Centre d'Etudes et d'Expérimentation
du Machinisme Agricole Tropical

Centre de Recherches
CIRAD de Montpellier

ETUDE DE FAISABILITE

UNITE DE TRANSFORMATION DE MANIOC EN FARINE

PROJET FONDATION HANNS SEIDEL

CEEMAT/CIRAD
Domaine de Lavalette
73, avenue J.F Breton
34000 MONTPELLIER
Tél : 67. 61.57.00

Coordination technique

D. GRIFFON / C.E.E.M.A.T

Réalisation

A. GEVAUDAN / SARL GAUTHIER

Juin 1989

Centre d'Etudes et d'Expérimentation
du Machinisme Agricole Tropical

Centre de Recherches
CIRAD de Montpellier

ETUDE DE FAISABILITE

UNITE DE TRANSFORMATION DE MANIOC EN FARINE

PROJET FONDATION HANNS SEIDEL

CEEMAT/CIRAD
Domaine de Lavalette
73, avenue J.F Breton
34000 MONTPELLIER
Tél : 67. 61.57.00

Coordination technique

D. GRIFFON / **C.E.E.M.A.T**

Réalisation

A. GEVAUDAN / **SARL GAUTHIER**

Juin 1989

I. PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE

1. CONTEXTE GENERAL

1.1 Le manioc matière première
1.2 Le manioc au Zaïre
1.3 La farine de manioc

2. ORIGINE DE L'ETUDE

3. OBJECTIFS

3.1 Objectifs généraux
3.2 Objectifs pour le projet FHS

II. LE MARCHE DU MANIOC

1. CONSOMMATION
2. STRUCTURE DU MARCHE

III. POLITIQUE COMMERCIALE DE L'ENTREPRISE

IV. DIMENSIONNEMENT DE L'UNITE

V. PROCEDE DE TRANSFORMATION

1. GENERALITES

2. DESCRIPTION TRECHNIQUE DU PROCEDE

2.1 Flow sheet et bilan matière
2.2 Description des étapes du procédé

2.2.1 Lavage
2.2.2 Epluchage
2.2.3 Rouissage
2.2.4 Râpage
2.2.5 Pressage
2.2.6 Séchage
2.2.7 Broyage

3. MATERIEL DE TRANSFORMATION NECESSAIRE

3.1 Lavage
3.2 Epluchage
3.3 Rouissage
3.4 Râpage
3.5 Pressage
3.6 Séchage
3.7 Broyage
3.8 Ensachage/Pesage

VI. ANALYSE TECHNIQUE

1. IMPLANTATION DE L'USINE
2. BESOINS EN BATIMENT
3. BESOINS EN ELECTRICITE
4. BESOINS EN EAU

VII. ANALYSE ECONOMIQUE

1. APPROVISIONNEMENT EN MATIERE PREMIERE
2. PLANNING DE PRODUCTION ET ACHAT DE MATIERES PREMIERES

3. INVESTISSEMENTS

3.1 Bâtiments et aménagements
3.2 Equipements

3.2.1 Etudes d'implantation
3.2.2 Matériel de fabrication
3.2.2 Utilités
3.2.3 Matériel divers

4. COUTS DE PRODUCTION

4.1 Frais de personnel
4.2 Assistance technique
4.3 Electricité
4.4 Emballage
4.5 Entretien et pièces de rechange
4.6 Assurances
4.7 Frais d'administration
4.8 Transport
4.9 Récapitulatif des dépenses de production

5. PROJECTION DE VENTES

VIII. ANALYSE FINANCIERE

1. DEPENSES PRELIMINAIRES ET FRAIS D'ETABLISSEMENT
2. FONDS DE ROULEMENT
3. BESOINS EN CAPITAUX ET SOURCE DE FINANCEMENT
4. AMORTISSEMENTS
5. IMPOTS
6. COMPTE D'EXPLOITATION PREVISIONNEL
7. CASH FLOW
8. BILAN PREVISIONNEL
9. ANALYSE DE VARIATION
10. CONCLUSION

I. PRESENTATION GENERALE DE L'ETUDE

1. CONTEXTE GENERAL

1.1 Le manioc matière première

Le manioc connu botaniquement sous le nom de Manihot Esculenta Grantz, est une plante arbustive pluriannuelle. Sa culture est très répandue en Afrique, Amérique et en Asie, du fait de sa capacité d'adaptation aux climats arides et semi-arides. Elle couvre une surface de 14 millions d'hectares. Le manioc joue un rôle d'aliment de réserve dans la mesure où il peut être stocké en terre pendant de longues périodes, ce qui permet d'étaler la récolte tout au long de l'année.

La production mondiale de manioc a été estimée en 1986 à 137 millions de tonnes (source FAO 1986).

Les cinq principaux pays producteurs sont :

. Le Brésil	:	25 millions de tonnes/an
. La Thaïlande	:	20 millions de tonnes/an
. Le Zaïre	:	15 millions de tonnes/an
. L'Indonésie	:	13 millions de tonnes/an
. Le Nigéria	:	12 millions de tonnes/an

Le continent africain reste cependant le plus gros producteur (60 millions de tonnes en 1986). Le premier exportateur est la Thaïlande (80 %) suivie de très loin par l'Indonésie (12 à 14 %).

Le manioc frais ne se conserve pas plus de 2 ou 3 jours après sa récolte, ce qui rend impossible le commerce de racines fraîches sur de longues distances, même à l'intérieur d'un pays. La racine fraîche présente en outre un caractère toxique lié à la présence de glycosides cyanogénétiques se dégradant sous forme d'HCN lors de la fermentation. Suivant que l'on a affaire à une variété douce ou amère, la teneur en cyanure peut varier de 6 à 94 mg par kg de racine fraîche.

Ces deux caractéristiques ont conduit les populations locales africaines ou latino-américaines à développer des procédés de transformation du manioc en produits stables et non toxiques. Toutefois, la large tolérance dans le choix de la période d'arrachage (environ 6 mois) est un avantage appréciable qui rend les racines disponibles au fur et à mesure des besoins.

Les produits issus de la transformation du manioc peuvent être classés en trois catégories principales :

- ceux destinés à l'alimentation humaine : on peut citer l'attiéké en Côte d'Ivoire, le gari au Nigéria, Togo et Bénin, le chicouangue au Zaïre ou la farinha de mandioca au Brésil.

- ceux destinés à l'alimentation animale

- ceux destinés à l'utilisation industrielle et à la production d'énergie.

