



Université de Mahajanga

REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA

*Fitiavana-Tanindrazana-Fandrosoana*

\*\*\*\*\*

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

\*\*\*\*\*

UNIVERSITE DE MAHAJANGA

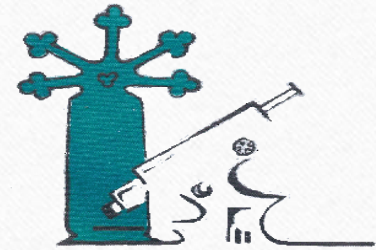
\*\*\*\*\*

FACULTE DES SCIENCES, DE TECHNOLOGIES ET DE L'ENVIRONNEMENT

\*\*\*\*\*

MENTION DE BIOCHIMIE ET SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

\*\*\*\*\*



Faculté des Sciences, de  
Technologies et de l'Environnement

La culture de l'excellence

# Malnutrition à Madagascar et farines infantiles



*Glycine maxima*



*Manihot esculenta*



*Musa paradisiaca*



*Artocarpus altilis*



*Moringa oleifera*



*Sesamum indicum*

Présenté par : **RAZAFIMAHEFA et al. (2016)**

Tél. : + 261 32 04 985 35 / + 261 33 25 054 68 / + 261 34 39 777 46

E-mail : razafimahefa3@gmail.com



# CONTEXTE

La malnutrition est l'un des graves problèmes mondiaux. Elle touche plus de 852 millions de personnes dans le monde, dont plus de 95 % dans les pays en développement où, au moins, 250 millions d'enfants sont atteints. D'après des organismes internationaux, la malnutrition touche surtout les enfants à bas âge.

Etant un grave problème de l'humanité depuis quelques décennies, la malnutrition n'arrête d'accroître le taux de mortalité infantile dans le monde entier. Sévissant surtout dans les pays en développement comme Madagascar, la malnutrition infantile est due à plusieurs facteurs.

Avec un fort pourcentage de malnutrition, 52 % en milieu rural contre 47 % en milieu urbain, la malnutrition chronique est le cas le plus rencontré à Madagascar. Ainsi, la malnutrition fait partie des causes de la mortalité infantile qui, à Madagascar, plafonne à 50 % avec la morbidité des enfants moins de 5 ans.

Les principales formes de la malnutrition infantile sont la kwashiorkor, le marasme et les avitaminoses. Une carence en protéines associée à la sous-alimentation constitue la malnutrition protéino-énergétique.

# OBJECTIFS

## ❖ OBJECTIF PRINCIPALE :

- Contribuer à la lutte contre la malnutrition infantile à Madagascar en valorisant les ressources alimentaires disponibles localement toute l'année et à bon marché.

## ❖ OBJECTIFS SPÉCIFIQUES :

- Produire des farines ou des poudres ou des purées à partir des ressources alimentaires disponibles à Madagascar ;
- Déterminer la composition nutritionnelle des produits obtenus ;
- Fabriquer des farines infantiles répondant aux besoins énergétiques des enfants de 6 à 24 mois à partir des produits obtenus ;
- Déterminer la composition nutritionnelle des farines infantiles fabriquées ;
- Déterminer la quantité des nutriments apportés journalièrement par les farines infantiles fabriquées par tranche d'âges et selon le sexe des enfants.

