

CN0100953

mm B . h m mB / m S)

DOCUMENT N. 83 / 68

Jun 83

RAPPORT D'ACTIVITES
DU PROJET TECHNOLOGIE POST-RECOLTE
3 - P - 79-0066
(periode du 1 . 1 . 81 au 31 . 3 . 83)

AVERTISSEMENT

Le **présent** rapport fait l'état d'avancement des travaux de Recherches conduits dans le cadre du projet Technologie post-récolte 3-P-79-0066.

Exécuté au Centre National de Recherches Agronomiques de **Bambey**, ce projet est la poursuite de la coopération en matière de Recherche entre :

- . Le **Gouvernement** de la République du Sénégal
- . Le Centre de Recherches pour le Développement International
(C.R.D.I.) Canada
- . L'**Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (I.S.R.A.)**.

Du fait du départ du chercheur responsable, le projet a connu une période d'arrêt, du 1er octobre 1980 au 30 juin 1981, mais avec l'accord du **C.R.D.I.** le personnel a été maintenu afin de faciliter la reprise du **programme** qui eut lieu le 1er juillet 1981.

Le rapport comporte **aussi un** volet financier qui fait l'état de la gestion financière du **projet**, du 1er janvier 1981 au 31 mars 1983.

RAPPEL DES OBJECTIFS DU PROJET

Le projet 3-P-79-0066 a pour objectif :

- D'établir les conditions optimales d'utilisation d'une unité de décorticage-mouture permettant d'obtenir un produit comparable à celui que donnent les méthodes traditionnelles de transformation des céréales et des légumineuses à graines, donc conforme aux goûts des populations sénégalaises ;
- De déterminer les propriétés physico-chimiques du grain ou de la graine décortiquée et de la farine, étudier la stabilité de la farine ;
- De compléter les données techniques et économiques d'un système de transformation des céréales et légumineuses par l'étude des problèmes liés à son introduction dans les villes et gros villages.

PARTIE TECHNIQUE

ETAT D'AVANCEMENT DU PROJET

I - INTRODUCTION

La technologie post-récolte en **général** et la transformation des **pro**duits constituent un **maillon** très important dans la politique d'autosuffisance alimentaire d'un pays, Outre son aspect **social**, non moins important, la transformation des denrées alimentaires, notamment les céréales, **revêt** un impact **économique** certain parce que la femme **sénégalaise** y consacre une part très importante de son **temps**, fonction de la taille de la famille **indépendamment** de l'époque de l'année. C'est pourquoi le Gouvernement a distribué ces **dernières** années plusieurs unités de transformation en milieu rural et on rencontre actuellement dans le commerce plusieurs types de machines qui **n'ont pas été** préalablement testés localement afin d'en estimer la fiabilité technique et l'adaptation aux conditions du milieu. Ce projet s'est ainsi fixé pour but :

- . de déterminer les conditions optimales d'utilisation de l'**unité** de décorticage-mouture à sec des céréales et **légumineuses** à graines ;
- . d'étudier la **stabilité** des produits obtenus ;
- . de tester en milieu réel un tel **système** afin d'en apprécier :
 - les modalités d'introduction éventuelles
 - le coût d'opportunité
 - l'accueil **réservé** aux produits finis (acceptabilité - consommation)
- . d'analyser les résultats technique, **économique** et **social**.

II - MATERIEL DISPONIBLE

- Un moteur **diésel** lent LISTER de **16 H.P** à refroidissement par **eau**. Le radiateur est une cuve en ciment reliée au moteur par deux tubes de caoutchouc servant pour l'aspiration et le refoulement de l'eau.
- Une **décortiqueuse** HILL THRESHER SUPPLY avec système d'aspiration du son ;
- Un **moulin** à marteaux JACOBSON avec jeu de tamis
- Un **tamiseur** mécanique
- Un débit-mètre pour le carburant
- un tachimètre
- Un Ro-TAP pour l'analyse granulométrique
- Des chronomètres

- Une machine à sceller le plastique (électrique)
- Une bascule de 300 kg de portée
- Une balance marchande de 5 kg de portée

Un bâtiment de 7 m x 10 m d'une valeur de 1. X3. 540 F &FA, terrain exclu, abrite ce matériel et sert aussi de magasin d'entreposage des produits (grains, farine, sankal; son) ainsi que de point de vente.

