10 projets ett études à approfondi, un budget de 50 000 000 F est à prévoir.

### **13.3 Mise en place des unités**

Si l'on tient compte des échecs et des causes de mise en place d'unités de transformation agricoles (Casjus, senjus, Soca), on peut envisager 2 alternatives à l'installation de nouvelles unités semi industrielles ; l'incubation par l'ITA, l'ancrage au Programme de Redéploiement Industriel (PRI)

#### **- a) incubation à l'Institut de Technologie Alimentaire (ITA)**

elle consiste à accueillir le promoteur privé et de l'encadrer pendant 6 à 12 mois pour lui permettre avec les installations existantes et dont leur utilisation par la recherche n'est pas optimisée de fabriquer des produits afin de tester leur acceptabilité et de cerner lae marché. Si les résultats sont concluants, le promoteur peut s'installer à son propre compte. Ce système présente un avantage certain consistant à dispenser le promoteur d'investissement. A l'évidence un plan d'affaires (business plan) devra être présenté par le promoteur avant l'incubation pour apporter un éclairage sur la probabilité de succès de l'opération. En contre partie, il paiera à l'ITA des redevances mensuelles.- b) proposer au PRI un partenariat d'intégration de quelques unités dans les pôles régionaux d'incubation qu'il mettra en place

### 13.4 Stratégie spécifique sur les projets portant sur les produits agricoles frais

comme déjà signalé dans la revue des études et projets, une attention particulière est à apporter aussi aux produits agricoles frais tels que la mangue, la banane, le haricot vert, la tomate et les melons...) eu égard à leur succès auprès de certains marchés extérieurs ou à leur possibilité et aptitude à se substituer aux importations et améliorer le revenu des producteurs. Pour ces raisons, il a été retenu le mûrissement conventionnel de la banane et la promotion des produits agricoles frais à l'export.

- **a) mûrisseries de bananes**
- 
- prendre contact avec les associations de producteurs de bananes des régions de Tamba, Kolda, Ziguinchor et Saint Louis pour leur proposer l'installation de mûrisseries conventionnelles après échange sur la capacité de traitement et la réalisation d'une étude de faisabilité
- 
- **b) Stratégie pour les filières fruits et légumes d'exportation ORIGINE SENEGAL HORIZON 2007 : le renforcement des acquis du PPEA**

L'horticulture d'exportation a tous les atouts pour tirer partie du potentiel agricole et hydrique du Sénégal et être un vecteur durable de croissance économique et sociale

#### **I Les tendances majeures observées à échelle mondiale dans le secteur des fruits et légumes frais**

1. les changements des habitudes de consommation caractérisée par une Demande accrue de nouveaux produits, disponibles toute l'année, distribués en grand volume dans les supermarchés avec pour conséquence une augmentation des opportunités pour le pays exportateurs.
2. la démultiplication des origines exportatrices en raison des progrès techniques de plus en plus accessibles au niveau de la production, de la conservation et de la logistique se traduisant par une plus grande concurrence sur les marchés pendant toute l'année
3. la standardisation de la qualité et l'exigence de valeur ajoutée avec une Normalisation des procédés et une conformité aux cahiers de charge devenus obligatoires (non-conformité=non vente) impliquant un rapprochement des acteurs sur toute la chaîne allant de la production jusqu'à la distribution (intégration verticale, partenariats, transferts technologiques)

#### **Dans les cinq prochaines années, le marché des fruits et légumes frais en Europe demeurera prioritaire pour les exportations du Sénégal**

L'Europe est un marché porteur, en croissance et sur lequel le Sénégal occupe une faible part en terme de volume (2%) , de pays ciblés, de gamme de produits offerts et de périodes d'approvisionnement.

## Les avantages comparatifs déterminants de l'Origine Sénégal

♦ **la durée du transport** courte pour le fret avion (5 heures de vol des principaux Marchés) et particulièrement avantageuse pour le fret maritime avec Dakar à 5 jours de transit des principaux ports d'entrée Nord –Européens

♦ **le climat** offrant la possibilité de produire bien des légumes de contre-saison que des fruits tropicaux.

