

FARINES A BASE DE MANIOC

(ORSTOM - AGRICONGO)

Etienne AVOUAMPO, Olivier LEGROS et Serge TRECHE

1. HISTORIQUE

Le projet de mise au point de farines à base de manioc a été initié en novembre 1990 avec un double objectif:

- trouver un nouveau débouché permettant de valoriser la production agricole des jeunes ayant accepté avec l'aide d'Agricongo de s'installer dans de petites exploitations à proximité de Brazzaville;

- mettre à la disposition du plus grand nombre d'enfants des bouillies d'un prix n'excédant pas celui des bouillies actuellement consommées à Brazzaville et présentant non seulement un bon équilibre en nutriments, mais aussi une densité énergétique et une consistance satisfaisantes.

2. NATURE DES INGREDIENTS

Deux formules sont proposées dont la composition est donnée dans le tableau 1.

La farine de manioc a été choisie comme base des bouillies compte tenu de son coût calorique inférieur à celui de toutes les autres farines disponibles au Congo, de la bonne digestibilité de son amidon et de la facilité avec laquelle cet amidon répond au traitement enzymatique mis au point dans les laboratoires de l'Orstom.

Son taux d'incorporation est de 65% dans la formule manioc/soja et de 57% dans la formule manioc/haricot.

Le choix du soja comme source protéique de la première formule repose sur l'exceptionnelle valeur nutritionnelle de cette légumineuse qui permet de compléter une farine aussi pauvre en protéines que celle de manioc avec un taux d'incorporation n'excédant pas 27%.

La farine de haricot a été retenue pour la seconde formule compte tenu de sa disponibilité. En effet, le haricot (*Phaseolus vulgaris*) est cultivé en abondance dans la région de la Bouanza et dans la région des plateaux alors que la production des autres légumineuses à graines, à l'exception de l'arachide, reste très limitée.

L'incorporation de sucre, indispensable pour l'acceptabilité du produit, est limitée à un taux de 8% pour éviter toute accoutumance excessive au goût sucré.

Le quatrième et dernier ingrédient des deux formules est une amylase, produite industriellement en Europe par la société Novo, qui permet pour un prix dérisoire (0,3 à 0,8% du prix de revient des farines) et sans aucune contrainte technologique l'obtention de bouillies d'une densité énergétique optimale.

14 SEP. 1994

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 40 140

Cote : 13

ex. 1

3. TECHNOLOGIES UTILISEES.

- Sur chacun des ingrédients:

Il est prévu de faire arriver le manioc à l'atelier sous forme de cossettes séchées qui ne subiront avant mélange qu'une mouture au broyeur à marteaux éventuellement précédée d'un séchage complémentaire si leur taux d'humidité dépasse 12%.

En revanche, les graines de légumineuses seront soumises à une série d'opérations destinées à détruire les activités anti-nutritionnelles de certains de leurs composants et à diminuer leur taux de fibres afin de permettre une meilleure digestibilité des bouillies (figure 1).

Le traitement débute par un tri manuel sur table de triage permettant d'éliminer divers débris végétaux ainsi que les graines abimées ou infestées.

Il se poursuit par un trempage d'une durée de 12 à 24 heures et un séchage sous serre de 3 à 4 jours qui contribuent à la destruction des activités anti-nutritionnelles et facilitent l'opération ultérieure de dépelliculage.

Le dépelliculage est réalisé par passage dans un broyeur à meules suivi d'un vannage manuel à l'air.

Les graines dépelliculées sont ensuite torréfiées dans un demi-cylindre disposé au dessus d'un foyer et muni d'un système rotatif permettant de les remuer; grâce à ce dispositif les graines sont soumises pendant 20 à 30 mn à une température sèche de plus de 150° C.

Les graines sont ensuite réduites en farine dans un broyeur à marteaux qui réalise en même temps un premier tamisage à travers une grille à maille de 1mm, puis on les fait passer à travers un tamis manuel à maille de 0,5mm.

- Au moment et après le mélange

Le mélange des quatre ingrédients est réalisé dans un tonneau-mélangeur (Figure 2).

Pour obtenir une précision suffisante au niveau de l'incorporation des enzymes, il est nécessaire de réaliser un prémélange manuel de l'enzyme avec de la farine de manioc (Ex: 50g d'enzyme dans un Kilogramme de farine).

- Conditionnement

L'emballage en sachet plastique est effectué par une machine qui détermine la quantité (250 g) et assure l'ensachage et la thermosoudure du sachet.

4. MODE DE PREPARATION DES BOUILLIES

Afin de faciliter le travail de préparation des mères, le mode d'utilisation préconisé est particulièrement simple et peu contraignant (tableau 2): on met en suspension la farine dans la quantité voulue d'eau et on fait chauffer jusqu'à ébullition que l'on maintient pendant au moins 5 minutes.

Le point important est de bien respecter les proportions d'eau et de farine qui peuvent paraître inhabituelles aux mères habituées à préparer des bouillies de densité énergétique beaucoup plus faibles.

5. VALEUR NUTRITIONNELLE

- Composition en nutriments

La composition globale et la composition en acides aminés des farines de légumineuses et des farines de sevrage sont données dans le tableau 3. Il ressort que la farine de soja est environ deux fois plus riche en protéines et en acides aminés que la farine de haricot: de ce fait, la farine manioc/haricot a des teneurs en protéines et en acides aminés nettement inférieures à celle de la farine manioc/soja.