La valeur actuelle des immobilisations est estimée à environ cinq (5) millions de francs CFA.

III - METHODOLOGIE ET RESULTATS

3.1. - Décortilage

Les conditions optimales du décortilage des céréales ayant été déterminées dans la phase I du projet (cf. précédents rapports d'activités sur le Projet), nos essais ont porté sur le décortilage mécanique à sec des graines de soja.

La qualité du décortilage dépend de plusieurs facteurs parmi lesquels l'humidité du grain, l'homogénéité dans les dimensions (grains calibrés ou non), l'ouverture de l'admission des grains, la vitesse de rotation des meules, l'aération et le temps de séjour.

Après des tests préliminaires, nous avons choisi trois (3) vitesses de rotation (700 - 900 - 1100 tours/mn), un batch de 25 kilogrammes, deux (2) temps de séjour (3 et 5 mn) et la ventilation maximale,

A temps de séjour égal, la (vitesse $V = 700$ tr/mn se révèle être la plus performante car on obtient 1,02 % de brisures, alors qu'à 900 et 1100 tours/minute, on a respectivement 5,44 % et 6,21 % de brisures. En augmentant la durée de séjour des graines, le taux de brisures s'élève rapidement : de 3 à 5 mn, il passe de 5,44 % à 16 % à $V = 900$ tours/mn. Un temps de séjour inférieur à 3 mn est insuffisant car le décortilage n'est que partiel.

De ces premiers essais, il résulte que les vitesses $V = 900$ tours/mn et $v = 1100$ tours/mn sont pratiquement incompatibles avec la nature des graines de soja car le taux de brisures est anormalement élevé, même aux temps de séjour les plus courts ; d'autre part, on obtient beaucoup de farine dans le son, surtout quand les graines sont bien sèches. Il serait intéressant dans les prochains essais de tester différents niveaux d'humidité du grain, d'autres niveaux de batch ainsi que la vitesse $V = 650$ tours/mn afin de mieux dégager les paramètres de base pour le décortilage mécanique du soja.

3.2. - Mouture

Dans les moulins à marteaux, la qualité de la mouture et le rendement horaire dépendent de la vitesse périphérique des marteaux, de la quantité de grains dans la chambre de mouture, de la surface du tamis et du diamètre de ses ouvertures, de l'espacement entre le tamis et les marteaux, de l'état des marteaux et du tamis (épaisseur, usure, etc...) et des propriétés structuralo-mécaniques des grains.

Le dispositif **utilisé** est une analyse factorielle à trois (3) facteurs vitesse de rotation des marteaux (3 niveaux : 3000 - 3300 - 3600 **tours/minute**), hauteur d'admission -des grains (3 niveaux : 7-12-18 mm pour le mil et 12-18-23 mm pour le maïs) et grosseur des mailles du tamis (4 niveaux : 0,5 - 0,7 - 1,0 - 1,5 mm), les autres facteurs **étant** considérés constants d'un traitement à l'autre. Il y a donc eu $3 \times 3 \times 4 = 36$ traitements pour chaque **céréale** et 3 répétitions par traitement. La quantité de graine pour chaque **répétition** a été de quatre (4) kilogrammes et l'on a déterminé pour chaque opération le rendement **horaire**, le **diamètre** géométrique moyen final qui **caractérise** la finesse du produit; et la consommation spécifique de carburant (en ml/kg).

L'influence de la grosseur des mailles du tamis apparaît nettement sur la finesse du produit final, le rendement horaire net et la consommation spécifique de carburant. D'une façon **générale**, plus le diamètre des mailles du tamis est réduit, d'autant le **diamètre** géométrique moyen final des particules est petit, le rendement faible et la consommation **spécifique** élevée.

En effet, toutes conditions étant égales par ailleurs, les **actions** d'impact entre les **graines**, les marteaux et la paroi interne du tamis sont plus nombreuses si l'on veut obtenir un produit fin comme la farine que si on cherche un produit grossièrement **broyé** tel **sankhal**. Il en résulte dans le premier cas un temps plus long et une consommation plus **élevée**. L'utilisation d'un tamis dépendra naturellement du produit recherché.