# MATIERES PREMIERES DÉJÀ UTILISEES



Graines de Soja



Farine de soja



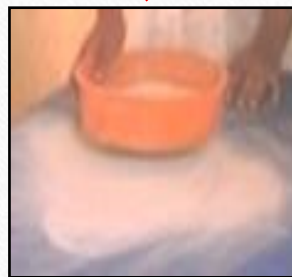
Racines de manioc



Farine fermentée des racines de manioc



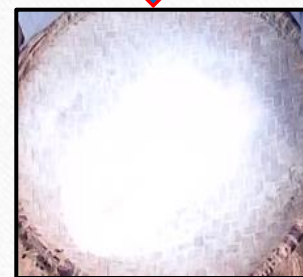
Bananes plantains



Farine des bananes plantains



Fruits à pain



Farine des fruits à pain



Feuilles de *M. oleifera*



Poudre des feuilles de *Moringa oleifera*



Graines de Sésame



Purée de sésame

# PRINCIPES ACTIFS ET PROPRIETES DES MATIERES PREMIERES UTILISEES

## ❖ Graines de Soja

- **Phytohormones, les Isoflavones.** Ces molécules ont une structure proche des hormones féminines, les œstrogènes, bénéfiques pour la santé cardiovasculaire. C'est un type de « Phyto-œstrogène ».
- **Phytostérols :** Semblables au cholestérol. Ils possèdent l'effet d'empêcher l'absorption du cholestérol contenu dans les aliments, réduisant ainsi son niveau dans le sang.
- **Nutriments importants :** Protéines de haute qualité biologique contenant tous les acides aminés indispensables, Lipides, AG (saturés, insaturés :  $\omega$ -3,  $\omega$ -6 et  $\omega$ -9), Lécithine (important pour le fonctionnement du système nerveux), Eléments minéraux et Vitamines ;
- **Fibres :** nécessaires au bon transit intestinal.
- **Rôles de soja sur la santé cardio-vasculaire :**
  - ✓ En abaissant la quantité de mauvais cholestérol (LDL) et de triglycérides ;
  - ✓ En améliorant la tonicité des vaisseaux sanguins.

# PRINCIPES ACTIFS ET PROPRIETES DES MATIERES PREMIERES UTILISEES

## ❖ Manioc

- **Glucosides cyanogénétiques (à éliminer par des procédés):**
  - ✓ Linamarine ;
  - ✓ Lotaustraline.
- **Nutriments importants :**
  - ✓ Glucides (essentiellement de l'amidon) ;
  - ✓ Certains éléments minéraux ;
- **Fibres :** nécessaires au bon transit intestinal.

# PRINCIPES ACTIFS ET PROPRIETES DES MATIERES PREMIERES UTILISEES

## ❖ Bananes plantains

### ➤ **Nutriments importants :**

✓ **Glucides** (essentiellement de l'amidon) ;

✓ **Vitamines** (essentiellement de la Vit C) ;

✓ **Eléments minéraux** (en particulier K, Mg, P et Ca) ;

➤ **Fibres** : nécessaires au bon transit intestinal.

# PRINCIPES ACTIFS ET PROPRIETES DES MATIERES PREMIERES UTILISEES

## ❖ Fruits à pain

### ➤ **Nutriments importants :**

✓ **Glucides,**

✓ **Vitamines (essentiellement la Vitamine C) ;**

✓ **Certains éléments minéraux.**

➤ **Fibres :** nécessaires au bon transit intestinal.



# PRINCIPES ACTIFS ET PROPRIETES DES MATIERES PREMIERES UTILISEES

## ❖ Feuilles de *Moringa oleifera*

### ➤ **Nutriments importants :**

- ✓ Protéines ;
- ✓ Vitamines ;
- ✓ Certains éléments minéraux ;
- ✓ Acides aminés indispensables ;
- ✓ Acides gras indispensables.

### ➤ **Composés antioxydants.**

# PRINCIPES ACTIFS ET PROPRIETES DES MATIERES PREMIERES UTILISEES

## ❖ Graines de Sésame

### ➤ Composés antioxydants :

- ✓ Tocophérols (gamma-tocophérols), composés pouvant former la Vit E ;
- ✓ Lignanes (comme Sésamine) : composés jouant un rôle semblable à celui de l'œstrogène. D'où le terme « Phyto-œstrogène » ;

### ➤ Phytostérols : bénéfiques pour la santé cardiovasculaire ;

### ➤ Nutriments importants : Protéines, Glucides, lipides, AG (saturés, mono et polyinsaturés, $\omega$ -3), Eléments minéraux et Vitamines ;

### ➤ Fibres :

- ✓ Fibres insolubles : Ayant une capacité de prévenir la constipation ;
- ✓ Fibres solubles : Contribuer à la prévention des maladies cardiovasculaires.

# TRANSFORMATION DES MATIÈRES PREMIÈRES

- Production de la farine des graines de soja ;
- Production de la farine des racines fermentées de manioc ;
- Production de la farine des bananes plantains ;
- Production de la farine des fruits à pain ;
- Production de la poudre des feuilles de *Moringa oleifera* ;
- Production de la purée de sésame.

# ANALYSES BIOCHIMIQUES DES PRODUITS

- Détermination des taux de matière sèche et d'humidité ;
- Détermination du taux des protéines brutes par Méthode Kjeldahl ;
- Détermination de la teneur en matières grasses brutes (MGB) ;
- Détermination de la teneur en cendres brutes (CB) ;
- Dosage des éléments minéraux ;
- Détermination du taux des glucides totaux ;
- Détermination de la quantité d'énergie métabolisable.

# **MODELISATION DE LA FABRICATION DES FARINES INFANTILES**

- **Utilisation du logiciel Microsoft Office Excel ;**
- **Application de la méthode de déterminant.**

# FARINES INFANTILES FABRIQUÉES



Photo 1. Farine « *Mampitombo* »



Photo 2. Farine « *Mampatanjaka* »



Photo 3. Farine « *Mahangeza* »



Photo 4. Farine « *Mahatsara* »

# FORMULES DES FARINES INFANTILES FABRIQUÉES

La « *Farine Mampitômbô* » a été fabriquée à partir de la farine de soja (30 %), de la farine des racines fermentées de manioc (60 %) et de la poudre des feuilles de *Moringa oleifera* (10 %).

La « *Farine Mampatanjaka* » a été fabriquée à partir de la farine de soja (30 %), de la farine des bananes plantains (65 %) et de la poudre des feuilles de *Moringa oleifera* (5 %).

La « *Farine Mahangeza* » a été fabriquée à partir de la farine de soja (24 %), de la farine des fruits à pain (73 %) et de la poudre des feuilles de *Moringa oleifera* (3 %).

La « *Farine Mahatsara* » a été fabriquée à partir de la purée de sésame (24 %), de la farine des bananes plantains (19 %) et de la poudre des feuilles de *Moringa oleifera* (57 %).

Vue l'importance de l'iode et du fluor dans l'organisme humain, une quantité de sel de table iodé et fluoré (0,6 %) a été ajoutée à chaque farine infantile fabriquée.

# QUANTITÉ DE NUTRIMENTS DANS 100 g DES FARINES INFANTILES FABRIQUÉES

Paramètres	Farine <i>Mampitôambo</i>	Farine <i>Mampatanjaka</i>	Farine <i>Mahangeza</i>	Farine <i>Mahatsara</i>
Energies (en kcal)	375,52	337,02	342,32	363,37
Humidité (en g)	8,03	10,33	7,41	6,35
Matières sèches (en g)	91,97	89,67	92,59	93,65
Protéines (en g)	16,22	19,70	21,34	12,83
Matières grasse (en g)	7,05	6,18	6,65	13,02
Glucides totaux (en g)	66,17	59,85	58,83	60,00
Cendres brutes (en g)	2,53	3,93	5,78	7,80
Potassium (en mg)	727,02	1307,77	1962,87	1102,08
Magnésium (en mg)	184,14	487,16	492,27	479,67
Phosphore (en mg)	172,62	225,56	244,17	276,42
Calcium (en mg)	224,84	195,36	900,96	1117,81
Sodium (en mg)	8,76	10,33	22,69	24,93
Fer (en mg)	6,59	5,20	6,63	8,58

H : Humidité ; MS : Matières sèches ; Pr : Protéines ; MG : Matières grasses ; GT : Glucides totaux ; CB : Cendres brutes



# CONCLUSION

A Madagascar, il existe donc des ressources alimentaires qui sont disponibles toute l'année et à bon marché. Par différents procédés, elles peuvent être transformées en farines ou en poudre ou en purées.

Les farines, la poudre et les purées ainsi obtenues peuvent être mélangées convenablement pour fabriquer des farines infantiles de bonne qualité nutritionnelle.

Toutefois, les différents procédés de transformation de ces ressources alimentaires et de conservation des produits obtenus ou fabriqués doivent être améliorés.

De plus, d'autres analyses biochimiques et microbiologiques doivent être effectuées pour assurer la qualité des produits fabriqués.

# PERSPECTIVES

- ➡ Fabriquer d'autres farines infantiles à partir d'autres matières premières disponibles à Madagascar ;
- ➡ Améliorer la qualité des farines infantiles fabriquées par addition d'autres ingrédients ;
- ➡ Mettre au point des bouillies de sevrage préparées à partir des farines infantiles fabriquées ;
- ➡ Etudier les effets de la consommation des bouillies de sevrage mises au point sur la croissance et le développement des enfants de 6 à 24 mois ;
- ➡ Breveter et vulgariser les farines infantiles fabriquées et les modes de préparation des bouillies de sevrage mises au point.

# REMERCIEMENTS



## MERCI DE VOTRE AIMABLE

## ATTENTION !