1.2 Le manioc au Zaïre

Le manioc est le première culture vivrière au Zaïre. Bien qu'aucune statistique fiable n'existe, on estime à plus de 2 millions d'ha la surface cultivée donnant une production supérieure à 15 millions de tonnes. La culture est généralement effectuée en association avec des légumineuses, telles que le niébé, l'arachide ou les haricots, les conditions écologiques les plus favorables pour cette culture sont réunies dans l'arrière pays de Kinshasa et dans la province du bas-Zaïre. Ces régions possèdent en effet une pluviométrie de l'ordre de 1500 mm/an, une température moyenne voisine de 23°C, et des sols sablo-argileux exondés. Du fait de sa faible exigence, le manioc a rapidement supplanté les céréales dans ces régions, où les terres sont peu fertiles et ou la saison sèche dure 3 mois (juin à août). Ainsi, la majorité des agriculteurs du bas-Zaïre pratique essentiellement la culture du manioc.

Outre une consommation marginale de manioc doux frais, les racines de manioc de variété amère, sont consommées sous deux formes transformées principales :

- le chicouangue
- le foufou

Il faut également signaler une utilisation non négligeable des feuilles de manioc sous forme de légume (saka-saka).

1.3 La farine de manioc

De façon traditionnelle, la farine de manioc est obtenue par broyage de cossettes de manioc ; les cossettes sont des racines fraîches qui ont été successivement épluchées, rouies puis séchées au soleil.

Ce produit peut théoriquement se conserver sur de longues périodes si son humidité est suffisamment faible (entre 12 % et 15 % b.h). Néanmoins, sa dégradation intervient souvent dans l'espace de quelques semaines du fait de mauvaises conditions de séchage (mauvaises conditions atmosphériques, techniques rudimentaires) et également pour des raisons économiques évidentes, de la volonté même des producteurs de ne pas réduire le poids de leur marchandise.

La farine est pauvre en protéine mais sa forte teneur en amidon en fait un aliment fortement énergétique.

Au Zaïre, elle sert principalement à la préparation du foufou de manioc ; le foufou est préparé en ajoutant la farine à de l'eau chaude et en agitant jusqu'à obtention d'une pâte élastique. Accompagné de légumes et de sauce, parfois de viande ou simplement de feuilles de manioc, il constitue un plat répandu et apprécié dans tout le Zaïre.

2. ORIGINE DE L'ETUDE

Cette étude a été réalisée à la demande de la Fondation Hanns Seidel. Celle-ci a lancé en 1981 un projet de colonisation de jeunes agriculteurs au Zaïre, appelé projet d'Implantation des Fermiers de Kinshasa à Mbankana. Le projet dispose d'une concession très étendue (environ 26.000 ha) située sur le plateau des Bateke à environ 140 km à l'Est de Kinshasa. A ce jour; 225 familles ont été installées, réparties en 8 villages construits par le projet avec toute leur infrastructure (voies de communication, adduction d'eau). Chaque famille dispose d'une parcelle de 20 ha dont 2 ha environ sont mis en culture annuellement. L'association de culture retenue par le projet est constituée de manioc amer, de niébé et d'acacia auriculoformis, destiné à la carbonisation (charbon de bois).

La FHS assure l'encadrement de ces exploitants en leur fournissant une assistance technique - mise à disposition et gestion d'un parc de matériel agricole, fourniture d'intrants, formation aux techniques culturales, réalisation d'infrastructure - mais également, en favorisant leur instruction générale (création d'écoles), et en les sensibilisant aux problèmes sanitaires. En outre, elle assure la commercialisation du manioc non auto-consommé en l'achetant aux agriculteurs et en le revendant sur les marchés de Kinshasa en subventionnant le transport.

Vu la quantité de manioc produit (environ 8.100 t annuelles) et les difficultés de transport des cossettes jusqu'à Kinshasa, l'écoulement de cette production trouverait un débouché naturel et stable dans la transformation en farine. L'implantation d'une unité de production de farine à proximité du projet constituerait donc l'assurance pour les agriculteurs de trouver un débouché pour leur production à un prix stable et rémunérateur.

3. OBJECTIFS

3.1 Objectifs généraux

La transformation du manioc en farine reste une technologie familiale et artisanale. Néanmoins, ce système traditionnel permet non seulement de stabiliser une importante population en zones rurales mais également d'approvisionner de grandes agglomérations comme Kinshasa en farine. Par ailleurs, l'intensification de l'agriculture d'auto-subsistance est conditionnée par le développement d'une industrie de transformation de produits vivriers à moyenne échelle, permettant d'approvisionner des marchés nombreux mais petits et dispersés.

Pour répondre à cette demande, il convient de proposer des équipements performants permettant d'obtenir un produit final identique au produit traditionnel et d'assurer leur diffusion par un développement réel de la petite industrie agro-alimentaire, et en amont, de la production agricole.

Aussi, la réalisation d'un projet d'implantation d'usine de transformation doit elle être sous-tendue par les idées directrices suivantes :

- valoriser le savoir-faire traditionnel, en proposant des équipements reproduisant les techniques traditionnelles

- fournir des équipements conçus en terme de réduction d'échelle et de polyvalence, pour offrir des technologies appropriées aux besoins sociaux et aux possibilités technico-économiques des populations concernées

- assurer la formation et l'assistance pour promouvoir une activité de transformation semi-industrielle durable.

3.2 Objectifs pour le projet FHS

Dans le cadre du projet FHS, l'objectif direct recherché est d'augmenter le revenu des agriculteurs encadrés.

II. LE MARCHE DU MANIOC

1. CONSOMMATION

Dans l'arrière pays de Kinshasa, et à la capitale même, la consommation du manioc est traditionnelle et ancrée dans les habitudes alimentaires. L'achat de manioc représente environ 17 % des dépenses d'alimentation à Kinshasa. Cette alimentation est en effet peu onéreuse et énergétique.

Dans l'arrière pays, le manioc est fortement autoconsommé. On estime qu'environ 80 % de la production est transformée par les producteurs, pour leurs propres besoins. Le reste constitue une réserve, stockée en terre et vendue au fur et à mesure des besoins, pour couvrir les dépenses du ménage (frais de santé, scolarité, achat d'autres aliments, etc...)

Comme nous l'avons précisé auparavant, le manioc est consommé sous forme transformé en chicouangue et foufou.

Les estimations des quantités consommées sont peu nombreuses. Une enquête d'approvisionnement de Kinshasa effectuée en 1984-1985 indique une quantité de 140.000 tonnes de manioc acheminés. Une enquête menée en 1986 sur la consommation des ménages de Kinshasa, rapporte une consommation annuelle de 200.000 tonnes environ de cossettes, ce qui représente en moyenne 5 kg de cossettes/hab/mois.