Si l'on compare, sur la base de l'énergie assimilable fournie, le contenu en protéines digestibles et en acides aminés de nos farines et au contenu minimal calculé (MASSAMBA et TRECHE, 1991) pour les enfants de moins de 6 mois et les enfants à partir de 6 mois, on constate (figure 3) que:

- la farine manioc/soja, utilisée comme complément au lait maternel, permet de couvrir les besoins quantitatifs et qualitatifs en matières azotées des enfants quel que soit leur âge, le facteur limitant étant la couverture des besoins en thréonine;

- en revanche, la farine manioc/haricot ne permet la couverture des mêmes besoins que pour les enfants âgés d'au moins 6 mois; les facteurs limitants étant les contenus en protéines digestibles, en acides aminés soufrés et en thréonine.

Concernant la couverture des besoins en minéraux et en vitamines, des analyses sont en cours: au vu des teneurs données dans les tables de composition des aliments, un enrichissement par un mélange minéral et polyvitaminé est nécessaire pour que nos farines couvrent les besoins en minéraux et vitamines quelle que soit l'origine des autres apports. Les contacts pris avec les fournisseurs de ces mélanges ont permis de calculer que le coût de cet enrichissement ne devrait pas excéder 3% du prix de revient des farines et n'entraînerait aucune contrainte technologique majeure, étant donné que l'incorporation se ferait au moment du mélange de l'ensemble des constituants.

- Qualité bactériologique et aspects toxicologiques

Les résultats des analyses effectuées par les services de la Direction Générale de l'Hygiène et de la Santé sont donnés dans le tableau 4. On note, dans les deux farines, la présence de 100 à 200 000 bactéries aérobies mésophiles et de 100 à 200 levures par gramme. Par ailleurs, respectivement moins de 3 et 120 coliformes fécaux ont été dénombrés dans les farines manioc/soja et manioc/haricot.

En revanche, aucune des 4 espèces pathogènes recherchées n'était présente dans les farines.

Au vu de ces analyses effectuées sur un échantillon pris au hasard, la flore bactérienne totale est au-delà des normes communément admises (OTENG-GYANG, 1984).

Il est probable que ces germes soient principalement introduits par la farine de manioc dérivant de cossettes achetées sur les marchés. Après vérification, un contrôle de la provenance de ses cossettes et un grillage de la farine pourront s'avérer nécessaires pour limiter les contaminations.

Des mesures des teneurs en lectines et des activités antitrypsiques ont été réalisées au laboratoire de Nutrition de l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc (Montpellier, France) sur les farines de légumineuses, avant et après traitements, et sur les farines mélangées avant et après préparation de la bouillie (tableau 5). Les résultats obtenus montrent que le traitement subi par les graines réduit considérablement les activités antitrypsiques et hémagglutinantes. Ces activités se trouvent encore diminuées par simple effet de dilution dans les farines mélangées et disparaissent complètement au cours de la préparation des bouillies.

La mesure des teneurs en phytates et en tanins est en cours.

La teneur résiduelle moyenne en cyanures (8,9 ppm) des farines de manioc au Congo (TCHILOEMBA-POBA et TRECHE, résultats non publiés) est suffisamment basse pour écarter les risques d'intoxication aiguë ou chronique (ROSLING, 1987).

- Densité énergétique après reconstitution

Les mesures effectuées au Laboratoire d'Etudes sur la Nutrition et l'Alimentation de l'Orstom ont permis de préciser les concentrations correspondant aux différentes consistances susceptibles d'être obtenues par les mères en faisant varier le rapport farine/eau au moment de la préparation des bouillies.

Lorsqu'on examine la courbe de variation de la viscosité des bouillies en fonction de leur concentration finale (figure 4), on constate que les valeurs qui délimitent la zone de viscosité

souhaitable pour les enfants de 4 à 12 mois correspondent à des concentrations de 24 et 32 g MS/100g pour la bouillie manioc/haricot et de 25 et 33 g MS/100g pour la bouillie manioc/soja.

De même, si l'on examine la courbe de variation de la vitesse d'écoulement des bouillies en fonction de leur concentration finale (figure 5), on observe que les limites de la zone de fluidité considérée comme optimale pour les enfants de 4 à 12 mois correspondent à des concentrations de 25 à 36 gMS/100g pour la bouillie manioc/haricot et de 30 à 38 gMS/100g pour la bouillie manioc/soja.

Il apparaît donc clairement que quelle que soit la consistance souhaitée par la mère en fonction de l'âge ou du goût de son enfant, les bouillies auront des concentrations supérieures à 25 gMS/100g donc des densités énergétiques supérieures à 100 Kcal/100g de bouillies.

- Acceptabilité:

Un test d'acceptabilité auprès de 300 personnes représentatives des mères brazzavilloises ayant un enfant de moins d'un an consommant régulièrement de la bouillie a été réalisé pour juger de l'acceptabilité de nos deux farines (Tableau 6). Les farines ont été distribuées à domicile sans aucune indication de composition: 92 % des personnes ont accepté le dépôt de farines par les enquêteurs et 87,5 % de celles-ci ont fait goûter les farines à leurs enfants.