Il est important de noter que par rapport aux autres origines exportatrices concurrentes, le Sénégal n'est pas désavantagé en ce qui concerne les coûts d'un bon nombre de facteurs de compétitivité déterminants (coût de la main d'œuvre, intrants, électricité, eau, etc..)

### **Pour convertir les avantages comparatifs en avantages compétitifs, Le Sénégal doit se concentrer sur une gamme de produits gagnants, les "winners"**

Au regard des perspectives de croissance et des mutations des marchés, le développement des filières d'exportation du Sénégal passe par la consolidation des filières existantes, par l'évolution vers des produits à plus forte valeur ajoutée pour les expéditions par voie aérienne et par l'adoption de nouveaux procédés et techniques de conservation de produits pour les expéditions par voie maritime

### **Se concentrer sur une gamme de produits prioritaires, qualifiés d'incontournables ou "winners"**

#### ▪ *le haricot vert redéfini*

**Situation** : Présence et notoriété du Sénégal sur plusieurs marchés, mais forte concurrence avec d'autres origines sur le créneau Bobby et avec des origines Est Africaines par le filet

**Opportunité** : pour le Bobby, accès à de plus grandes parts de marché grâce à la maîtrise des techniques de conservation "longue durée". Utilisation de la capitale de fret avion pour le haricot vert à plus forte valeur ajoutée : filet et pré pack (voir plus bas)

**Facteurs critiques** : maîtrise technique sur toute la chaîne (production, post- récolte et expédition) nécessitant des investissements par les PME dans les dispositifs de production, de conditionnement et de transport.

#### ▪ *Tomate cerise et ses compléments*

**Situation** : Marché porteur où le Sénégal occupe déjà une bonne position comme deuxième origine hors Europe après Israël pendant la période de contre-saison

**Opportunité** : Consolidation et renforcement de sa position avec pénétration de nouveaux marchés et élargissement de la gamme (hydrates colorés, tomates grappe, etc.)

**Facteurs critiques** : renforcement des capacités de production et de conditionnement et investissements en termes de formation professionnelles et de développement de savoir-faire technique visant le positionnement des opérateurs de taille moyenne sur ce créneau.



- Mangue vers une expansion rapide

**Situation** : Marché en forte progression, où le Sénégal commence à s'afficher comme une nouvelle origine de choix avec ses variétés colorées de très bonne qualité.

**Opportunité** : renforcement de sa position particulièrement sur le créneau maritime tout en maintenant position privilégiée sur le créneau haut de gamme avion. Prise de parts des marchés avec étalement de la période de production de la mangue colorée

**Facteurs critiques** : Maîtrise technique du cahier des charges et amélioration du dispositif post-récolte pour les expéditions maritimes. Parfaite maîtrise de la conduite de vergers et développement de schémas de production de type agro-industriel pour la mise en œuvre d'une stratégie d'étalement des récoltes.

- Melon maritime, difficile mais

**Situation** : Marché en forte croissance avec développement et présence de nouvelles variétés longue conservation. Le Sénégal n'est plus une origine présente sur le marché

**Opportunité** : Le positionnement du melon "Origine Sénégal" viendra d'un "effet volume" pour des variétés de forte valeur ajoutée et adaptées au fret maritime (Galia, Cantaloup de type Charentais "long life" lisse, écrit et brodé)

Une fois reconnu en tant qu'origine et après avoir développé un volume critique d'exportation, le Sénégal pourra revisiter également les créneaux à haut volume incluant les melons "Honey" (ex Jaune Canari) et pour quoi pas la pastèque

**Facteurs critiques** : En raison des investissements importants nécessaires pour développer les exportations de melon par bateau, l'intéressement d'investisseurs et de développement de partenariats technico-commerciaux solides seront recherchés pour garantir un niveau acceptable de retour financier aux producteurs

- Le pré pack : vers la transformation et la valeur ajoutée

**Situation** : Créneau en pleine expansion, pratiquement inexploré pour le moment par les exportateurs sénégalais. Les produits frais pré-emballés sont un autre créneau à forte valeur ajoutée, présentant des opportunités toute l'année dans la grande distribution. Tout en restant dans la catégorie des fruits et légumes frais, ces produits permettront au Sénégal de faire ces premiers pas vers la transformation alimentaire. D'autres formes de transformation de produits pourront ultérieurement s'y ajouter et créer une ouverture vers de nouveaux marchés plus éloignés