La consommation de feuilles pour la même année avoisinerait 46.000 tonnes.

2. STRUCTURE DU MARCHE

Le manioc est commercialisé à travers un réseau de transporteur et de petits commerçants qui permet d'approvisionner Kinshasa. La vente se fait sur pied à des commerçantes qui se chargent de le faire récolter, ou bien sous forme de chicouangue et surtout de cossettes, plus rarement de farine qui est produite en ville. Le prix moyen d'un kilo de cossettes à Kinshasa est d'environ 80 Z. A aucun niveau du réseau n'existent de stocks, ce qui rend le marché extrêmement sensible aux pénuries dûes aux mauvaises récoltes.

Les prix sont fixés entièrement par la loi de l'offre et de la demande. Ainsi, on observe une baisse des prix en période sèche (juillet-septembre), où la production est forte (peu de travaux dans les champs et facilités de séchage) et à l'inverse une augmentation des prix en début de saison des pluies (octobre-décembre).

Le prix de vente moyen d'1 kg de farine de manioc à Kinshasa se situe aux alentours de 200 Z, soit 1,05 DM.

III. POLITIQUE COMMERCIALE DE L'ENTREPRISE

A la lumière des constatations précédentes, il apparaît que le marché n'est pas limité en quantité. En effet, si l'on se conforme au marché de 1986 une production annuelle de 2000 tonnes de farine ne représenterait que 1 % du marché du manioc sur Kinshasa. En supposant la consommation constante, l'accroissement de population de Kinshasa de 1988 à 1990 (5 % par an) suffirait pour écouler 1600 tonnes de farine annuellement.

Néanmoins, sur un marché aussi dispersé le facteur prix est déterminant. L'entreprise devra s'aligner sur les prix pratiqués par les commerçantes pour éviter tout "dumping" de leur part. Les atouts majeurs seront la qualité du produit fini (longue conservation, couleur blanche) et sa meilleure présentation en sachets hermétiques. La bonne stabilité de la farine permettra également de s'adapter au cours du marché par la création de stocks. Enfin, l'usine devra assurer le transport du produit sur Kinshasa et créer ses points de vente. Des débouchés pourraient également exister au niveau des supermarchés locaux à des prix légèrement supérieurs (clientèle plus aisée). En outre, des contacts pourraient être pris avec les sociétés de panification locales pour inclure la farine de manioc dans la fabrication du pain. La FAO estime que la qualité du pain n'est pas affectée jusqu'à environ 10 % d'ajout de farine de manioc.

En conclusion, sous réserve que le prix de revient soit compatible avec le prix du marché (autour de 200 Z/Kg), l'écoulement de la production devrait se faire à faible coût (transport jusqu'à Kinshasa).

IV. DIMENSIONNEMENT DE L'UNITE

Le dimensionnement de l'usine doit prendre en compte à la fois les possibilités de commercialisation du produit fini ainsi que les limitations éventuelles d'approvisionnement en matières premières. Vu les contraintes du marché en matière de prix, il faudra chercher à maximiser la production sur la base d'un apport de matières premières fournies par la FHS.

La FHS possède 450 ha de manioc plantés annuellement, et atteint des rendements variant entre 16 et 20 t/ha, grâce à un apport d'engrais. La production moyenne annuelle s'élève donc à : 18 x 450 = 8100 tonnes. Les exploitants du projet utilisant en moyenne 25 % de cette production pour leur propre consommation, la quantité de manioc disponible pour l'unité de transformation atteindrait donc : 6075 tonnes.

La FHS prévoit d'ici 2 ans de passer de 2 ha à 2,5 ha cultivés par famille annuellement, soient environ 562 ha mis en culture. En gardant les mêmes valeurs pour le rendement et la quantité auto-consommée, la quantité de manioc à traiter annuellement atteindra : 7587 tonnes.

L'unité sera dimensionnée sur la base de 100 % de capacité en 3ème année correspondant au traitement de ces 7587 tonnes/an. Les hypothèses de calendrier de production prenant en compte les jours fériés et les aléas sociologiques sont les suivantes :

- l'atelier de production fonctionne 240 jours par an à raison de 16 h effective réparties sur 2 postes journaliers.

La capacité maximale de l'unité en 3ème année sera donc de :

7587 / 16 x 240 = 1,98 t/h arrondi à 2 t/h.

La montée en puissance s'effectuera sur 3 ans suivant le schéma ci-après :

1ère année : 80 % de la capacité
2ème année : 90 % de la capacité
3ème année : 100 % de la capacité

V. PROCEDE DE TRANSFORMATION

1. GENERALITES

Le procédé mis en oeuvre devra répondre aux cahiers de charge suivant :

- transformation de la matière première en une farine stable de longue conservation (humidité autour de 12 %)

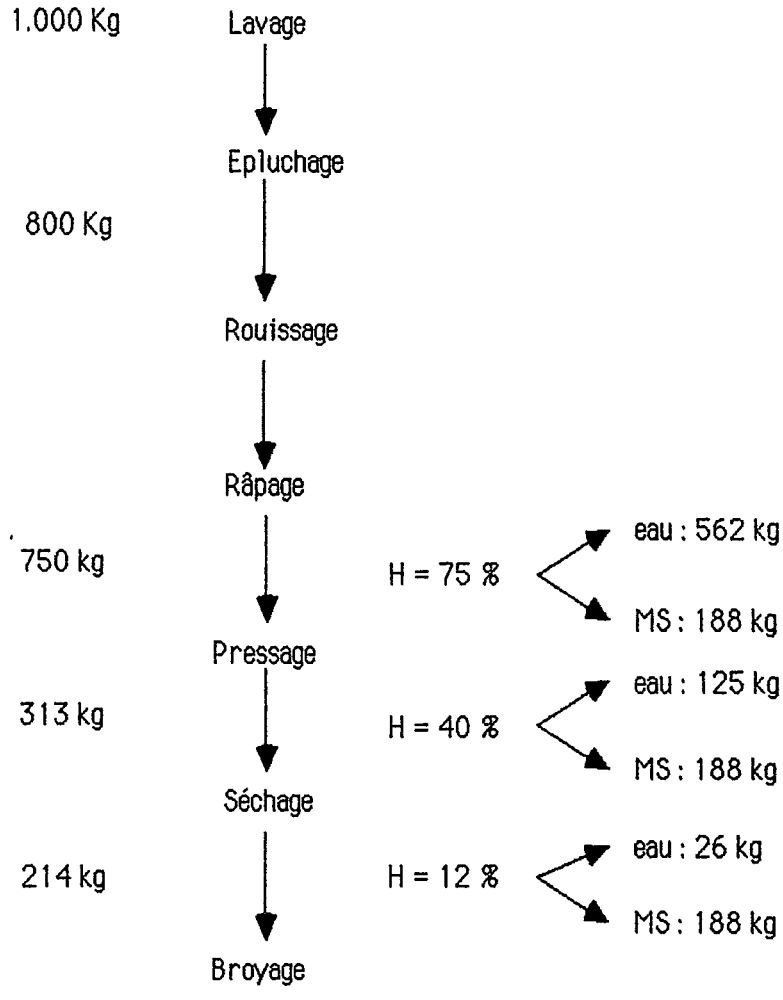
- élaboration d'un produit final ayant l'aspect et les qualités organoleptiques de la farine traditionnelle