La vitesse de rotation des marteaux accroît le rendement net et diminue la consommation spécifique, surtout avec les tamis 8 grosses mailles. L'influence sur la grosseur des particules est moins nette que précédemment.

L'influence de la hauteur d'admission sur le rendement et la consommation **spécifique** est très nette, ce qui était d'ailleurs à prévoir. D'une façon générale, le rendement augmente avec la hauteur d'admission, cette augmentation **étant** toujours fonction du tamis et de la vitesse de rotation des marteaux. Par contre, la hauteur d'admission n'a pas d'**effet** significatif sur le diamètre **géométrique** moyen final.

A la suite de ces essais, nous avons **recommandé** les réglages suivants :

<u>MIL</u> SOUNA	Farine fine (0,15 mm) :	tamis de 0,5 mm vitesse $v = 3600$ tours/minute hauteur d'admission $h = 12$ mm
	Farine (0,19 mm)	: tamis de 0,7 mm vitesse $v = 3300$ tours/mn hauteur d'admission $h = 12$ mm
	Sankhal (0,25 mm)	: tamis de 1,5 mm vitesse : 3300 tours/mn hauteur : 18 mm.
<u>MAIS</u>	Farine fine (0,16 mm) :	tamis de 0,5 mm $v = 3600$ tours/minute $h = 12$ mm
	Farine (0,20 mm)	: tamis de 0,7 mm $v = 330$ tours/minute $h = 23$ mm

- Semoule (0,21 mm) : tamis de 1,0 mm
v = 3500 tours/minute
h = 23 mm
- Sankhal (0,23 mm) : tamis de 1,5 mm
v = 3300 tours/minute
h = 23 mm.

Il est Evident que ces recommandations seront susceptibles de modifications lorsque seront connus les résultats de l'analyse chimique des échantillons. Il s'agira surtout de voir jusqu'à quel point la vitesse de rotation des marteaux influe sur la composition finale du produit, l'objectif étant d'obtenir des produits sains de haute valeur nutritive.

3.3. • Fabrication de riz de maïs

Le "riz de maïs" résulte du broyage grossier du maïs décortiqué qui donne des brisures plus ou moins homogènes de la grosseur approximative des gains de riz décortiqué.

Nous avons testé plusieurs tamis et diverses vitesses mais aucun, des tamis disponibles sur le marché ne donne entière satisfaction car les brisures obtenues sont très petites et le taux de farine élevé. Nous avons donc fabriqué un tamis de 4 mm qui convient parfaitement, bien qu'on obtienne diverses granulométries, ce qui justifie l'utilisation d'un tamiseur mécanique pour séparer les divers "riz" de la fraction pulvérulente (farine, semoule, sankhal). En effet, la structure mécanique des céréales et du maïs en particulier (surtout les variétés à endosperme farineux) ne permet pas d'obtenir uniquement des brisures, même aux faibles vitesses de rotation des marteaux : il y a toujours de la farine et de très petites brisures.

De nos essais, il résulte qu'avec le tamis de 4 mm à la vitesse v = 1500 tours/minute et h = 15 mm, les rendements en "riz" sont les plus élevés et la consommation spécifique la plus basse, précisément on a :

gros riz (refus du tamis de 2,5 mm)	----	24 %	} 78 %
moyen riz(" " 2,0 mm)	----	38 %	
petit riz(" " 1,5 mm)	----	16 %	
sankhal + semoule + farine (pan)	----	22 %	

La consommation spécifique de carburant (broyage + tamisage) est de 4,64 ml/kg, ce qui est très satisfaisant.

3.4. • Conservation et acceptabilité des produits

Une fois la transformation à sec des céréales résolue, se pose le problème de leur acceptabilité par les populations concernées ainsi que celui de leur aptitude à la conservation. Il était important pour nous de connaître les paramètres de base qui régissent la transformation traditionnelle des céréales car nous ne pouvions pas ignorer les goûts des groupes sociaux à qui cette innovation est destinée ; cette connaissance du milieu réel nous a permis d'adapter les machines à ses besoins comme l'indiquent les résultats obtenus.