**Opportunité** : Diversification vers les productions de luxe (haricots filets, pois mangetout, mini légumes, maïs doux, fines herbes, piments variés) préemballées, prédécoupées, éboutées etc.. et expédiées par avion. Avec une forte valeur ajoutée et un potentiel de croissance important ce créneau inclut également l'asperge verte, vendue en bottes individuelles destinées à la grande distribution

**Facteurs critiques** : Maîtrise technique pour atténuer l'impact de l'hivernage, chaîne de froid et installations post-récolte adaptée, mise en application de système d'assurance qualité. Dispositif d'accompagnement des opérateurs dans les activités d'innovation

## **. Les grands axes stratégiques pour le développement des filières d'exportation**

### **❖ Qualité :**

Développer et mettre en œuvre des actions visant à favoriser l'intégration et la bonne application des normes et des procédés par les entreprises. Il s'agit de la promotion d'un système intégré d'assurance qualité, plutôt que mesures de contrôle et de sanction. Ce principe implique que l'intensification de la production devra être accompagnée de méthodes culturales raisonnées (bonnes pratiques agricoles incluant la gestion intégrée des nuisibles) dans un souci de conservation durable des ressources naturelles et de l'environnement et de préservation de santé humaine.

### **❖ investissement**

Favoriser l'émergence de schémas privés e productions et de conditionnement et stimuler l'investissement pour accorder le maximum d'espace aux partenaires nationaux et internationaux. La capacité de financement et d'investissement des entreprises restera étroitement liée à la crédibilité des opérateurs ayant démontré une capacité de réalisation des objectifs (capacité managériale), à la démonstration de la rentabilité effective des projets (facteurs risque) et à la qualité des dossiers présentés (plan d'affaires, plan de financement, etc.)

### **❖ Accompagnement**

Renforcer la capacité de l'Etat et des structures d'accompagnement à travailler indirectement pour mieux accompagner les filières et induire leur croissance plutôt que les diriger. Cette démarche nécessite une bonne compréhension de leur fonctionnement interne. Il est préférable de favoriser la libre circulation de l'information plutôt que de vouloir intégrer institutionnellement les filières (par exemple par la création de structure centralisés de commercialisation ou d'approvisionnement)

### **❖ Innovation**

Appuyer les initiatives d'innovation du secteur privé visant l'application de procédés techniques novateurs. Il est indispensable de cautionner une partie des risques d'innovation notamment par la mise à disposition de fonds gérés par des structures légères avec des ressources humaines ayant des connaissances techniques approfondies dans les secteurs d'intervention

## **Priorité de l'horticulture d'exportation**

L'horticulture d'exportation doit être valorisée pleinement car elle constitue une utilisation efficient et rentable de l'espace foncier agricole. A titre d'exemple, les cultures d'exportation telles que le haricot vert génèrent des revenus paysans de l'ordre de 1 million de francs CFA par hectare, voire plus. Comparé au rendement rizicole, à ceux des céréales sèches et du coton, ces montants sont tous inférieurs d'un facteur 5 et plus sur le plan du revenu brut, et même d'un facteur à 10 du point de vue de la marge effectivement redistribuée pour un hectare emblavé

pour un volume total exporté de près de 11 000 tonnes. Avec plus de 10 milliards de Fcfa de recette (campagne 2002/03), les filières d'exportation de fruits et légumes se placent au

deuxième rang des pourvoyeurs de devises par tonne exportée dans le secteur agricole après la pêche et devant le coton, l'arachide et les produits phosphatés. Elles distribuent plus d'un