- obtention de taux résiduels de cyanure ne présentant aucun risque pour le consommateur (< 30 mg/kg de farine).

Pour réaliser ces conditions, le procédé devra reprendre les principales étapes de la transformation traditionnelle, et notamment l'étape essentielle de rouissage qui donne son goût et son odeur caractéristique au produit final.

2. DESCRIPTION TRECHNIQUE DU PROCEDE

2.1 Flow sheet et bilan matière



Le rendement global de transformation sera pris égal à 20 %. Les racines de manioc devront impérativement être traitées au plus tard 48 h après récolte.

2.2 Description des étapes du procédé

2.2.1 Lavage

Les racines provenant des plantations seront débarrassées de la terre adhérant à l'écorce.

2.2.2 Epluchage

Cette étape permet d'éliminer l'écorce interne et externe de la racine. Le seul procédé donnant des résultats satisfaisant est le système Bertin. L'épluchage s'effectue en deux étapes :

- la racine est découpée en 4 portions dans le sens de la longueur,

- les quarts de racine obtenus sont alors poussés entre deux tambours tournant à des vitesses différentes. Le tambour supérieur entraîne l'écorce vers l'extérieur, tandis que la chair passe à travers les alvéoles du tambour inférieur et est ainsi découpée en cubes de 15 mm d'arête environ. Les pertes à l'épluchage sont estimées à 20 %.

2.2.3 Rouissage

Le rouissage est une opération de fermentation en excès d'eau, permettant d'obtenir les caractéristiques organoleptiques du produit final. En outre, c'est pendant le rouissage que le cyanure lié aux glucoses est libéré pour former de l'acide cyanhydrique. Ce dernier, très volatile, est éliminé au cours des étapes suivantes du procédé.

Le rouissage sera effectué dans des bacs de 80 kg environ plongés dans des bassins remplis d'eau. Le temps de fermentation est fixé à 2 jours conformément au procédé traditionnel. Néanmoins, celui-ci pourra évoluer selon la qualité de farine désirée. Après rouissage, les cubes de manioc devront être égouttés au dessus du bassin.

2.2.4 Râpage

Afin d'extraire plus aisément l'eau contenue dans le produit, les cubes seront réduits en pulpe.

L'appareil préconisé est une râpe à tambour, muni de lames de coupes sur sa génératrice. Un système de coquille animée d'un mouvement alternatif permet d'écraser les cubes contre le tambour. Le réglage de l'espace libre entre la coquille et la tambour permet de déterminer la granulométrie de la pulpe obtenue.

2.2.5 Pressage

Cette opération devra permettre d'essorer les cubes pour réduire leur teneur en eau jusqu'à 40 % b.h. Les pertes d'amidon dans les jus de pressage devront être minimisées. L'appareil devra pouvoir travailler en continu.

Le principe retenu est une presse à bande continue équipée de rouleaux presseurs et d'une bande perforée. La tension de la bande, l'épaisseur de la couche et la vitesse de déroulement de la bande sont réglables de manière à obtenir l'humidité désirée. Les jus de pressage récupérés pourront être valorisés sous forme d'amidon après décantation. Un décolmatage de la bande est assuré par aspersion d'eau.

2.2.6 Séchage

Le séchage devra permettre de réduire la teneur en eau du produit jusqu'à 12 % environ. A ce niveau d'hydratation les micro-organismes ne peuvent plus se développer (activité de l'eau < 0,6). La température du produit ne devra pas excéder 55°C pour éliminer tout risque de gélatinisation de l'amidon. L'appareil devra travailler en continu et utiliser l'énergie électrique.

L'appareil recommandé est un séchoir à tambour rotatif, très adapté pour le séchage d'un produit pâteux. L'avancement du produit est réalisé par un système de couteaux fixé à l'intérieur du tambour rotatif. L'apport de chaleur est effectué par de l'air chauffé par des résistances électriques poussé par un ventilateur. Cet air chaud est insufflé à l'entrée du tambour (co-courant) et entraîne la vapeur d'eau émise. Un cyclone disposé en sortie du séchoir permet de récupérer les fines emportées par l'air.

2.2.7 Broyage

Cette étape permet de réduire le produit grossier issu du séchage en farine de granulométrie < 200 µm. L'appareil retenu est un broyeur à marteaux.

3. MATERIEL DE TRANSFORMATION NECESSAIRE

Cette liste du matériel avec ses caractéristiques est donnée pour une capacité définie de 2 t/h.

3.1 Lavage

2 laveur à tambours rotatifs avec aspersion d'eau et recyclage des eaux usées - capacité 1 t/h - puissance installée : 1,5 kW - consommation d'eau : 0,1 m3/h avec goulottes d'alimentation et de sortie

2 Alimentateurs à palettes - 1 t/h - puissance : 1 kW

3.2 Epluchage

1 Trancheuse/éplucheuse type BERTIN
Capacité 2000 kg/h - Puissance : 8 kW

4 Bacs métalliques sur roulettes - contenance : 50 Kg

3.3 Rouissage

640 Bacs plastiques perforés munis de poignées - contenance : 80 kg
Dimensions approximatives : 0,4 x 0,8 x 0,8

6 Chariots porteurs pour les bacs - capacité : 100 kg
- 4 transport : éplucheuse - bassin rouissage
- 2 transport : bassin rouissage - presse