Les opinions des mères sur l'aspect des farines, la facilité de leur préparation et la couleur des bouillies sont très positives puisque plus de 80% jugent ces caractéristiques bonnes ou très bonnes alors que 6% seulement les jugent mauvaises. L'odeur, la consistance et le goût des bouillies est appréciée par une majorité importante des enquêtées.

Concernant l'opinion des mères sur les caractéristiques ayant fait l'objet de choix délibérés de notre part, on note que:

- les mères sont à peu près aussi nombreuses à trouver les bouillies trop fluides, pas assez fluides ou d'une fluidité convenable, ce qui laisse supposer de grandes variations dans les proportions d'eau et de farine utilisées par les mères.

- Respectivement, les deux tiers et près de la moitié des mères jugent que les bouillies manioc/soja et manioc/haricot ne sont pas assez sucrées.

- la taille choisie pour le sachet semble être celle capable de satisfaire le plus grand nombre.

En définitive, plus des deux tiers des mères se déclarent prêtes à utiliser régulièrement nos bouillies si son prix de vente est comparable à celui du poto-poto. Plus des trois quart des femmes interrogées sont prêtes à payer plus de 100F par sachet de 250g.

Signalons que seules 34% des mères pour la farine manioc/haricot et 47% pour la farine manioc/soja ont reconnu au moins un des deux constituants de la bouillie.

6. ORGANISATION DE LA PRODUCTION ET DE LA COMMERCIALISATION

- Outil de production

Selon la politique générale de création d'entreprise définie par Agricongo, l'atelier de production de farines à base de manioc sera organisé sur le mode d'une petite entreprise gérée par un entrepreneur indépendant. La production sera mécanisée avec des machines simples, mises au point et réalisées localement (tableau 7).

- Capacité de production

La capacité de production de l'atelier serait, si l'on s'en tient aux débits des machines choisies, de 300 Kg par jour sans modification des investissements et pourrait aller jusqu'à 600 Kg si les postes de séchage et de conditionnement sont doublés.

Cependant, dans un souci de simplification, il est important de modéliser une activité débutante avec une production modérée afin que le gestionnaire puisse facilement maîtriser toutes

les opérations. Dans un premier temps, la production quotidienne a donc été fixée à 100 Kg de farine par jour, ce qui implique l'emploi à plein temps de deux ouvrières et de tacherons pour le tri des graines de légumineuses. Le gestionnaire de l'atelier n'est pas compris dans la main d'oeuvre opérationnelle, mais il est prévu qu'il participe également aux travaux.

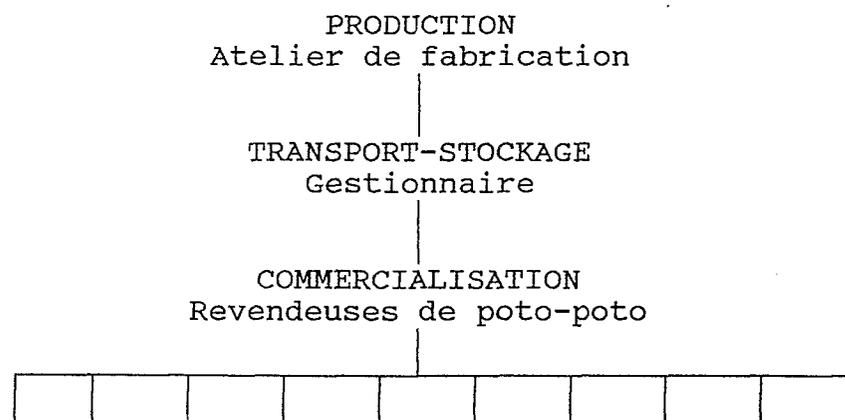
- Commercialisation

La farine de sevrage produite par l'atelier devra concurrencer essentiellement le poto-poto, aliment de sevrage le plus répandu, mais de qualité nutritionnelle insuffisante. Les farines à base de manioc Orstom / Agricongo seront donc des produits grand public qui devront être commercialisés dans les marchés populaires.

Etant donné que le commerce est, dans l'économie Congolaise, une des professions les plus organisées et les plus puissantes, pour pénétrer le marché avec un nouveau produit, le mieux semble être de passer par les intervenants déjà existants et d'utiliser les filières en place.

Le nombre de points de vente nécessaires à l'écoulement de la production implique l'organisation d'un organe d'approvisionnement qui ferait le lien entre la production et les détaillants. Etant donné les quantités à écouler (100 Kg/j), cette fonction pourra être assurée en dehors des heures de fonctionnement de l'atelier par le gestionnaire avec un véhicule léger ou par l'intermédiaire d'un moyen de transport en commun (bus, taxi).

En tenant compte de ce qui précède, il est possible d'imaginer le schéma d'organisation du réseau de commercialisation suivant qui permettrait au producteur d'être en contact direct avec son marché, d'adapter sa production à la demande et de contrôler la distribution de son produit et des images qu'il véhicule:



7. RESULTATS ECONOMIQUES ESCOMPTES

Pour étudier la rentabilité d'une activité, il faut déterminer les investissements nécessaires, les charges qu'elle doit supporter et les produits qu'elle engendre.