## DOCUMENTS (RAPPORT, ETUDE) SUR L'AGRO INDUSTRIE AU SENEGAL

**Le fonds documentaire sur les études de transformation de produits agricoles est donné ci dessous**

N°	Titre	Référence
1	Etude sur la filière fruits et légumes au Sénégal (1996)	Programme Cadre II SEN/92/016 Développement du secteur privé et promotion de l'emploi Sous composante 1 « appui à la maîtrise des filières industrielles TDC Sénégal
2	Etude technico économique pour la valorisation du Bissap au Sénégal (1997)	Programme Cadre II SEN/92/016 Développement du secteur privé et promotion de l'emploi Sous composante 1 « appui à la maîtrise des filières industrielles TDC Sénégal
3	Etude de la filière anacarde au Sénégal (1999)	ACDI Dakar
4	Plan stratégique de développement de TRANSFRULEG (2002)	Etude réalisée par SERTECH pour le PAPES
5	Bilan de la recherche agroalimentaire au Sénégal (2004)	Etude réalisée par l'ITA pour le projet JOKO Financée par l'AFC
6	Appui aux opérateurs et opératrices de l'agroalimentaire au Sénégal (2002)	Projet ACDI / Canada
7	Etude sur la filière banane au Sénégal (2002)	Etude réalisée par ISTIC pour Dyna Entreprise
8	Etude sur la filière lait dans la région de Kolda (2002)	Etude réalisée par le Cabinet TDC pour Dyna Entreprise
9	Identification des opportunités d'affaires sur la filière NEEM au Sénégal (2002)	Etude ISTIC pour Dyna Entreprise
10	Identification des acteurs et besoins en formation sur la filière maïs au Sénégal (2004)	Etude réalisée par l'ITA pour l'ONUDI
11	Projet pour le développement de petites unités agroalimentaires dans la région de Diourbel (2002)	Etude Cabinet C. Dioum pour le compte de l'ONUDI, PELCP SEN 97 / 003
12	Programme du Sénégal sur la Sécurité Alimentaire, (projets agroalimentaires) / 2000	Programme triennal d'Investissement du Sénégal
13	L'industrie agroalimentaire au Sénégal (2002)	Etude réalisée par PROINVEST / CDE Atelier international à Dakar

## **ANNEXES**

**SUPERFICIES ET PRODUCTIONS MARAICHÈRES DE LA CAMPAGNE DE CONTRE-SAISON 2000**

SPECULATIONS		DAKAR	THIES	LOUGA	ST.LOUI S	KAOLA C	DIOURBE L	TAMBA	FATICK	KOLDA	TOTAL
<b>Tomate</b>	Superficie	708	1001	77	23	71	41	77	30	68	<b>2097</b>
	Production	10419	11907	874	393	913	412	483	421	966	<b>26788</b>
<b>Pomme de terre</b>	Superficie	116	234	80	16		45			5	<b>496</b>
	Production	1656	3330	1217	276		401			72	<b>6952</b>
<b>Haricot vert</b>	Superficie	774	163				10				<b>947</b>
	Production	5520	1880				67				<b>7467</b>
<b>Gombo</b>	Superficie	462	181				25	23	369	41	<b>1101</b>
	Production	4940	2425				219	228	495	362	<b>8669</b>
<b>Piment</b>	Superficie	78	166	16		27		5	22	14	<b>328</b>
	Production	414	1472	138		242		40	138	139	<b>2583</b>
<b>Aubergine</b>	Superficie	127	226	12					49	1	<b>415</b>
	Production	1401	2809	209					610	22	<b>5051</b>
<b>Oignon</b>	Superficie	737	696	1160	1979	17		193	18	76	<b>4877</b>
	Production	9217	9322	23215	35305	269		976	147	1285	<b>79736</b>
<b>Navet</b>	Superficie	167	261	194							<b>621</b>
	Production	1490	2425	1792							<b>5707</b>
<b>Pastèque</b>	Superficie		688		174	439				3	<b>1303</b>
	Production		13776		2615	10978				52	<b>27421</b>
<b>Chou-Pommé</b>	Superficie	597	720	79	155	28		52	116	22	<b>1768</b>
	Production	9185	9631	1532	2070	495		238	1254	382	<b>24787</b>
<b>Jaxatu</b>	Superficie	254	223	13				26	10	27	<b>554</b>
	Production	2912	3361	180				78	168	353	<b>7052</b>
<b>Manioc</b>	Superficie	90	93	16							<b>198</b>
	Production	677	1208								<b>1885</b>
<b>Carotte</b>	Superficie	12	237	42				2	14	0,26	<b>307</b>
	Production	238	3668	647				34	192	2	<b>4781</b>
<b>Patate douce</b>	Superficie				3898						<b>3898</b>