3.4 Râpage

2 Râpes à tambour type GAUTHIER - capacité 800 kg/h
Puissance : 4 kW

3.5 Pressage

2 Presses à bande continu type GAUTHIER - capacité : 800 kg/h
Puissance : 0,5 kW - consommation d'eau : 0,5 m3

1 Convoyeur d'alimentation séchoir - 650 kg/h - puissance : 1 kW

2 Convoyeurs d'alimentation presse - 800 kg/h - puissance : 1 kW

3.6 Séchage

1 Séchoir à tambour rotatif avec ventilateur, batterie de résistances chauffantes,
Capacité de traitement : 630 kg/h de produit à 40 % d'humidité -
Humidité finale : 12 % - Puissance installée : 180 kW

1 Convoyeur reprise/alimentation broyeur - capacité : 400 kg/h
Puissance : 1 kW

3.7 Broyage

1 Broyeur à marteaux type ELECTRA - Capacité : 500 kg/h - Puissance : 4 kW

1 Convoyeur reprise - Capacité : 400 kg/h - Puissance : 1 kW

3.8 Ensachage/Pesage

1 Trémie stockage 2 m3 (3 tonnes farine)

2 Ensacheuses peseuses - sachets 5 kg - Capacité : 400 kg/h

VI. ANALYSE TECHNIQUE

1. IMPLANTATION DE L'USINE

L'implantation de l'unité se fera à proximité du centre FHS en bordure de la rivière LUFIMI (voir plan). Le projet FHS peut mettre 1 ha à disposition de l'usine.

Les plantations les plus éloignées de ce site se situent à environ 30 km.

Outre la proximité des plantations, ce site présente deux avantages notables :

- la coopération allemande s'est engagé à construire rapidement une centrale hydroélectrique 600 kW, qui doit alimenter le centre FHS, le village de Mbankana et l'usine prévue. Cette centrale sera implantée sur l'autre rive de la rivière Lufimi à une distance d'environ 3 km du site de l'usine. En outre, le projet de la coopération allemande prévoit l'installation d'une ligne haute tension qui irait jusqu'à l'unité

- la proximité de la rivière Lufimi permet d'avoir de l'eau en quantité à un prix très faible (petite station de pompage)

Le terrain est sableux et recouvert de savane. La FHS peut réaliser les travaux de défrichage et de VRD à peu de frais avec les engins qu'elle possède.

2. BESOINS EN BATIMENT

Le bâtiment de l'usine de transformation sera de construction légère de type hangar, avec dalle bétonnée pouvant supporter le poids des équipements. La surface de l'ensemble sera environ de 2000 m2 (50 x 40 m).

Il comprendra :

- un local de première transformation où les racines seront lavées et épluchées.

- un local où seront implantés les bassins de rouissage. Celui-ci occupera 700 m2 environ, pour abriter 16 bassins de 16 x 1 x 1 m.

- un local destiné à la deuxième transformation allant du pressage à l'ensachage.

- un zone de bureaux.

- des locaux techniques : magasin de pièces détachées et d'outillage, stockage de farine, laboratoire de contrôle.

Le projet devra également prendre en compte la construction de 5 maisons destinées au directeur, au directeur technique et au personnel d'encadrement.

A l'extérieur de l'usine, devront également être prévues :

- une aire de réception des racines fraîches,

- des bassins de décantation pour les eaux de rouissage,

- une bâche tampon d'eau propre servant à alimenter l'usine par gravité.

3. BESOINS EN ELECTRICITE

La puissance totale à installer pour alimenter les différentes parties de l'usine est donnée dans le tableau suivant :

DESIGNATION	PUISSANCE UNITAIRE (kW)	NOMBRE	PUISSANCE TOTALE (kW)
MATERIEL FABRICATION			
Laveur	1,5	2	3
Eplucheuse	2	4	8
Râpe	4	2	8
Presse	0,5	2	1
Séchoir	180	1	180
Broyeur	4	1	4
Ensacheuse	1	2	2
Convoyeur	1	5	5
Elévateur	1	2	2
UTILITES			
Moteur pompe eau	4	1	4
Eclairage	20	1	20
Petits appareils	10	1	10
HABITATIONS	6	5	30
	TOTAL		277

Cette valeur est arrondie à 280 kW installés.

4. BESOINS EN EAU

La quantité d'eau nécessaire pour une journée de travail se répartit comme suit :

Rouissage	100 m3
Lavage racines	20 m3
Nettoyage divers	20 m3
	---
	140 m3

La consommation horaire sera donc de 9 m3 environ.

L'eau propre sera puisée dans la rivière Lufimi grâce à une installation de pompage de 10 m3/h. Une bâche de stockage de 12 m3 servira à alimenter l'usine et les habitations.

VII. ANALYSE ECONOMIQUE

1. APPROVISIONNEMENT EN MATIERE PREMIERE

La FHS s'engage à fournir la quantité nécessaire de racines de manioc fraîche de la variété requise (manioc amer), soit :

Année	Quantité (t)
1	6.075
2	6.828
3	7.587

Le transport des champs jusqu'à l'usine sera également pris en charge par la FHS. Néanmoins, l'usine devra apporter un appui à la production à la FHS. Celui-ci se fera sous la forme d'une dotation en matériel et en intrants. Les matériels suivants devront être prévus :

- stock engrais pour 2 ans	450 tonnes x 750 DM	=	337 500 DM
- 2 tracteurs de 75 CV	2 x 60.000 DM	=	120 000 DM
- 6 remorques de 3 tonnes	6 x 15.000 DM	=	90 000 DM
			---
			547 500 DM
	Imprévus 10 %		54 750 DM
			---
			602 250 DM

Une enveloppe de 600 000 DM est donc à prévoir. En outre, en tenant compte de ses propres coûts de fonctionnement. La FHS ne pourra pas descendre au-dessous d'un prix de 15 Z/kg (0,08 DM/kg) de racines fraîches rendu usine. Cette valeur servira de prix de base à l'étude.