- Les investissements

Tel qu'il a été conçu, l'atelier de production de farine à base de manioc représente un investissement de 4.600.000 Fcfa; cette immobilisation se répartit de la manière suivante:

Bâtiment et installations	1.525.000
Machines et gros matériel	2.650.000
Petit matériel et mobilier	425.000
Total	4.600.000

Pour financer cet investissement, des prêts pourront être obtenus auprès de la Caisse Centrale de Coopération Economique et du Crédit Rural (taux annuels de 6 à 14%). Le détail des investissements est donné dans le tableau 7.

- Les charges

La charge la plus importante de l'activité est l'achat des matières premières qui représente 87% des charges variables et 63% des charges totales. Le deuxième poste est l'achat d'emballages (8% des charges variables).

Les charges fixes (27% des charges totales) se répartissent entre les charges de structure (33%), les salaires (40%) et les taxes (27%).

Ces charges placent le prix de revient total par kilogramme à 346 Fcfa dont 251 Fcfa de charges variables.

- Les produits

La production mensuelle prévue de l'atelier est de 2.695 Kg. Les produits seront commercialisés dans des sachets de 250g de farine vendus 105 Fcfa à l'atelier et 150 Fcfa maximum au consommateur.

- Le résultat

L'activité devrait générer un résultat mensuel d'environ 200.000 Fcfa, soit 18% du chiffre d'affaires, avec une marge brute sur chiffre d'affaires de 40%.

Ce résultat répond bien à l'objectif de valorisation des produits agricoles et permet aux agriculteurs d'avoir un revenu supplémentaire.

Le prix de vente du produit est largement compétitif puisque, ramené à la calorie, il est 40% moins cher que le poto-poto et plus de 3 fois moins cher que les farines importées.

COMPTE DE RESULTAT MENSUEL PREVISIONNEL

CHARGES		PRODUITS	
CHARGES VARIABLES	675.000	VENTE DE FARINE	1.130.000
Matières premières	585.000		
Emballages	55.000		
Energie	5.000		
Temporaires	30.000		
CHARGES FIXES	255.000		
Dot. aux amortissements	65.000		
Frais financiers	20.000		
Frais de personnel	100.000		
Impôts et taxes	70.000		
TOTAL DES CHARGES	930.000	TOTAL PRODUITS	1.130.000
BENEFICE DU MOIS	200.000	PERTE DU MOIS	0

(Le compte de résultat prévisionnel détaillé est donné dans la tableau 8).

8. PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

A partir de sa création, l'atelier de fabrication de farine de sevrage sera amené à évoluer et à subir des améliorations à plusieurs niveaux.

Tout d'abord, les gestionnaires pourront perfectionner leur savoir faire et améliorer les techniques de fabrication. Le métier de fabricant de farine de sevrage est encore peu répandu au Congo et les personnes travaillant dans l'atelier devront compléter leur formation de base donnée sur la station Agricongo par leur expérience de tous les jours.

Ensuite, la production peut augmenter en fonction de la demande du marché et passer de 2,5 t/mois à 5, voire, 8 t/mois. Pour cela, le gestionnaire pourra engager du personnel supplémentaire au fur et à mesure de l'accroissement de la demande et de sa propre maîtrise de son organisation. Il devra également contrôler le développement de son réseau commercial en faisant des actions d'information auprès des revendeuses des marchés.

Enfin, la composition du produit pourra faire l'objet de modifications: dans la mesure où leur transformation sera compatible avec l'équipement de l'atelier et dès que les résultats issus de la recherche le permettront, d'autres produits de base pourront se substituer partiellement ou complètement aux produits de départ. D'ores et déjà, l'incorporation d'un mélange minéral et polyvitaminé est prévu ce qui ne posera aucun problème majeur si ce n'est celui de l'approvisionnement. En effet, les fabricants de mélange polyvitaminé n'acceptent de lancer leur chaîne de fabrication que pour des quantités minimales de 200kg: une entente entre ateliers à l'intérieur ou à l'extérieur d'un même pays pourrait pour pallier à cet inconvénient.

A coté de ce développement interne de l'atelier, il est également envisageable de promouvoir un développement externe, c'est-à-dire la multiplication de ce type d'atelier autour des lieux de consommation ou sur les lieux de production. Cet aspect sera abordé dans l'exposé suivant avec les propositions pour la mise en route d'ateliers de fabrication de farines de sevrage au Congo.

BIBLIOGRAPHIE

MASSAMBA (J.) et TRECHE (S.), 1991. Composition en nutriments des aliments de sevrage adaptés au contexte de l'Afrique Centrale. Séminaire-Atelier sur les bouillies de sevrage en Afrique Centrale, Brazzaville..

OTENG-GYANG (K.), 1984 - Introduction à la microbiologie alimentaire dans les pays chauds. Technique et Documentation Lavoisier, Paris.

ROSLING (H.), 1987 - Cassava toxicity and food security, ISBN 91-971 029-0-3, Uppsala, Suède.