Ainsi, nous avons pu conserver dans des sachets en plastique des produits de mouture à sec qui n'ont subi aucune altération physique pendant plus de six (6) mois : ils ont conservé leurs caractéristiques physiques et organoleptiques. Il reste à savoir si leur valeur nutritive est demeurée la même ou s'il y a eu évolution avec le temps, Il résulte donc que la farine et autres produits obtenus par voies de transformation sèche se conservent bien plus longtemps que ceux obtenus par la voie humide, toutes conditions étant égales par ailleurs. En effet, l'humidité accélère les processus de fermentation des produits de mouture et cette fermentation est d'autant plus rapide que les particules sont fines et la température ambiante élevée. La conservation est rendue encore plus difficile du fait de l'oxydation des acides gras dont l'embryon est très riche. En procédant à la transformation par voie sèche, on élimine le principal facteur de destruction biochimique des produits (la dégradation des protéines et la réduction des lipides) : l'humidité. Le taux moyen d'humidité que l'on obtient par voie sèche est de l'ordre de 10 % alors que la farine issue des méthodes traditionnelles en contient plus de 35 %. D'autre part, le décorticage par abrasion et aspiration du son et des impuretés débarasse le produit de la majeure partie des facteurs biotiques de destruction trophique, d'agression physiologique et de pollution par faune ou flore cryptogamique cosmopolite ou spécifique (de LUCA, Y. 1979).

Il a été procédé à la distribution de quelques 300 échantillons aux populations de la zone de Bambey afin de recueillir leurs avis sur cette nouvelle méthode de transformation des céréales. Nous avons reçu 126 réponses. Dans leur grande majorité, les personnes interrogées (ménagères, chefs de famille) trouvent les produits équivalents (38,1%) ou meilleurs (48,4%) que les produits traditionnels parce qu'ils se conservent mieux, donnent un rendement nettement supérieur lors de la cuisson (effet de gonflement dû à l'absorption d'eau) et surtout parce que la ménagère peut désormais disposer des 1,5 - 3 heures qui étaient destinées au décorticage et à la mouture. D'autre part, on peut jouer sur l'acidité du couscous en déclenchant plus ou moins rapidement le processus de fermentation de la farine : pour cela, il suffit d'humecter légèrement la farine et de l'exposer au soleil le temps voulu. Ce sont là des avantages certains. C'est pourquoi, à la question "Acheteriez-vous ce produit s'il était vendu au marché?", le "oui" a été massif : 123 sur 126 réponses. En fait, la ménagère sénégalaise de la ville achète couramment, sa farine, voire son couscous du soir au-marché, dans des conditions hygiéniques souvent douteuses, sans parler du coût de cession; l'estimation volumétrique ou pondérale est inadéquate (boîte de conserve) tandis que l'emballage et surtout son scellage sont insuffisants et favorisent ainsi une infestation permanente,

Pour avoir une idée plus exacte de l'acceptation des produits par les populations, nous avons procédé à la vente de quelques 400 kg de farine et "riz de maïs". Les 102 personnes interrogées ont donné les réponses suivantes :

- Comment trouvez-vous le produit par rapport à celui que vous consommez habituellement ?	meilleur	34	----	33,33 %
	identique	44	----	43,14 %
	moins bon	13	----	12,74 %
	mauvais	11	----	10,79 %

" Quel (s) mets avez-vous préparé ?

riz au poisson ----	46
riz à la viande ---	3
riz à la sauce ----	6
riz au lait ----	25
divers ris ----	6
lakh et gneleng ---	10
couscous ----	16

102

Toutes ces personnes soulignent cependant la durée excessive de la cuisson surtout pour ce qui est du "riz de maïs" qui consomme beaucoup d'eau, même après trempage plus ou moins long. C'est pourquoi nous recommandons le trempage et le passage à la vapeur qui abrègent d'une façon appréciable le temps de cuisson. On notera cependant que le pourcentage des personnes qui ont trouvé le produit identique ou meilleur est plus élevé dans le premier cas : 86,5 % contre 76,5 % dans le second cas. Ceci est probablement dû au fait que les échantillons étaient distribués gratuitement dans le premier cas tandis que nous les avons vendus au second tour ; nous pouvons supposer que les dernières réponses sont plus objectives, le produit ayant été volontairement acheté. Il est intéressant d'autre part de relever que les personnes qui trouvent le produit moins bon ou mauvais ne savent pas comment procéder à la préparation préliminaire ou avaient tout simplement ignoré les conseils des agents enquêteurs du service. Ceci est loin d'être négligeable car il souligne, une fois de plus, la nécessité d'une information permanente à tous les niveaux et l'adaptation du savoir-faire des populations locales : la technique pour la technique n'est pas concevable dans la mesure où elle met en oeuvre des hommes intégrés dans des structures socio-économiques et culturelles dont il faut bien tenir compte si l'on veut arriver à des résultats concrets et appréciés par eux.

3. 5. - Introduction du système dans le milieu

L'Unité pilote de décorticage-mouture est située au Centre de la ville de Bambey, dans le quartier de Léona. Le rôle qui lui est dévolu est d'assurer le ravitaillement régulier des populations en farine, semoule, sankhal, riz de maïs, sonde de bonne qualité, de haute valeur nutritive, de longue conservation et d'un prix acceptable pour la grande majorité. Ainsi donc, l'Unité se propose de substituer au système actuel de travail à façon qui oblige le consommateur urbain à faire plusieurs transactions (d'où une augmentation du prix de revient du produit), un système nouveau où il n'achètera que le produit fini et où il n'aura point à commercer avec les intermédiaires parasites qui s'enrichissent à ses dépens et aux dépens des producteurs de base. Une réorganisation du marché des céréales à ce niveau s'impose aussi si l'on veut que des projets de ce genre aient un impact réel et positif sur le milieu. Cette tâche revient évidemment aux pouvoirs publics. Il est aussi permis de penser que le succès de telles unités libérera la femme sénégalaise du pilage quotidien et créera le relais nécessaire entre le niveau familial et celui industriel.

L'unité a été inaugurée le 2 octobre 1982 par le Préfet du Département de Bambey en présence du Directeur du CNRA de Bambey, du Représentant du CRDI, des chercheurs du CNRA, des notabilités de la ville et de la Presse.

Durant les trois (3) premiers mois de fonctionnement de l'Unité (octobre - novembre - décembre 1982) nous avons transformé 3.335 kg de céréales dont 3.317,75 kg ont été vendus sous forme de farine, semoule, sankhal, riz de maïs et son, le restant ayant été offert à certains visiteurs nationaux et étrangers sous forme d'échantillons à tester. Les prix des différents produits ont été fixés comme suit : farine - 135 F/kg, semoule - 125 F/kg, Sankhal - 115 F/kg, riz de maïs - 90 F/kg et son - 25 F/kg. Nous sommes partis d'une prévision annuelle de 100 tonnes, ce qui semble d'ailleurs excessif au vu des premiers résultats.

La transformation des 3.335 kg a nécessité 61 litres de gas-oil, ce qui revient à 18,07 ml/kg. Nos prévisions portaient sur 23 ml/kg. Ceci est probablement dû à la continuité de la transformation dans les conditions réelles alors que lors de nos essais, il fallait arrêter le moteur après chaque répétition et redémarrer ensuite : d'où une consommation d'énergie supérieure. Il est donc normal que la consommation réelle soit inférieure à celle enregistrée en expérimentation. Par contre, le taux de décorticage est très élevé : 41,18 %. C'est que les graines étaient de très mauvaise qualité, c'est-à-dire très attaquées, non calibrées et parfois avec des impuretés de toutes sortes : brindilles, feuilles, pierres, etc... En fait, les paysans ont tendance à vendre leurs déchets et les graines attaquées en début de campagne de commercialisation et réserver la bonne qualité pour leur consommation. Ils y réussissent en mettant au fond du sac les mauvaises graines qui, n'apparaîtront qu'au moment de la transformation. Avec l'expérience, on arrive tout de même à découvrir cette supercherie, mais le vrai problème est celui de la protection efficace des stocks des paysans contre les déprédateurs.

Ainsi donc, il y a eu 3.317,75 kilogrammes de produits transformés vendus pour 1.009 transactions qui représentent environ 300 personnes. De ces 300 personnes, une cinquantaine a acheté des produits une seule fois. On obtient une moyenne de 3,29 kg par personne mais les variations sont très grandes car l'écart-type est de 5,78 kg et le coefficient de variation 2,06. C'est pourquoi, nous avons divisé les ventes en 6 classes qui correspondent à des catégories données de consommateurs (taille de la famille, événement exceptionnel comme le baptême, etc...). Pour chaque classe, nous avons calculé le pourcentage de l'effectif et du poids,

Classe (kg)	Effectif des ventes (%)	Poids vendu (%)
0,5 - 1	50,74	15,12
1,5 - 2,5	22,50	13,70
3 - 5,5	15,86	18,51
6 - 10	6,34	16,56
11 - 20	2,97	14,65
21 - 100	1,59	21,46

La classe 21-100 kilogrammes représente généralement les ventes de son ou les achats pour événement familial exceptionnel. D'ailleurs, l'effectif décroît très rapidement à partir de 6 kilogrammes, les achats pour les besoins normaux de la famille se situent dans les trois premières classes, ce qui confirme, d'une certaine façon, les résultats des enquêtes de G. YACIUK en 1976 et 1977 sur la Technologie post-récolte en milieu paysan au Sénégal.

Nous donnons ci-après les proportions des différents produits dans les ventes :

Produits	Effectif des ventes (%)	Poids des ventes (%)	Moyennes des ventes (kg/personne)
Farine	52,33	38,44	2,42
Semoule	1,78	1,52	2,80
Sankhal	23,69	12,42	1,72
Riz de maïs	10,79	6,22	1,89
Son	11,50	41,40	11,84

Quant à la régularité des ventes, elle peut être considérée comme satisfaisante si l'on prend en compte l'ensemble des 3 premiers mois, même si les variations journalières sont très importantes (le minimum enregistré est 2 kg alors que le maximum est 184 kg). On a obtenu les résultats suivants :

Moyenne journalière : 45,7 kg ; écart-type = 37,43 kg ; CV=0,82
 Moyenne hebdomadaire (6 jours) : 268,8 kg ; écart-type = 71,6 kg ; CV=0,27
 Moyenne mensuelle : 1.111,6 kg ; écart-type = 141,6 kg ; CV=0,13

Pour ce qui est de l'aspect technique, nous n'avons eu aucun problème dans le fonctionnement du moteur et des différentes machines. Il a fallu cependant nettoyer la décortiqueuse une fois par semaine car les graines n'étaient pas bien sèches et le son collait aux parois internes de la chambre de décortiquage.

De ces premiers résultats on peut retenir ceci :

* La farine et le sankhal sont les produits les plus demandés. Il faudra donc mettre l'accent là-dessus et éliminer la production de semoule car les ventes sont insignifiantes. Les ventes de riz de maïs s'annonçaient prometteuses mais la matière première a fait défaut.

* Les achats de grains devront se faire avec le plus grand soin ; on éliminera systématiquement les parties non viables au moment même de l'achat.

* Les prévisions de 100 tonnes/année sont irréalistes pour le moment. Il faut compter sur un maximum de 2 tonnes par mois, ce qui est parfaitement faisable si l'Unité fonctionne aussi le samedi après-midi ou le dimanche matin. Le futur gérant de l'Unité pourra organiser le travail d'une façon beaucoup plus souple et sera peut-être en mesure de travailler le dimanche ou/et le samedi après-midi en fonction de la demande et des accords qu'il aura conclus avec ses employés.

* Les produits sont bien acceptés par les populations qui vantent leur aptitude à la conservation et leur rendement très élevé à la cuisson. Certaines ménagères nous ont affirmé qu'elles n'ont plus ce souci de la transformation du mil ni de son achat, ce qui suppose que ce problème était ressenti d'une manière particulière, surtout pour ce qui est du décortiquage et de l'approvisionnement au niveau des villes.

* Ce nouveau système de commercialisation de la farine et autres produits donne satisfaction surtout au niveau des citadins. Il faut penser à l'étendre au niveau des ruraux en le combinant au système du travail à façon afin de lever définitivement le goulot d'étranglement que constitue le décortiquage tant en milieu urbain que rural. Pour ce faire, il faudra réduire la taille de la décortiqueuse qui ne s'adapte point aux petites quantités journalièrement transformées par les ménagères sénégalaises. La coexistence de ces deux systèmes permettrait d'éliminer rapidement la séquence traditionnelle qui est anachronique et signe d'une condition féminine de plus en plus mal supportée et léverait les blocages techniques, économiques, socio-psychologiques, voire politiques qui freinent actuellement la consommation des céréales locales au profit des céréales importées et souvent déjà transformées. Il ne fait aucun doute que la valorisation de la production locale entrainera la promotion des cultures traditionnelles et facilitera dans le même temps la satisfaction de l'objectif déclaré d'autosuffisance alimentaire.

LISTE DU PERSONNEL AYANT PARTICIPE
A L'EXECUTION DU PROGRAMME

Hyacinthe Modou MBENGUE	:	Chercheur responsable
Malick MBODJ	:	Observateur
Moctar KOUNTA	:	Observateur
Cheikh BADIANE	:	Mécanicien
Amsata NDIAYE	:	Mécanicien
Gana NDIAYE	:	Chauffeur./.

PROJET TECHNOLOGIE POST-RECOLTE

3-P-79-0066

ETAT RECAPITULATIF DES
DEPENSES DU 1.1.1981 AU 31.3.1983

	1.1 au 31.12.81	1.1. au 31.12.1982	1.1. au 31.3.1983	Total
PERSONNEL	3.115.146	4.784.668	2.307.980	10.207.794
MATERIEL ET FOURNITURES	680.116	3.124.212	725.140	4.529.468
TOTAL	3.795.262	7.908.880	3.033.120	14.737.262

Certifié exact le présent état arrêté à la somme de :

QUATORZE MILLIONS SEPT CENT TRENTE SEPT MILLE DEUX CENT SOIXANTE DEUX FRANCS CFA.

L'Agent Comptable Particulier
de l'IS.R.A.


Mamadou KANDJI

Le Directeur du CNRA BAMBEY


Mahawa MBODJ

PROJET TECHNOLOGIE POST-RECOLTE

3-P-79-0066

Situation globale au 31/3/1983

Sommes reçues	Dépenses	Disponibles
5.511.696	7.531.400	- 2.019.704
7.706.121	3.7c55.262	+ 3.910.859
4.380.905	7.908.880	- 3.527.975
3.315.947	3.033.120	+ 282.827
20.914.669	22.268.662	- 1.353.993

A N N E X E S

DETAIL DES DEPENSES OU PROJET
PERIODE DU 1.1.81 AU 31.3.83

PROJET TECHNOLOGIE POST-RECOLTE

3-P-79-0066

Détail des dépenses (1/1 au 31/12/81)

PERSONNEL

• Ingénieur agronome

. Salaire du 1/7 au 31/12/81	716.116	
. Charges sociales 13 %	93.095	
. Indemnités diverses	17.500	825.711

• Personnel d'exécution

. Sataires du 1/1 au 31/12/81	2.020.141	
. Charyes sociales 13 %	262.618	
. Main-d'oeuvre temporaire	5.676	2.288.435
		<hr/>
		3.115.146

ENTRETIEN ET REPARATION

• Matériel de transport

. Ch. WHEBBE fact. 148	105.000	
. "- "- 543	58.275	
. "- "- 555	5.000	
. "- caisse avance du 7/3/81	1.860	
. "- "- 2/4/81	1.860	
. "- "- 7.5.81	3.050	
. Papa CAMARA -"- 7/3/81	2.018	
. "- "- 9/3/83	3.000	
. Manutention fact.041/23/25471	6.290	
. Universel 2 fact. 6018	1.115	
. Fact. ETAPERU 21.387/AT du 31. 08. 81	27.681	
. El fi. Macky DIALLO du 08.09.81	1.000	
. Chaffic WENBBE du 15. 12. 81	1.300	217.931

- Materiel et outillage .

. Ch. WEHBBE Fact. du 7/11/80

650

. Magasins CNRA

38.265

38.915

- Produits divers d'entretien

. Magasins CNRA

1.466

. A. Lèye fact. du 24/3/81

600

. WEHBBE fact du 28/3/81

450

2.516

259.362

MATERIEL ET PRODUITS D'EXPERIMENTATION, FOURNITURES

- Carburant et lubrifiants

. Magasins CNRA

372.999

. Huile achetée le 21/4/81

3.270

. Total fact. 002 59 du 22/4/81

1.000

. Total Khombole 01/8/81

1.000

. Total fact. 162871 du 4/9/81

1.500

. Mobil fact. 37795 1 du 1/12/81

13.250

393.819

- Sacherie

. Magasins CNRA

6.000

- Fournitures de bureau

. Magasins CNRA

21.735

420.754

TOTAL GENERAL

3.795.262

PROJET TECHNOLOGIE POST-RECOLTE

3-P-79-0066

Détail des dépenses (1/1 au 31/12/82)

PERSONNEL

• Ingénieur agronome

. Salaires du 1/1 au 31/12/82	1.765.676	
. Charges sociales 13/X	229.537	
. Indemnités diverses	14.000	2.009.213

• Personnel d'exécution

. Salaires du 1/1 au 31/12/82	2.445.094	
. Charges sociales 13 %	317.861	
. Indemnités diverses	12.500	2.775.455

4.784.668

ENTRETIEN ET REPARATION

• Matériel et transport

. WEHBBE Fact. 0031	19.858	
. " " 0032	7.900	
. " " 0037	7.900	
. Manutention fact.042/23/27650	45.815	
. " " 042/23/27651	89.171	
. Nacky DIALLO fact. du 9/11/82	950	
. Passage bac Gambie du 13/11/82	800	172.464

• Matériel et outillage

. Magasins CNRA	55.442	
. WEHBBE fact.0041	28.750	
. " " 4/8/82	600	
. " " 13/10/82	2.125	
. " " 22/10/82	80	92.997

265.461

MATERIEL ET PRODUITS D'EXPERIMENTATION, FOURNITURES

- Fournitures de bureau

. Magasins CNRA 92.095 92.095

- Carburant et lubrifiants

. Magasins CNRA 859.985 859.985

- Sacherie

. Magasins CNRA 48.000 48.000

- Matières végétales

. El H. Djibcl Ba fact. du 2/8/82 66.176

. " " fact. du 7/8/82 79.690

. Mamour TOURE " du 28/7/82 ----- 199.866

- Equipements

. Construction UnitS mouture 1.174.900

(5 factures Mamadou SALL des 5/6,
1/7, 5/8 et 23/8/82)

. Devès & Chaumet fact. 73568 482.105 1.657.005

- Diverses fournitures

. WEHBBE fact. du 2/10/82 1.000

. Achat tissu du 23/10/82 450

. Couture sacs du 23/10/82 200

. Wehbbe fact. du 23/10/82 150 1.800

2.858.751

TOTAL GENERAL

7.908.880

PROJET TECHNOLOGIE POST-RECOLTE

3-P-79-0066

Détail des dépenses (1/1 au 31/3/83)

PERSONNEL

• 1 naéni eur agronome

. Salaires du 1/1 au 31/03/83 (dont rappel de salaire)	1.475.122	
. Charges sociales 13 %	191.755	
. Indemnités diverses	3.500	1.670.387

• Personnel d'exécution

. Salaires du 1/1 au 31/3/83	559.819	
. Charges sociales 13 %	72.774	
. Indemnités diverses	5.000	637.593

2.307.480

ENTRETIEN ET REPARATION

• Matériel de transport

. WEHBBE fact. 00214	230.991	
. " " 00215	95.050	
. " " 00218	34.000	
. " " 00227	65.000	425.041

WATERIEL ET PRODUITS D'EXPERIMENTATION,

FOURNITURES

• Fournitures de bureau

. Magasins CNRA	30.900	30.900
-----------------	--------	--------

• Carburant et lubrifiants

. Magasins CNRA	179.389	179.389
-----------------	---------	---------

• Sacherie

. Magasins CNRA	77.000	77.000
-----------------	--------	--------

• Diverses fournitures

. Magasins CNRA	12.810	12.610
-----------------	--------	--------

300.099

TOTAL GENERAL

3.033.120