2. PLANNING DE PRODUCTION ET ACHAT DE MATIERES PREMIERES

En tenant compte d'un rendement en farine de 20 % et d'une montée en puissance de l'usine sur trois ans, le planning de production et d'achat de matière première s'établira comme suit :

ANNEES	1	2	3
Racines de manioc nécessaires (en tonnes)	6.075	6.828	7.587
Prix du manioc rendu usine (DM/tonnes)	80	80	80
Total autres matières premières (milliers DM)	486	547	607
Production de farine (en tonnes)	1.215	1.366	1.517

3. INVESTISSEMENTS

3.1 Bâtiments et aménagements

		P.U	Quantité	Total
Bâtiment usine	m2	210	2.000	420.000
32 Bassins de rouissage (mur 15 cm)	m3	400	90	36.000
Bâche d'alimentation en eau (mur 15 cm)	m2	400	5	2.000
5 Habitations (2 x 100 + 3 x 60)	m2	450	480	171.000
				629.000
		Imprévus (5 %)		31.000
				660.000
Préparation du terrain (effectué par FHS)				10.000
				670.000

3.2 Equipements

3.2.1 Etudes d'implantation

génie civil, ligne transformation : forfait (15.000 DM)

3.2.2 Matériel de fabrication

Désignation	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Laveurs rotatifs	2	25.000	50.000
Eplucheuse / trancheuse	1	95.000	95.000
Bacs de rouissage plastique	640	60.000	38.400
Râpes à tambour	2	9.000	18.000
Presses à bande	2	45.000	90.000
Séchoir à tambour rotatif	1	300.000	300.000
Broyeur	1	15.000	15.000
			606.400

Ensacheuse / Peseuse	2	35.000	70.000
Alimentateurs à palettes	2	24.000	48.000
Convoyeurs à bande	5	12.000	60.000
Bacs métalliques sur roues	4	6.000	24.000
Chariots transports	6	6.000	36.000
Trémie (2 m3)	1	12.000	12.000
Pièces de rechange	-	-	80.000
Prix FOB port Européen			936.400
Transport et assurances			45.000
Prix CIF MATADI			981.400
Frais de montage			60.000
Transport MATADI-BANKANA			30.000
Prix rendu site			1.071.400

3.2.3 Utilités

Désignation			
Armoire électrique + câblage appareils	2	15.000	30.000
Station pompage (moteur + pompe)	1	10.000	10.000
Adduction d'eau		5.000	5.000

			45.000

3.2.4 Matériel divers

Véhicule	1	20.000	20.000
Véhicule 4 x 4	2	42.000	84.000
Camion 10 tonnes	1	100.000	100.000
Pont de pesage (5 t)	1	10.000	10.000
Matériel de laboratoire			10.000
Equipement de bureau			50.000
Outillage et matériel divers			10.000

			284.000

4. COUTS DE PRODUCTION

4.1 Frais de personnel

Fonction	Salaires annuels + charges (DM)	Nombre	Total
Directeur	12.500	1	12.500
ENCADREMENT			
Agents de maîtrise	4.500	2	4.500
Cadre	8.500	1	8.500
SERVICES GENERAUX ET ENTRETIEN			
Comptable	6.000	1	6.000
Secrétaire	3.300	1	3.300
Mécanicien	3.300	2	6.600
Chauffeur	2.400	2	4.800
Gardien	1.700	3	3.400
FABRICATION	1.700	40	68.000

4.2 Assistance technique

Elle sera assurée par 2 ingénieurs expatriés mis à disposition par la société fournissant le matériel, pendant 3 ans. Ces cadres feront office de directeur technique et de directeur administratif.

Le coût de l'opération est estimée à 300.000 DM par an.

4.3 Electricité

L'énergie consommée journalièrement est calculée dans le tableau suivant pour la capacité maximale (année 3)

DESIGNATION	Puissance (kWh)	Durée utilisation (h)	Coef. simul	Energie consommé kWh
MATERIEL FABRICATION	213	16	1	3.408
UTILITES	34	16	0,4	218
HABITATIONS	30	5	1	150
			TOTAL	3.776

L'énergie nécessaire pour une année d'activité sera donc : 3.780 x 240 = 907.200 kWh.

L'électricité sera fournie par la centrale aux tarifs pratiqués par la SNEL, soit pour une consommation mensuelle supérieure à 1500 kWh à un prix de 6 Z / kWh (31,6 DM/1000 kWh).

Les dépenses en électricité pour les trois premières années sont présentées dans le tableau suivant :

ANNEES	1	2	3
Energie consommée (kWh x 1000)	726	816	907
Coût de l'énergie (DM)	22.934	25.800	28.667

4.4 Emballage

La farine sera conditionnée en sachets plastiques imprimés de 5 kg.

Le coût d'un emballage fabriqué localement est de 0,26 DM/sachet.

Les coûts globaux d'emballage s'établissent comme suit :

Année	1	2	3
Coût annuel (DM x 1000)	64	72	80

4.5 Entretien et pièces de rechange

Les coûts d'entretien sont évalués à :

- 3 % du prix des bâtiments et des machines fixes,
- 7 % du prix des machines tournantes,
- 10 % du prix des véhicules.

Les dépenses annuelles d'entretien sont résumées dans le tableau suivant :

	Investissement	Taux	Valeur
Bâtiments	670	0,03	20,1
Machines fixes	215	0,03	6,5
Machines tournantes	738	0,07	51,7
Véhicules	204	0,1	20,4
Total frais d'entretien			98,7

4.6 Assurances

Les frais d'assurance sont estimés forfaitairement à 5000 DM pour couvrir les risques d'incendie du bâtiment et des appareils électriques.

4.7 Frais d'administration

Ils comprennent :

- les fournitures diverses	6.000
- les frais administratifs divers	4.000

	10.000

4.8 Transport

Ils comprennent le transport de la farine entre l'usine et Kinshasa par camion de 10 tonnes. Ils sont évalués à 50 DM par tonne de farine transportée.

Les frais occasionnés sur les trois premières années sont donnés dans le tableau suivant :

	1	2	3
Frais de transport (DM x 1000)	51	68	76

4.9 Récapitulatif des dépenses de production

Le tableau ci-dessous ne prend pas en compte le coût de l'assistance technique, qui sera financée directement par le bailleur de fonds.

Unite production farine manioc — MONNAIE : DM x 1000

ANNEES	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
DEPENSES VARIABLES										
MATIERES PREMIERES	486	546	607	607	607	607	607	607	607	607
MATIERES INTERMEDIAIRES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTRES MATIERES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PIECES DE RECHANGES	64	72	80	80	80	80	80	80	80	80
EAU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ELECTRICITE	23	26	29	29	29	29	29	29	29	29
EMBALLAGES	64	72	80	80	80	80	80	80	80	80
TRANSPORT	61	68	76	76	76	76	76	76	76	76
MAIN-D'OEUVRE	54	61	68	68	68	68	68	68	68	68
AUTRES FRAIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL FRAIS VARIABLES	752	845	940	940	940	940	940	940	940	940
DEPENSES FIXES										
ENTRETIEN ET REPARATION	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
ASSURANCE	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
TAXE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FRAIS D'ADMINISTRATION	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
FRAIS DE PERSONNEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LOCAT. BATIMENTS BUR. ET USINES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTRES FRAIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL FRAIS FIXES	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
DEPENSES TOTALES DE PRODUCTION	866	959	1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054

5. PROJECTION DE VENTES

Le prix de vente de la farine a été fixé à 190 Z/kg soit 1 DM/kg. Ce prix est cohérent avec le prix actuel observé sur le marché de Kinshasa.