**TABLEAU 1: COMPOSITION DES FARINES A BASE DE MANIOC
(ORSTOM/AGRICONGO)**

	FARINE MANIOC/SOJA	FARINE MANIOC/HARICOT
Farine de manioc	65 Kg	57 Kg
Farine de soja dépelliculée, torréfiée	27 Kg	-
Farine de haricot dépelliculée, torréfiée	-	35 Kg
Sucre en poudre	8 Kg	8 Kg
Amylase (BAN 800 MG de Novo Industrie Enzymes SA)	12 000 Ku = 15 g	32 000 Ku = 40 g

(Pour 100 Kg sur la base du poids sec)

TABLEAU 2: MODE DE PREPARATION:

- . Verser dans une casserole, 1 volume de farine pour 1 volume à 1 volume 1/2 d'eau⁽¹⁾ froide.
- . Bien remuer.
- . Chauffer jusqu'à ébullition.
- . Maintenir à ébullition pendant environ 5mn.
- . Laisser refroidir.

(1) Selon la consistance désirée:

- 1 vol. à 1 vol. 1/4 pour la farine Manioc/Soja
- 1 vol. 1/4 à 1 vol. 1/2 pour la farine Manioc/Haricot.

TABLEAU 3: TENEUR EN NUTRIMENTS DES FARINES ORSTOM/AGRICONGO.

en g. pour 100g MS	FARINE DE LEGUMINEUSES		FARINE DE SEVRAGE	
	SOJA	HARICOT	MANIOC/ SOJA	MANIOC/ HARICOT
Protéines (1)	46,4	25,2	13,6	8,6
Acides Aminés (2)				
Histidine	0,87	0,52	0,26	0,18
Isoleucine	2,23	1,06	0,69	0,43
Leucine	4,01	2,02	1,21	0,81
Lysine	2,54	1,31	0,80	0,48
Meth+cyst	1,25	0,42	0,30	0,16
Phe+tyr	4,51	2,31	1,37	0,81
Thréonine	1,83	1,05	0,57	0,40
Tryptophane	0,52	0,25	0,16	0,09
Valine	2,20	1,19	0,68	0,48
Lipides	25,8	1,6	7,1	0,8
Fibres (ADF)	3,35	3,06	2,64	2,06
Cendres	5,5	3,5	2,0	1,6

(1) Facteur de conversion : 5,71 pour le soja
6,25 pour le haricot.

(2) Analyses réalisées au Laboratoire A.O.B. du Cirad (Montpellier, France) sauf pour le tryptophane.

TABLEAU 4: RESULTATS DES CONTROLES MICROBIOLOGIQUES.

	FARINE MANIOC/HARICOT	FARINE MANIOC/SOJA
DENOMBREMENT (Nombre de germes par gramme de farine):		
Bactéries aérobies mésophiles	1,6 x 10 ⁵	1,8 x 10 ⁵
Coliformes fécaux	< 3	120
Levures et moisissures	1,1 x 10 ² .	1,8 x 10 ²
RECHERCHE DE GERMES PATHOGENES		
Escherichia coli	négatif	négatif
Staphylococcus aureus	négatif	négatif
Bacillus ceureus	négatif	négatif
Salmonella	négatif	négatif

Analyses effectuées au Laboratoire d'Hygiène (DGHS/DGSP/MSAS)

TABLEAU 5: ACTIVITES ANTI-TRYPSIQUES ET HEMAGGLUTINANTES DANS LES FARINES DE GRAINES ET LES FARINES MELANGEES

	Inhibiteurs de la trypsine (TUI/g d'extrait sec)		Activité hémagglutinante (u/mg protéines)	
	SOJA	HARICOT	SOJA	HARICOT
GRAINES BRUTES	3,29	19,2	15,7	64,9
FARINE TRAITEE DE LEGUMINEUSES	2,43	1,2	6,2	46,1
FARINE MELANGEE	0,56	0,0	3,6	32,0
BOUILLIE PRETE A LA CONSOMMATION	0,0	0,0	0,0	0,0

Analyses effectuées au Laboratoire de Nutrition de L'Université des Sciences et Techniques du Languedoc (Montpellier, France)

TABLEAU 6: ACCEPTABILITE DES FARINES A BASE DE MANIOC (Etude réalisée en mai 1991 par CABECOM pour Agricongo).

	FARINE MANIOC/HARICOT	FARINE MANIOC/SOJA
Mères ayant accepté le dépôt d'un sachet	92 % (n=141)	(n=142)
Mères ayant fait goûter la bouillie à leur enfant	87,5 % (de celle ayant accepté le dépôt)	
Mères ayant déclaré avoir suivi le mode d'emploi	98 %	
OPINION SUR LE PRODUIT:		
Aspect de la farine: B ou TB M ou TM	86,0 % 2,0 %	80,5 % 3,5 %
Facilité de préparation: B ou TB M ou TM	80,5 % 6,0 %	80,5 % 5,5 %
Couleur de la bouillie: B ou TB M ou TM	81,0 % 6,0 %	81,0 % 5,0
Odeur de la bouillie: B ou TB M ou TM	40,5 % 8,5 %	40,0 % 26,6 %
Consistance de la b.: B ou TB M ou TM	56,0 % 3,0 %	50,0 % 2,5 %
Goût de la bouillie: B ou TB M ou TM	59,0 % 4,0 %	72,5 % 8,5 %
OPINION DES MERES SUR:		
- la fluidité.		
Trop fluide	20,0 %	36,5 %
Fluidité convenable	26,0 %	27,0 %
Pas assez fluide	51,0 %	36,5 %
- La quantité de sucre contenue		
Trop sucrée	1,0 %	0,0 %
Convenablement sucrée	52,5 %	35,5 %
Pas assez sucrée	46,5 %	65,0 %
- La taille des sachets (250g)		
Trop grand	34,0 %	47,0 %
normale	38,5 %	22,0 %
trop petit	27,6 %	31,0 %
% des mères prêtes à utiliser régulièrement la bouillie (1)	80,0 %	68,0 %
Somme d'argent que les mères déclarent pouvoir consacrer pour un sachet		
<100 F	3,0 %	2,0 %
100/150	75,0 %	78,0 %
>150 F	22,0 %	20,0 %