	Production				39016						<b>39016</b>
<b>Autres</b>	Superficie	168	164	45	194	226	55	71	39	46	<b>1008</b>
	Production	1495	1898	263	2243	1811	495	380	368	365	<b>9318</b>
<b>TOTAL</b>	<b>Superficie</b>	<b>4289</b>	<b>5050</b>	<b>1733</b>	<b>6439</b>	<b>808</b>	<b>177</b>	<b>450</b>	<b>667</b>	<b>305</b>	<b>19918</b>
	<b>Production</b>	<b>49564</b>	<b>69112</b>	<b>30067</b>	<b>81918</b>	<b>14708</b>	<b>1594</b>	<b>2457</b>	<b>3793</b>	<b>4000</b>	<b>257213</b>

**SUPERFICIES ET PRODUCTIONS MARAICHIERES DE LA CAMPAGNE HIVERNALE 2000**

REGIONS	BISSAP		GOMBO		COURGE		JAXATU		TOMATE		AUBERGINE	
	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)
DAKAR	194	58	146	1 168					61	610		
DIOURBEL	681	336	38	304								
FATICK	666	333			893	26 790						
KAOLACK	362	109	148	1 480	35	1 050	101	1 010	410	6 150	165	1 650
KOLDA			134	1 126	166	4 150	76	304				
LOUGA	8 537	4 269										
SAINT-LOUIS	1 077	323	1 258	10 567					534	4 486	25	233
TAMBACOUND A	577	173	265	2 226	182	3 822						
THIES	693	326	348	2 923					422	4 220	83	772
<b>TOTAL</b>	<b>12 787</b>	<b>5 926</b>	<b>2 337</b>	<b>19 794</b>	<b>1 276</b>	<b>35 812</b>	<b>177</b>	<b>1 314</b>	<b>1 427</b>	<b>15 466</b>	<b>273</b>	<b>2 654</b>

REGIONS	MANIOC		PATATE		PASTEQUE	
	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)
DAKAR	1 301	3 253			247	1 235
DIOURBEL					606	6 011
FATICK	433	2 382			691	13 468
KAOLACK	78	390			2 637	52 854
KOLDA	383	1 915	56	384	28	560
LOUGA			81	365	672	8 064
SAINT-LOUIS			73	329	401	4 010
TAMBACOUNDA			25	130	205	4 100
THIES	12271	64390			1 633	18 290
<b>TOTAL</b>	<b>14466</b>	<b>72330</b>	<b>235</b>	<b>1 208</b>	<b>7 449</b>	<b>110 527</b>

	SUPERFICIES (ha)	PRODUCTION (T)
<b>Total campagne hivernale 2000</b>	<b>53 140</b>	<b>325 160</b>



**SUPERFICIES ET PRODUCTIONS DE LEGUMES DE LA CAMPAGNE DE CONTRE-SAISON 2001**

SPECULATIONS		DAKAR	THIES	LOUGA	ST.LOUIS	KAOLA C	DIOURBE L	TAMBA	FATICK	KOLDA	TOTAL
<b>Tomate</b>	Superficie	708	1001	77	23	71	41	77	30	68	<b>2097</b>
	Production	11702	13373	982	442	1026	462	542	473	1085	<b>30087</b>
<b>Pomme de terre</b>	Superficie	116	234	80	16		45			5	<b>496</b>
	Production	1860	3741	1367	310		451			81	<b>7810</b>
<b>Haricot vert</b>	Superficie	774	163				10				<b>947</b>
	Production	6200	2112				75				<b>8387</b>
<b>Gombo</b>	Superficie	462	181				25	23	369	41	<b>1101</b>
	Production	5549	2724				245	256	555	407	<b>9736</b>
<b>Piment</b>	Superficie	78	166	16		27		5	22	14	<b>328</b>
	Production	465	1654	155		271		46	155	156	<b>2902</b>
<b>Aubergine</b>	Superficie	127	226	12					49	1	<b>415</b>
	Production	1573	3156	235					685	25	<b>5674</b>
<b>Oignon</b>	Superficie	737	696	1160	1979	17		193	18	76	<b>4877</b>
	Production	10600	10720	26697	40601	309		1122	169	1478	<b>91696</b>
<b>Navet</b>	Superficie	167	261	194							<b>621</b>
	Production	1674	2724	2013							<b>6411</b>
<b>Pastèque</b>	Superficie		688		174	439				3	<b>1303</b>
	Production		14052		2667	11198				53	<b>27970</b>
<b>Chou-Pommé</b>	Superficie	597	720	79	155	28		52	116	22	<b>1768</b>
	Production	10316	10817	1720	2325	555		267	1408	429	<b>27837</b>
<b>Jaxatu</b>	Superficie	254	223	13				26	10	27	<b>554</b>
	Production	3349	3865	207				90	193	406	<b>8110</b>
<b>Manioc</b>	Superficie	90	93	16							<b>198</b>
	Production	761	1265	213							<b>2239</b>
<b>Carotte</b>	Superficie	12	237	42				2	14	0,26	<b>307</b>
	Production	274	4218	744				39	248	4	<b>5527</b>

<b>Patate douce</b>	Superficie Production				3898 41892						<b>3898</b> <b>41892</b>
<b>Autres</b>	Superficie Production	168 1679	164 2131	45 296	194 2519	226 2034	55 555	71 426	39 413	46 409	<b>1008</b> <b>10462</b>
<b>TOTAL</b>	<b>Superficie Production</b>	<b>4289 56002</b>	<b>5050 76552</b>	<b>1733 34629</b>	<b>6439 90756</b>	<b>808 15393</b>	<b>177 1788</b>	<b>450 2788</b>	<b>667 4299</b>	<b>305 4533</b>	<b>19918</b> <b>286740</b>

## SUPERFICIES ET PRODUCTIONS DE LEGUMES DE LA CAMPAGNE HIVERNALE 2001

REGIONS	BISSAP		GOMBO		COURGE		JAXATU		TOMATE		AUBERGINE	
	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)
DAKAR	153	74	82	697								
DIOURBEL	73	37										
FATICK	152	76			118	3 540						
KAOLACK			687	6 870	354	10 620	205	2 050	369	5 535	337	3 370
KOLDA	18	7			112	3 360	258	2 580				
LOUGA	1 313	657	8	64								
SAINT-LOUIS	1.256	377	173	2 595			85	850	510	7 650		
TAMBACOUNDA			55	440	390	7 800						
THIES	892	357	114	1 710	39	780			360	3 600	47	423
<b>TOTAL</b>	<b>3 857</b>	<b>1 584</b>	<b>1 286</b>	<b>14 046</b>	<b>1 013</b>	<b>26 100</b>	<b>768</b>	<b>7 680</b>	<b>1 239</b>	<b>16 785</b>	<b>411</b>	<b>4 063</b>

REGIONS	PATATE		MANIOC		PASTEQUE		
	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	
DAKAR				541	1 353	263	2 104
DIOURBEL				190	1 520	176	1 760
FATICK						1 112	16 680
KAOLACK				102	510	3 352	67 040
KOLDA		42	294	100	500	214	2 140
LOUGA		77	693	2 839	14 195	1 219	12 190
SAINT-LOUIS		73	657	67	335	910	9 100
TAMBACOUNDA						225	4 500
THIES				13787	59445	955	10 505
<b>TOTAL</b>		<b>192</b>	<b>1644</b>	<b>19465</b>	<b>77858</b>	<b>8 511</b>	<b>127 294</b>

	SUPERFICIES (ha)	PRODUCTION (T)
<b>Total campagne hivernale 2001</b>	<b>44 871</b>	<b>337 384</b>

**SUPERFICIES ET PRODUCTIONS DE LEGUMES DE LA CAMPAGNE DE CONTRE-SAISON 2002 (- 10% production)**

SPECULATIONS		DAKAR	THIES	LOUGA	ST.LOUIS	KAOLA C	DIOURBE L	TAMBA	FATICK	KOLDA	TOTAL
<b>Tomate</b>	Superficie	708	1001	77	23	71	41	77	30	68	<b>2097</b>
	Production	11702	13373	982	442	1026	462	542	473	1085	
<b>Pomme de terre</b>	Superficie	70	140	10	48		27				<b>295</b>
	Production	1860	3741	310	1367		451			81	
<b>Haricot vert</b>	Superficie	774	163				10				<b>947</b>
	Production	6200	2112				75				
<b>Gombo</b>	Superficie	462	181				25	23	369	41	<b>1101</b>
	Production	5549	2724				245	256	555	407	
<b>Piment</b>	Superficie	78	166	16		27		5	22	14	<b>328</b>
	Production	465	1654	155		271		46	155	156	
<b>Aubergine</b>	Superficie	127	226	12					49	1	<b>415</b>
	Production	1573	3156	235					685	25	
<b>Oignon</b>	Superficie	737	696	1160	1979	17		193	18	76	<b>4 877</b>
	Production	10352	10469	23200	31664	255		1097	165	1064	
<b>Navet</b>	Superficie	167	261	194							<b>621</b>
	Production	1674	2724	2013							
<b>Pastèque</b>	Superficie		688		174	439				3	<b>1303</b>
	Production		14052		2667	11198				53	
<b>Chou-Pommé</b>	Superficie	597	720	79	155	28		52	116	22	<b>1768</b>
	Production	10316	10817	1720	2325	555		267	1408	429	
<b>Jaxatu</b>	Superficie	254	223	13				26	10	27	<b>554</b>
	Production	3349	3865	207				90	193	406	
<b>Manioc</b>	Superficie	90	93	16							<b>198</b>
	Production	761	1265	213							
<b>Carotte</b>	Superficie	12	237	42				2	14	0,26	<b>307</b>
	Production	274	4218	744				39	248	4	



REGIONS	MANIOC		PATATE		PASTEQUE	
	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)	SUP (Ha)	PROD (T)
DAKAR	209	418			603	3 015
DIOURBEL	136	680			4 300	54 594
FATICK					1 477	29 276
KAOLACK	145	725			2 474	49 767
KOLDA	280	1 400	61	258	31	620
LOUGA					2 707	32 484
SAINT-LOUIS					1 972	19 720
TAMBACOUNDA					145	2 900
THIES	12 477	62 385			7 173	80 338
<b>TOTAL</b>						

	SUPERFICIES (ha)	PRODUCTION (T)
<b>Total campagne hivernale 2002</b>		

### Evolution de la production céréalière

<i>Cultures</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>
Mils					
Surf. (1000 ha)	821	766	887	842	801
Rdt (kg/ha)	519	558	570	713	587
Prod. (1000t)	426	428	506	600	470
Sorgho					
Surf. (1000 ha)	154	202	230	165	175
Rdt (kg/ha)	766	593	641	869	804
Prod. (1000t)	118	119	147	144	140
Maïs					
Surf. (1000 ha)	62	54	70	71	88
Rdt (kg/ha)	969	825	939	1111	1203
Prod. (1000t)	60	44	66	78	106
Fonio					
Surf. (1000 ha)	5	3	4	2	1,4
Rdt (kg/ha)	465	495	683	500	585
Prod. (1000t)	2	1485	3053	1064	0,809
Riz paddy					
Surf. (1000 ha)	75	45	96	86	88
Rdt (kg/ha)	2325	2720	2500	2345	2773
Prod. (1000t)	174	123	240	202	244
Total					
Surf. (1000 ha)	1117	1070	1287	1166	1153
Rdt (kg/ha)					
Prod. (1000t)	780	715	962	1025	1919
Evolution %					
Surf. (1000 ha)		-4,21	20,28	-9,4	-1,08
Rdt (kg/ha)					
Prod. (1000t)		-8,27	34,46	6,55	87,19

Source : Situation économique et sociale du Sénégal, édition 2000, DPS

:

<b>produits</b>	<b>Année 2003</b>		<b>Année 2004</b>	
	Quantité (kg)	Prix	Quantité (kg)	prix
Désignation				
Conserves haricot vert	32 102	14 308 033	42 595	16 740 440
Tomate ketchup	1989 424	99 301 755	248 033	111 992 668
pois	208 245	103 198 615	1 058 444	335 954 252
Autres sauces à base de légumes	654 230	601 258 757	736 532	695 357 735