Unite production farine manioc — MONNAIE : DM x 1000

ANNEES	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
DEGRE D'UTILISATION DE CAPACITE(QUANT.)	80 %	90 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
PRODUIT 1	1214	1365	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517
PRODUIT 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUIT 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUIT 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUIT 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUIT 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUIT 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUIT 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUIT 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUIT 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PROD. TOTALE AUX PRIX BRUTS	1214	1365	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517
CHANGEMENT INVENTAIRES PROD. FINIS	202	26	25	0	0	0	0	0	0	0
VENTES NETTES	1012	1339	1492	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517

VIII. ANALYSE FINANCIERE

1. DEPENSES PRELIMINAIRES ET FRAIS D'ETABLISSEMENT

La société prendra la forme juridique d'une association sans but lucratif. Les frais inhérents à l'obtention de ce statut sont évalués à 3000 DM.

2. FONDS DE ROULEMENT

Le fonds de roulement a été fixé à 2 mois de dépenses d'activités normales (hors amortissements). Le tableau suivant récapitule les différents besoins en fonds de roulement.

Unite production farine manioc — MONNAIE : DM x 1000

	MOIS	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
ACTIF COURANT											
CAISSE	2	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11
MATIERES PREMIERES	2	81	91	101	101	101	101	101	101	101	101
MATIERES INTERMEDIAIRES	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTRES MATIERES	2	11	12	13	13	13	13	13	13	13	13
TRAVAUX EN COURS	2	202	227	253	253	253	253	253	253	253	253
FUEL	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EMBALLAGES ETC.	2	11	12	13	13	13	13	13	13	13	13
PRODUITS FINIS	2	202	228	253	253	253	253	253	253	253	253
DEBITEURS	2	169	223	249	253	253	253	253	253	253	253
TOTAL ACTIF COURANT		685	803	893	897	897	897	897	897	897	897
MOINS : CREDITEURS											
MATIERES PREMIERES	2	81	91	101	101	101	101	101	101	101	101
MATIERES INTERMEDIAIRES	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUTRES MATIERES	2	11	12	13	13	13	13	13	13	13	13
FUEL	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EMBALLAGES ETC.	2	11	12	13	13	13	13	13	13	13	13
TOTAL CREDITEURS		103	115	127	127	127	127	127	127	127	127
BESOINS EN FONDS DE ROULEMENT		582	688	766	770	770	770	770	770	770	770
AUGM.(REDUCT.) P.A. FONDS DE ROULEMENT		582	106	78	4	0	0	0	0	0	0

3. BESOINS EN CAPITAUX ET SOURCE DE FINANCEMENT

Les besoins en capitaux sont présentés dans le tableau ci-dessous. Il faut en outre prévoir le financement direct des postes suivants :

- assistance technique 300 000 DM/an sur 3 ans
- dotation à la FHS 600 000 DM
- études d'implantation 15 000 DM

Le financement du projet nécessitera donc la somme globale suivante :

3 x 300.000 + 600.000 + 15.000 + 2.729.000 = 4.244.000 DM

Unite production farine manioc — MONNAIE : DM x 1000

	BESOINS EN CAPITAUX (1)+(2)	1	2								
TERRAIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INFRASTRUCTURE	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BATIMENTS USINES	458	458	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BATIMENTS BUREAUX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAISONS POUR LE PERSONNEL	171	171	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MACHINES	901	901	0	0	0	0	0	0	0	901	0
FRAIS DE TRANSPORT ET D'INSTALLATION	90	90	0	0	0	0	0	0	0	90	0
OUTILS ET PETITS EQUIPEMENTS	75	75	0	0	0	75	0	0	0	75	0
EQUIPEMENT D'USINE ET DE BUREAU	50	50	0	0	0	50	0	0	0	50	0
VEHICULES	204	204	0	0	0	0	204	0	0	0	0
AMEUBLEMENT ET EQUIPEMENT DE MAISONS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL ACTIF FIXE AVANT IMPREVUS	1959	1959	0	0	0	125	204	0	0	1116	0
IMPREVUS	98	98	0	0	0	6	10	0	0	56	0
TOTAL ACTIF FIXE	2057	2057	0	0	0	131	214	0	0	1172	0
FONDS DE ROULEMENT	688	582	688	766	770	770	770	770	770	770	770
DEP. PRELIMIN. ET FRAIS D'ETABLIS.	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAUX BESOINS EN CAPITAUX	2748	2642	688	766	770	901	984	770	770	1942	770
VALEURS FIXES AVANT IMPREVUS ET DEPENSES PRELIMINAIRES EN :											
MONNAIE NATIONALE	807	701	688	766	770	901	984	770	770	1942	770
DEVISES	1941	1941	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. AMORTISSEMENTS

Le calcul des amortissements a été effectué sur les bases suivantes :

Bâtiments	20 ans
Equipement	8 ans
Autres équipements	4 ans
Véhicules	5 ans
Frais préliminaires d'établissement	5 ans

AMORTISSEMENT ET IMPOTS SUR BENEFICES

Unite production farine manioc — MONNAIE : DM x 1000

ANNEES	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
AMORTISSEMENT										
INFRASTRUCTURE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
BATIMENTS D'USINES	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
BATIMENTS DE BUREAUX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAISONS POUR LE PERSONNEL	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
MACHINES ET OUTILS	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
VEHICULES	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
AUTRES EQUIPEMENTS	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
FRAIS PRELIMIN. ET D'INSTALLATION	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
TOTAL PAR ANNEE	241	241	241	241	241	240	240	240	240	240
BENEFICE (PERTE) NET AVANT IMPOTS	-95	139	197	222	222	223	223	223	223	223
BENEFICES (PERTES) ACCUMULEES	-95	44	241	463	685	908	1131	1354	1577	1800
IMPOTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5. IMPOTS

En dehors des charges salariales déjà prises en compte dans les salaires, l'association sans but lucratif formée ne sera soumise à aucune imposition particulière.

6. COMPTE D'EXPLOITATION PREVISIONNEL

Il fait apparaître un bénéfice net dès la deuxième année d'exploitation.

COMPTE PREVISIONNEL D'EXPLOITATION ET DE PROFITS ET PERTES

Unite production farine manioc — MONNAIE : DM x 1000

ANNEES	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
VENTES NETTES	1012	1339	1492	1517	1517	1517	1517	1517	1517	1517
DEPENSES TOTALES DE PRODUCTION	866	959	1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054	1054
AMORTISSEMENTS	241	241	241	241	241	240	240	240	240	240
TOTAL COUTS DE PRODUCTION	1107	1200	1295	1295	1295	1294	1294	1294	1294	1294
INTERETS PRETS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERETS CREDIT COURT TERME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DES CHARGES FINANCIERES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COUTS TOTAUX	1107	1200	1295	1295	1295	1294	1294	1294	1294	1294
BENEFICE (DEFICIT) NET AVANT IMPOTS	-95	139	197	222	222	223	223	223	223	223
IMPOTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICE (DEFICIT) NET APRES IMPOTS	-95	139	197	222	222	223	223	223	223	223
RENDEMENT EN CAPITAL %	0	7	10	11	11	11	11	11	11	11
AFFECTATION DES BENEFICES										
DIVIDENDES - MONTANT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVIDENDES - %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICE P.A.-NON DISTRIBUES	-95	139	197	222	222	223	223	223	223	223
RESERVES CUMULATIVES	-95	44	241	463	685	908	1131	1354	1577	1800

7. CASH FLOW

Bien que la balance annuelle devienne négative en 98, le solde cumulé reste toujours positif, ce qui permet un bon financement du projet.

Unite production farine manioc — MONNAIE : DM x 1000

ANNEES	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
INFLOW										
CAPITAL	1959	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRETS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BENEFICE/(DEFICIT) NET AVANT IMPOTS	-95	139	197	222	222	223	223	223	223	223
AMORTISSEMENTS	241	241	241	241	241	240	240	240	240	240
TOTAL INFLOW	2105	380	438	463	463	463	463	463	463	463
REDUCTION DE FONDS DE ROULEMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENTE D'ACTIF FIXE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL CASH FLOW DISPONIBLE	2105	380	438	463	463	463	463	463	463	463
INFLOW										
INVESTISSEMENTS / REMPLACEMENTS	2060	0	0	0	131	214	0	0	1172	0
PAIEMENTS DE DIVIDENDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAIEMENTS D'IMPOTS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUGMENTATION FONDS DE ROULEMENT	582	106	78	4	0	0	0	0	0	0
REMBOURSEMENT PRETS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL OUTFLOW	2642	106	78	4	131	214	0	0	1172	0
BALANCE ANNUELLE	-537	274	360	459	332	249	463	463	-709	463

8. BILAN PREVISIONNEL

Unite production farine manioc — MONNAIE : DM x 1000

ANNEES	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
INFLOW										
CAISSE	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11
STOCKS	507	570	633	633	633	633	633	633	633	633
DEBITEURS	169	223	249	253	253	253	253	253	253	253
IMPREVUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL ACTIF COURANT	685	803	893	897	897	897	897	897	897	897
IMMOBILISATIONS	2060	2060	2060	2060	2191	2405	2405	2405	3577	3577
AMORTISSEMENTS(CUMULATIF)	241	482	723	964	1205	1445	1685	1925	2165	2405
TOTAL ACTIF FIXE	1819	1578	1337	1096	986	960	720	480	1412	1172
TOTAL ACTIF	2504	2381	2230	1993	1883	1857	1617	1377	2309	2069
PASSIF										
IMPOTS A PAYER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVIDENDES A PAYER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMPTE COURANT (NEGATIF = SURPLUS)	537	263	-97	-556	-888	-1137	-1600	-2063	-1354	-1817
CREDITEURS	103	115	127	127	127	127	127	127	127	127
TOTAL PASSIF COURANT	640	378	30	-429	-761	-1010	-1473	-1936	-1227	-1690
TOTAL DETTES LONG TERME	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL	1959	1959	1959	1959	1959	1959	1959	1959	1959	1959
RESERVES	-95	44	241	463	685	908	1131	1354	1577	1800
TOTAL FONDS PROPRES	1864	2003	2200	2422	2644	2867	3090	3313	3536	3759
TOTAL PASSIF	2504	2381	2230	1993	1883	1857	1617	1377	2309	2069
RATIO DETTES - FONDS PROPRES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RATIO ACTIF FIXE - DETTES LONG TERME	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RATIO ACTIF COURANT - PASSIF COURT TERME	1.1	2.1	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

9. ANALYSE DE VARIATION

Il apparaît qu'une augmentation de 20 % des coûts de production permet de conserver un bénéfice d'exploitation.

Unite production farine manioc — MONNAIE : DM x 1000

RESULTS : NET PROFIT/(LOSS) BEFORE TAX

	PRIX DE VENTES DE PRODUITS FINIS						
	-30%	-20%	-10%	CONSTANT	+10%	+20%	+30%
TOTAL COUTS DE PROD. +30%	-549	-398	-246	-94	58	209	361
TOTAL COUTS DE PROD. +20%	-444	-292	-141	11	163	315	466
TOTAL COUTS DE PROD. +10%	-339	-187	-35	117	268	420	572
TOTAL COUTS DE PROD. CONSTANT	-233	-81	70	222	374	525	677
TOTAL COUTS DE PROD. -10%	-128	24	176	327	479	631	783
TOTAL COUTS DE PROD. -20%	-22	129	281	433	585	736	888
TOTAL COUTS DE PROD. -30%	83	235	386	538	690	842	993

En tenant compte de la structure des dépenses de production, les coûts de matières premières représentent environ 60 % des coûts totaux de production. Le coût limite de rentabilité pour la matière première se situe autour de 20 Z/kg (environ 100 DM/tonne de manioc frais).

Le prix du manioc frais devra donc se situer dans une fourchette de 15 à 20 Z/kg. Il faut également signaler qu'une légère augmentation du prix de vente de la farine à étudier en fonction du marché pourrait conduire à une nette augmentation du prix d'achat, et donc à une meilleure rémunération du producteur. A titre d'exemple, un prix de vente fixé à 210 Z/kg permettrait d'assurer un prix d'achat d'environ 23 Z/kg au producteur.

10. CONCLUSION

Au vu des résultats présentés par ce document, il apparaît que le projet est viable aussi bien économiquement que financièrement.

Office d'Edition de la Recherche Scientifique
et Coopération Internationale

O.E.R.S.C.I.

REPROGRAPHIE INDUSTRIELLE
EDITIONS - DUPLICATIONS

Parc Modulopolis H 1 Zone Euromédecine
Montpellier 67.52.20.05