B: bien / TB: très bien / M: mauvais / TM: très mauvais.

(1) si son prix est comparable à celui du poto-poto.

TABLEAU 7

AMORTISSEMENT DES OUTILS DE PRODUCTION

	QTE	P.U.	P.T.	DUREE	AMORT
Batiment	1	1200000	1200000	15	80000
Installations	1	200000	200000	5	40000
Serre de séchage	1	125000	125000	5	25000
Broyeur à attrition	1	1600000	1600000	5	320000
Dépelliculeur	1	600000	600000	5	120000
Torréfacteur	1	350000	350000	5	70000
Mélangeur de farines	1	100000	100000	5	20000
Trieur de graines	1	75000	75000	5	15000
Thermo-soudeuse	1	125000	125000	5	25000
Ensacheuse	1	75000	75000	5	15000
Balance 50 Kg	1	53600	53600	2	26800
Balance de précision	1	25000	25000	2	12500
Table	1	7754	7754	3	2585
Chaise	2	5400	10800	3	3600
Bassine	4	3000	36000	3	12000
TOTAUX					787485

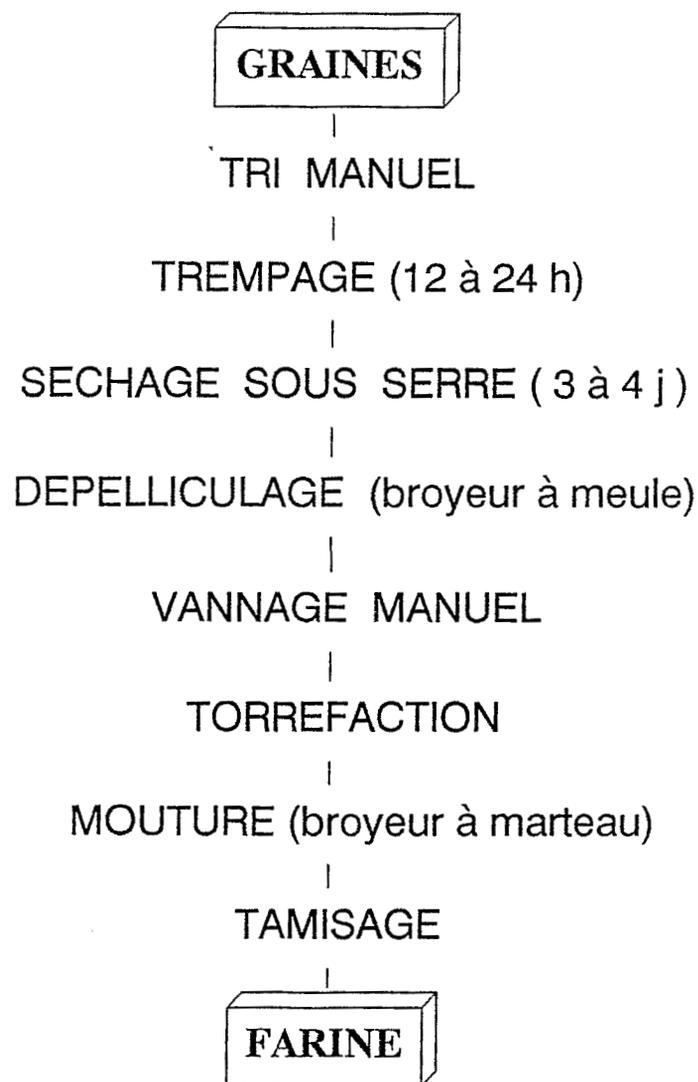
TABLEAU 8

**COMPTE DE RESULTAT MENSUEL PREVISIONNEL
FARINES COMPOSEES**

CHARGES				PRODUITS			
CHARGES VARIABLES	QTE	P.U.	P.T.		QTE	PU	P.T.
Cossettes de manioc Kg	2181	155	338016	Vente de farine (500g)	0	200	
Graines de soja (Kg)	955	200	190914	Vente de farine (250g)	10782	105	1132092
Sucre (Kg)	187	300	56160	Vente de farine (100g)	0	50	
Enzymes (Kg)	0.34	2800	946				
Emballage (Nb)	10782	5	53909				
Bois de chauffe (fag.)	16	100	1600				
Electricité (KW)	54	45	2419				
Main d'oeuvre (H)	157	200	31353				
	<i>Sous total</i>		<i>675318</i>				
CHARGES FIXES							
Dotation aux amortissements			65624				
Frais financiers			19096				
Frais de personnel			100000				
Impôts et taxes			71605				
	<i>Sous total</i>		<i>256325</i>				
TOTAL DES CHARGES			931643	TOTAL DES PRODUITS			1132092
BENEFICE DE L'EXERCICE : 200449 Fcfa				PERTE DE L'EXERCICE : Fcfa			
Charges variables par kilo	251	Fcfa		Total kilos produits	2695	420	Fcfa
Marge brute par kilo	169	Fcfa		Proportion de 250g :	100%		
Prix de revient du kilo	346	Fcfa		Taux de pertes :	20%		
Seuil de rentabilité	1513	Kilos		Activité journalière :	100	Kg	
Marge nette/chiffre d'affaires	18%			Marge brute sur C.A.	40.3%		

**SCHEMA DE
FABRICATION
DES FARINES
DE SOJA ET
DE HARICOT**

FIGURE 1:



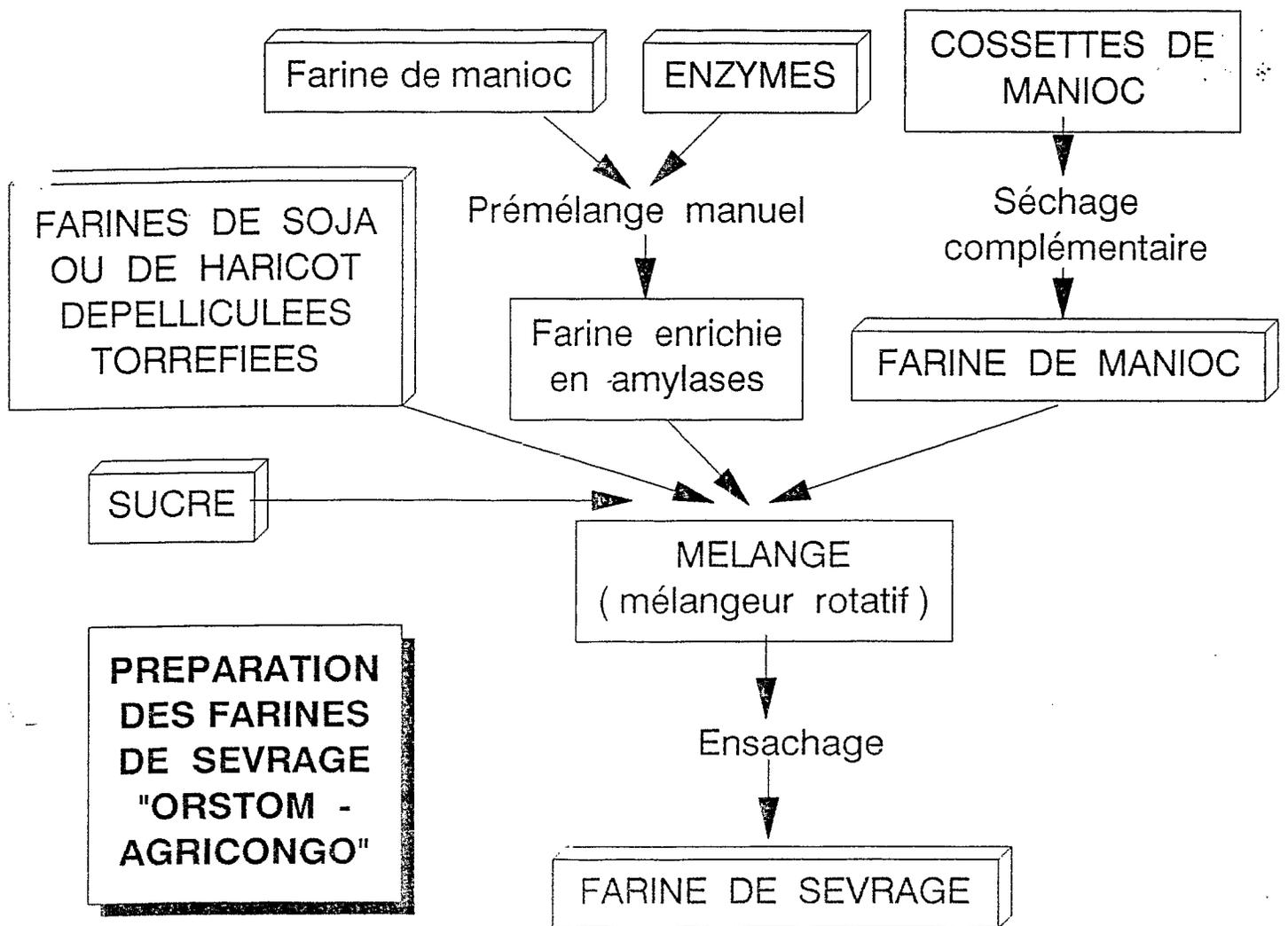


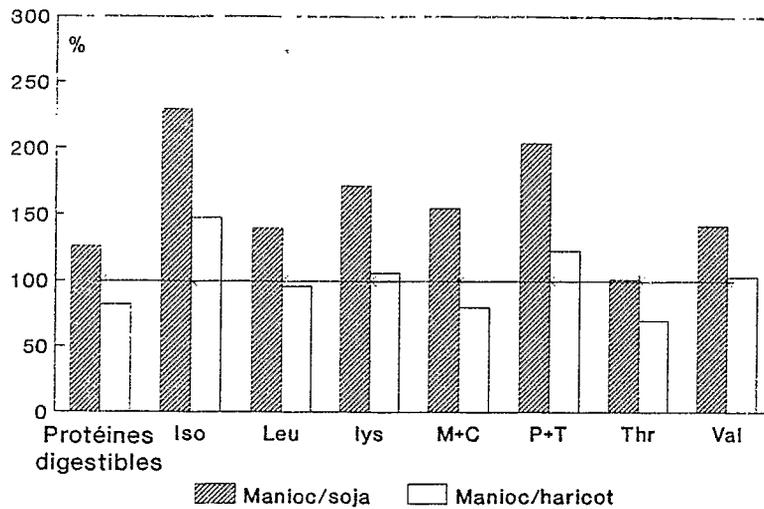
FIGURE 2:

FIGURE 3:

COUVERTURE DES BESOINS AZOTES PAR LES FARINES ORSTOM/AGRICONGO

Coefficient de digestibilité des protéines: - soja (0,85)
- haricot (0,83)

ENFANTS DE MOINS DE 6 MOIS



ENFANTS DE 6 MOIS ET PLUS

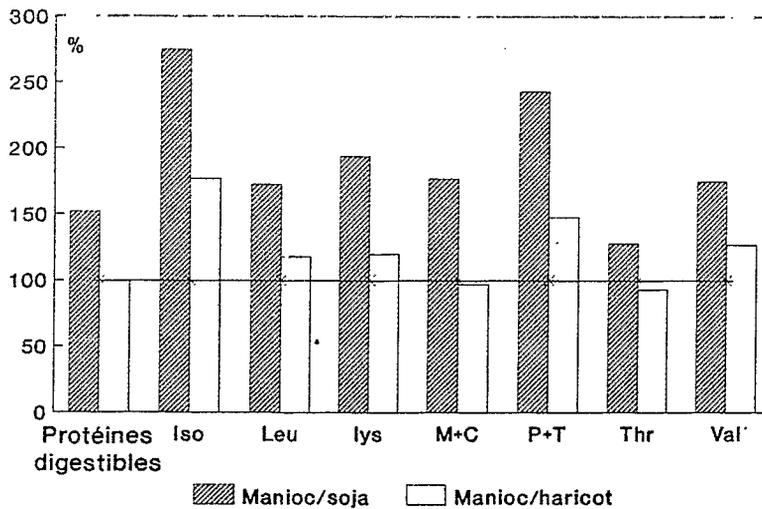


FIGURE 4:

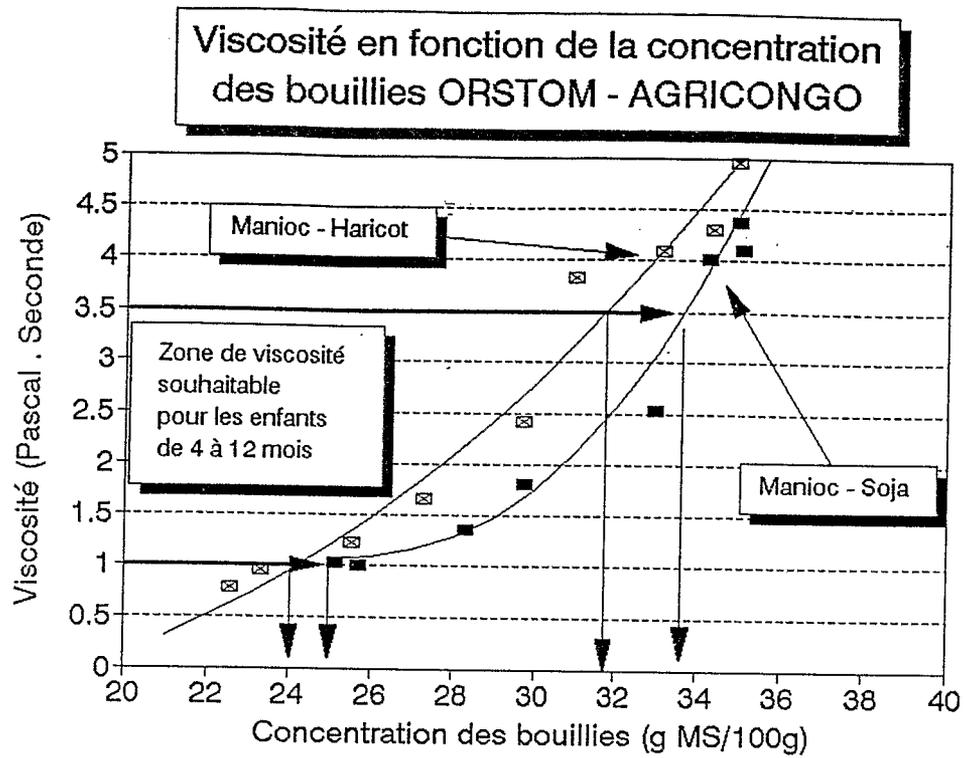


FIGURE 5:

