

La Production Artisanale de Farines Infantiles. Expériences et Procédés. (GRET, 1994)



(introduction...)



Introduction



Chapitre 1



Qu'est-ce qu'un aliment de sevrage?



(introduction...)



Les qualités de l'aliment de sevrage



Elaborer des recettes d'aliments de sevrage



Chapitre 2



L'atelier et la fabrication



(introduction...)



Les locaux



Stockage et préparation des matières premières











La mouture et le mélange des ingrédients



Le conditionnement






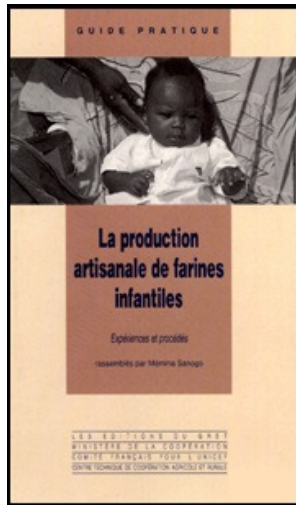
L'atelier de production Viten

- ☐  **L'organisation de l'atelier vitafort**
- ☐ **Chapitre 3**
- ☐ **Les aspects économiques et financiers**
- ☐  **(introduction...)**
- ☐  **Une étude de marché: pourquoi et comment?**
- ☐  **Les investissements**
- ☐  **Quelques conseils de gestion supplémentaires**
- ☐ **Pour en savoir plus**
- ☐  **Bibliographie**
- ☐  **Adresses utiles**
- ☐  **Lexique**



[Home](http://www24.brinkster.com/alexweir/):81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/">

-  **La Production Artisanale de Farines Infantiles. Expériences et Procédés. (GRET, 1994)**
- ➔  **(introduction...)**
- ☐  **Introduction**
- ☐ **Chapitre 1**



- ☐ **Chapitre 2**
- ☐ **Chapitre 3**
- ☐ **Pour en savoir plus**

Expériences et procédés

Rédaction: Veronique Sauvat.

Maquette: Solange Menzer (Gret).

Dessins: Anne-Marie Rossin (Gret) .

Imprimé par Dumas, Saint-Etienne. Juillet 1994.

Ouvrage réalisé sous la direction de Mamina Sanogo.

Ont contribué à la rédaction: Eimert Branderhorst (Institut royal des tropiques d'Amsterdam), François Laurent (Groupe Conseil Misola),

Serge Tréche (Orstom).

Nous tenons également remercier pour leur collaboration: Pieter Dijkhuizen, de l'Institut royal des tropiques d'Amsterdam, Olivier Legros, d'Agricongo et Crédo Pleth Suka, responsable du projet Viten au Togo; ainsi que l'Unicef et le Centre international de l'enfance.

Les Editions du Gret.

Ministère de la Coopération.

Ce livre a également bénéficié de l'appui du Comité français pour l'Unicef et du Centre technique de coopération agricole et rurale ACP-CEE (CTA).

La réalisation de cet ouvrage a été rendue possible grâce aux informations recueillies auprès des unités de production de farines de sevrage suivantes:

- ***Misola au Burkina Faso: en 1982, confrontés la malnutrition des enfants de 6 mois à 2 ans à l'est du Burkina Faso, des médecins de la province soutenus par l'organisation non gouvernementale française «Frères des Hommes» ont pris la décision de produire une farine de supplémentation (Misola: pour Mil, Soja, Lait et Arachide).***

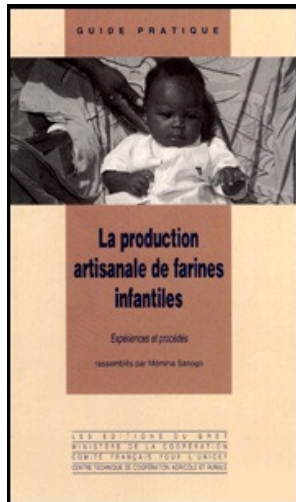
- ***Vitafort au Congo*** : ce projet est le résultat d'une collaboration initiée à la fin de 1990 entre les chercheurs nutritionnistes de l'Orstom, des responsables du ministère congolais de la Santé, les technologues et les économistes d'Agricongo. L'atelier Vitafort est une unité pilote sous le contrôle d'un comité de suivi consultatif servant à la formation d'entrepreneurs. Ce comité regroupe des chercheurs, technologues, économistes, agents des services de santé, ainsi que des conseillers de l'Unicef et de l'OMS.
- ***Viten au Togo*** : ce projet a été initié en 1990 à l'initiative d'une association de jeunes créateurs qui souhaite mettre à la disposition de la population togolaise des aliments de sevrage fabriqués à partir de matières premières locales.
- ***Musalac au Burundi*** : cette unité de production a été lancée en 1985 à Bujumbura au Burundi à l'initiative du Conseil de santé de Musaga, élu par la population de ce quartier périurbain de Bujumbura (capitale du Burundi). Après avoir fonctionné pendant un an, il a reçu des dons privés.
- ***Ouando au Bénin***: depuis 1977, le Centre horticole de Ouando fabrique des farines infantiles. Ce projet a reçu le soutien de la Coopération néerlandaise, du Centre international de l'enfance et de Altersial. Depuis 1990 le projet bénéficie du soutien de la

coopération italienne.

Les prix indiqués dans cet ouvrage ainsi que/es correspondances francs français et francs cfa datent de 1992.



[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/">



La Production Artisanale de Farines Infantiles. Expériences et Procédés. (GRET, 1994)

 **(introduction...)**

  **Introduction**

 **Chapitre 1**

 **Chapitre 2**

 **Chapitre 3**

 **Pour en savoir plus**

Introduction

Le lait maternel est considéré comme le meilleur aliment du nouveau-né. Ainsi, l'Organisation mondiale de la santé recommande aux mères de nourrir leurs enfants exclusivement au sein jusqu'à 4-6 mois et de poursuivre l'allaitement, autant que possible jusqu'à deux ans, tout en introduisant peu à peu d'autres aliments y compris ceux du plat familial. Durant cette période dite de "sevrage", le bébé a besoin d'une nourriture spéciale lui fournissant suffisamment d'énergie, de protéines et d'autres matières nutritives comme des vitamines, des minéraux et des oligoéléments.

Or, dans les pays en développement, beaucoup de jeunes enfants (entre 6 et 39 mois) souffrent de malnutrition. En effet, les aliments des adultes ne conviennent pas à leur système digestif encore immature. Quant aux bouillies traditionnelles, à base de céréales, légumineuses ou tubercules, elles ne suffisent pas à couvrir leurs besoins.

Par leur texture fine et digeste et leur composition riche et complète, les farines infantiles - dites de sevrage -, peuvent répondre à ces besoins, si elles sont bien utilisées en complément du lait maternel et non en s'y substituant.

Des campagnes d'éducation nutritionnelle ont été menées dans plusieurs pays d'Afrique pour inciter les mères à préparer des aliments de sevrage à partir de produits de la région. Mais ces campagnes n'ont

pas atteint les résultats espérés. Les mères ne se rendent pas toujours compte de l'intérêt des farines de sevrage, elles ne savent pas les préparer, les ingrédients nécessaires ne sont pas disponibles toute l'année, elles n'ont bien souvent ni le temps, ni l'argent, ni le combustible requis pour préparer cet aliment.

La solution résiderait donc dans la fabrication industrielle et la commercialisation de farines prêtes à l'emploi. Les tentatives de production locale d'aliments de sevrage engagées en Afrique pendant les décennies 50-70 ont presque toutes échoué (par exemple, Superamine en Algérie ou Faffa en Ethiopie). Elles faisaient appel à des procédés de production sophistiqués, basés sur des technologies complexes et des investissements importants. Les matières premières étaient importées et le niveau exigé de qualification du personnel sans rapport avec les compétences disponibles sur place. Ces projets n'ont jamais atteint l'autonomie financière et devaient être subventionnés. Enfin, le prix de revient des farines de sevrage ainsi fabriquées était trop élevé pour la grande majorité de la population qui ne pouvait donc pas les acheter.

Avantages et contraintes de la fabrication artisanale

Pourtant, la fabrication locale de farines infantiles à un prix accessible au public est possible. Les petites unités de production artisanale ne nécessitent que des investissements réduits. Elles utilisent des

techniques simples qui font appel à une main-d'oeuvre nombreuse. Elles peuvent être gérées sur place par un groupement de femmes ou un entrepreneur privé. Elles permettent de produire à petite échelle un aliment adapté au goût et aux habitudes alimentaires de la population et, tout en valorisant les matières premières de la région, de résoudre en partie les problèmes de la malnutrition des enfants en période de sevrage, et probablement au-delà.

De nombreuses initiatives ont vu le jour ces dernières années, tant en Afrique francophone qu'anglophone, aboutissant soit à la création d'ateliers artisanaux, soit à des transferts de technologie en direction des ménages: Misola au Burkina Faso, Ouando au Bénin, Musalac, Somagi ou Masoja au Burundi, Cerevap au Zaïre, Viten au Togo, Vitafort au Congo, Bitamin au Niger, Likuni Phala au Malawi, Bennimix en Sierra Leone, et d'autres encore...

De ces expériences se dégagent un certain nombre de leçons. Tout d'abord, la marge de manoeuvre des unités de production artisanale est étroite. Les besoins des enfants sont évidents mais les mères n'ont pas encore l'habitude d'utiliser des aliments de sevrage tout préparés; elles ne sont pas forcément prêtes à dépenser de l'argent pour cela. Le marché des aliments de sevrage existe en Afrique, mais le pouvoir d'achat reste faible, surtout dans les villes. Un gros travail de sensibilisation et de promotion attend donc les fabricants. De plus, il faut

faire face à la concurrence des bouillies traditionnelles, peu coûteuses, et celle des farines importées qui sont chères mais bénéficient d'une excellente image de marque.

Pour les ateliers artisanaux, les contraintes sont de deux ordres: produire des aliments de grande qualité, adaptés au goût local et vendre très bas prix.

La qualité du produit dépend de la justesse de la recette adoptée et du soin apporté à chacune des étapes de la fabrication du produit. Les conditions d'hygiène en particulier sont fondamentales.

Quant à la viabilité économique de l'atelier, elle n'est pas donnée d'avance. Elle dépend de la préparation du projet. motivation et compétences du personnel, étude de marché sérieuse, plan de financement précis. Le personnel doit être formé à l'utilisation des équipements et aux techniques de fabrication. L'approvisionnement en matières premières doit être bien géré. La commercialisation, la création d'un réseau de distribution des farines seront l'objet d'efforts particuliers. La gestion administrative et comptable doit être rigoureuse. Il peut s'avérer utile durant la phase initiale de bénéficier de l'appui d'une organisation.

Si le projet satisfait aux conditions suivantes:

- **il est conçu pour être autonome dès le départ: tous les coûts de production directs et indirects sont couverts par la vente des produits, et s'il s'agit d'une entreprise privée, l'entrepreneur peut dégager une marge bénéficiaire;**
- **il utilise les matières premières locales, ou disponibles localement à bas prix de manière durable, et les schémas de travail familiaux;**
- **il est basé sur la main-d'oeuvre et fait appel à un équipement simple,**
- **il est établi en "unités de croissance" et se développe progressivement;**
- **il utilise le réseau ordinaire de commercialisation (grossistes, détaillants);**
- **il applique les outils de marketing, notamment social, par la voie de l'éducation nutritionnelle et de la santé; alors, il a toutes les chances de réussir.**

Les informations données dans ce livre

Ce livre propose des informations concrètes et précises tirées d'études

de cas. Il est organisé en trois chapitres:

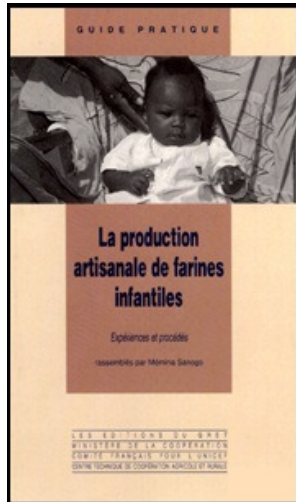
- **Le premier chapitre explique ce qu'est une farine infantile par rapport aux bouillies traditionnelles: les qualités qu'elle doit avoir, les ingrédients nécessaires, ainsi que la mise au point des recettes.**
- **Le deuxième chapitre aborde les aspects techniques de la fabrication: l'organisation de l'atelier, le matériel et les équipements nécessaires, les technologies adaptées à la production artisanale de farines infantiles dans un pays en développement. Il insiste sur les exigences d'hygiène et de qualité du produit.**
- **Le troisième chapitre approfondit les conditions de réussite d'une petite unité de production: il indique notamment comment réaliser une étude de marché préalable et bâtir un plan de financement. Les investissements nécessaires sont passés en revue. Quelques conseils pour gérer les problèmes d'approvisionnement et de commercialisation, améliorer la promotion et la distribution du produit sont proposés.**

En fin d'ouvrage, un lexique, une bibliographie et une liste de centres ressources permettront à tous ceux qui veulent en savoir plus de

s'orienter dans leur recherche d'information et de formation.



[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/"">



La Production Artisanale de Farines Infantiles. Experiences et Procédés. (GRET, 1994)

Chapitre 1

Qu'est-ce qu'un aliment de sevrage?

 **(introduction...)**

 **Les qualités de l'aliment de sevrage**

 **Elaborer des recettes d'aliments de sevrage**

La Production Artisanale de Farines Infantiles. Experiences et Procédés. (GRET, 1994)

Chapitre 1

Qu'est-ce qu'un aliment de sevrage?

Les aliments de sevrage trouvent leur place dans l'alimentation du nourrisson entre le lait maternel exclusif et une nourriture de type adulte (cf. tableau page suivante). Pendant cette période délicate, le lait maternel ne suffit pas parce que sa quantité n'augmente plus avec l'appétit de l'enfant. Il faut donc apporter des aliments en plus du lait maternel.

Insistons dès maintenant sur le fait que la distribution et la commercialisation d'aliments de sevrage doit absolument s'accompagner d'une sensibilisation et d'une information des mères sur la manière de les utiliser. Celles-ci doivent bien comprendre que les farines de sevrage ne font que compléter l'alimentation du nourrisson; elles ne peuvent en aucun cas se substituer au lait maternel qui reste indispensable.

Les qualités de l'aliment de sevrage

Pour répondre aux besoins de l'enfant, un aliment de sevrage doit être:

- Une bouillie ou une purée : l'aliment doit être facile à manger pour que l'enfant ne le refuse pas. Il a la consistance de la crème, c'est-à-dire onctueux, pas trop épais et sans gros morceaux solides. De plus, son goût est agréable, même s'il n'est pas très**

sucre.

• **Un aliment très nourrissant** : beaucoup de mères pensent que plus un aliment est épais, plus il est nourrissant pour le bébé. C'est une erreur. La qualité de l'aliment ne dépend pas de sa consistance, mais de sa teneur en énergie. Par exemple; bien que liquide, le lait maternel est très nourrissant il apporte 72 calories pour 100 ml (ou 100 g). Une bouillie de mil ou de maïs ordinaire ne contient que 40 à 75 calories pour 100 g (cf. *Les limites des bouillies traditionnelles*). On ne peut pas compenser la faible valeur nutritive d'un aliment en en donnant une plus grande quantité à l'enfant car le volume de son estomac est limité. L'aliment de sevrage idéal est celui qui apporte beaucoup de calories sous un faible volume (120 calories pour 100 g environ).

• **Un aliment équilibré** : pour que sa croissance soit harmonieuse, l'enfant a besoin de plusieurs nutriments:

- des aliments énergétiques (sucres ou glucides, matières grasses ou lipides);
- des aliments constructeurs (protéines);
- des aliments protecteurs (vitamines et sels minéraux).

L'aliment de sevrage doit contenir, dans de bonnes proportions,

tous ces éléments. En pratique, il est composé de céréales, que l'on enrichit avec des protéines animales (lait) ou végétales (légumineuses), des matières grasses et des fruits frais.

• ***Un aliment digeste* : bien sûr, l'alimentation adulte ne convient pas à l'enfant dont le tube digestif n'est pas encore capable de tout digérer et absorber. L'aliment de sevrage subit donc une préparation spéciale qui le rend plus facile à assimiler (prédigestion):**

- le grillage, pour détruire les facteurs antitrypsiques qui empêchent les enzymes de décomposer les protéines des aliments, permet une précuisson de l'aliment et la dégradation partielle de l'amidon;
- la mouture, pour éliminer les morceaux et obtenir une farine très fine;
- le tamisage, pour retirer certaines fibres non digestes;
- la cuisson, pour rendre les molécules constitutives de l'amidon sensibles aux enzymes digestives (et pour détruire certains facteurs anti-nutritionnels);

• ***Un aliment sain* : on utilise pour préparer les farines des produits sains, et l'on élimine notamment tous les produits toxiques comme les moisissures qui peuvent sécréter des mycotoxines**

(aflatoxines sur les arachides abimées par exemple). Il faut également se méfier des matières premières qui ont été traitées contre les insectes et qui contiennent encore des pesticides. L'aliment doit être protégé des mouches. Enfin, il doit être cuit juste avant d'être donné à l'enfant pour détruire tous les microbes porteurs de maladies (pathogènes) et que ceux-ci n'aient pas le temps de recontaminer l'aliment.

• Un aliment bon marché et facile à préparer: si l'aliment de sevrage est trop cher, seule la frange la plus riche de la population peut l'acheter. De plus, un aliment coûteux n'est utilisé que de manière irrégulière. Ou pire encore, il est trop dilué par les mères. Dans tous les cas, l'objectif de lutte contre la malnutrition n'est pas atteint. Proposer un produit bon marché est donc une priorité.

Enfin, l'aliment doit être facile à préparer et à éparpiller le temps des mères.

L'alimentation du nourrisson de 0 à 2 ans

PÉRIODE	ALIMENTATION
----------------	---------------------

de 0 ♦ 4 mois	Lait maternel exclusivement	Tout autre aliment (lait, industriel, bouillies, tisanes) comporte un risque pour l'enfant (maladies, allergies, malnutrition).
de 4 ♦ 6 mois	Lait maternel	+ ♦ éventuellement un peu de jus de fruit frais.
de 6 mois ♦ farines un an	Lait maternel	+ aliments de compl♦ement:
		de sevrage faciles ♦ absorber et tr♦s nutritives.
Apr♦s 1 an	Lait maternel	+ aliments de sevrage et introduction de la nourriture familiale (petits morceaux de viande



0 à 4 mois

l'enfant est
uniquement
nourri au
lait maternel



4 à 6 mois

lait maternel
+ supplément
(jus de fruit)



6 mois à 1 an

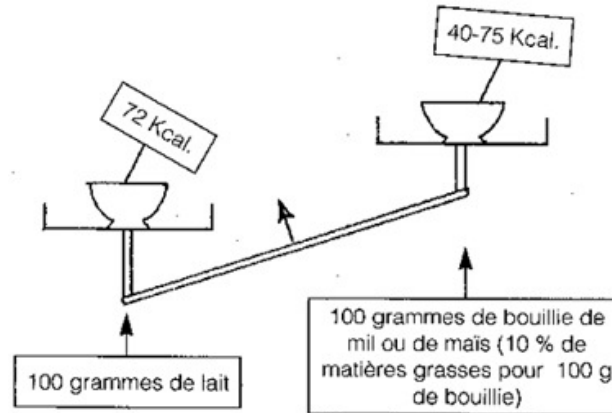
période de
transition
lait maternel
+ supplément



après 1 an
alimentation
familiale et
lait

ANK

L'alimentation du nourrisson de 0 \diamond 2 ans



Densité \diamond \diamond nergie \diamond tique de la bouillie

Les limites des bouillies traditionnelles

Au Congo, les mères donnent aux enfants en période de sevrage des bouillies qui sont le plus souvent préparées avec de la farine de manioc ou bien avec une pâte de maïs fermentée appelée *poto-poto*.

Ces bouillies remplissent l'estomac de l'enfant et lui coupent momentanément

l'appétit, mais elles ne sont pas très nourrissantes. La plupart du temps, leur densité énergétique est inférieure à 60 Kcal pour 100 ml, soit moins que le lait. De plus, elles sont pauvres en protéines, en vitamines, en sels minéraux...

Parmi les enfants de 4 à 7 mois qui mangent régulièrement de la bouillie, seulement 26 % en zones rurales et 21 % à Brazzaville en consomment plus de 2 fois par jour.

Source: Trèche, 1992.

Pour augmenter la densité énergétique des bouillies traditionnelles, on pourrait être tenté d'utiliser plus de farine ou de pâte pour une même quantité d'eau. Malheureusement, la viscosité des bouillies préparées avec des produits locaux non traités augmente très vite avec la concentration. Et les enfants ne mangent pas facilement une nourriture trop épaisse.

Dans la bouche, la bouillie se fluidifie sous l'action de l'amylase, une enzyme digestive salivaire. Ceci facilite l'ingestion et la digestion. Il ne faut donc pas faire manger l'enfant trop vite.

L'insuffisance d'amylase salivaire chez le jeune enfant explique que dans beaucoup de pays, les mères mâlent leur propre salive à l'aliment, ou le machent elles-mêmes, avant de le donner aux petits.

Elaborer des recettes d'aliments de sevrage

Les ingrédients

Les aliments utilisés pour les nourrissons varient beaucoup selon les ressources agricoles de la région, les habitudes alimentaires, les revenus des familles. Cette variété est un atout pour les petites unités de production d'aliments de sevrage: plutôt que d'importer des ingrédients, elles peuvent utiliser ceux qui sont disponibles sur place, que l'on trouve facilement dans les jardins ou sur les marchés. Les matières premières locales sont en outre peu coûteuses et d'usage courant dans les familles.

Un aliment de sevrage comporte quatre types d'ingrédients:

- ***un aliment de base*** : c'est l'ingrédient principal, de préférence une céréale: mil, riz, maïs, sorgho... Mais d'autres produits sont possibles, comme le manioc, l'igname, la banane;
- ***un complément riche en protéines*** : lait en poudre, haricots secs, soja, arachides, niébé...;
- ***un apport en énergie*** : matière grasse, huile;
- ***un supplément en vitamines et sels minéraux*** apportés après la cuisson de la bouillie sous forme de jus de fruit (mangue, orange,

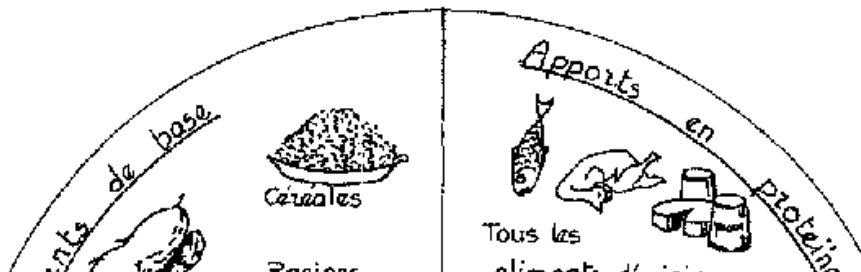
tomate, pain de singe).

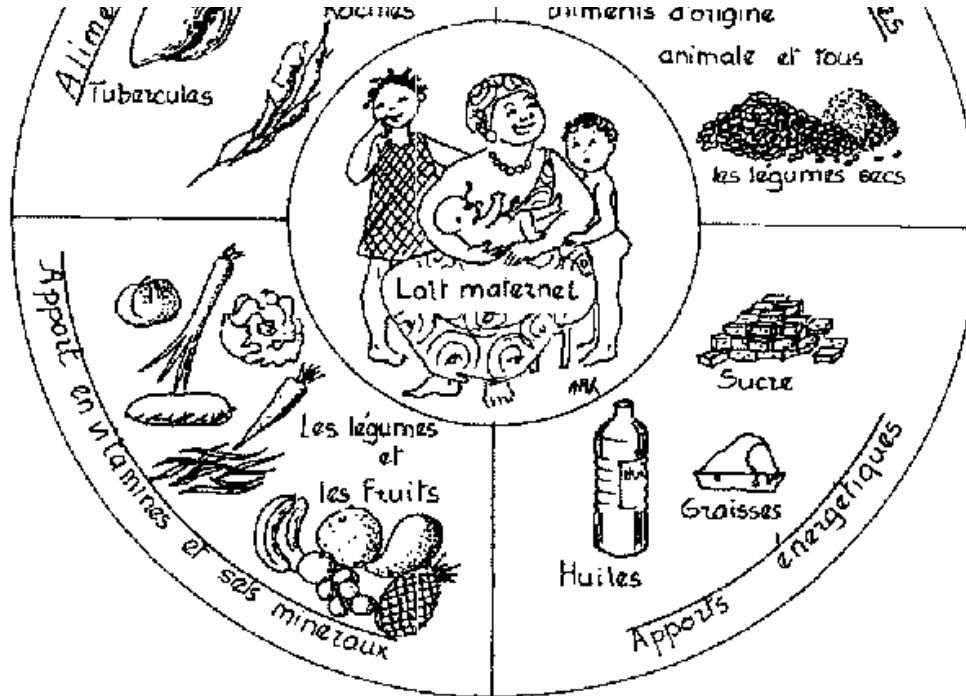
La composition nutritionnelle standard

Pour 100 g de produit, un aliment de sevrage doit contenir:

glucides	68 %
protéines	13 %
matières grasses	7 %
fibres	5 %
cendres	2 %
eau	5 %

Soit 400 calories. La densité énergétique de la bouillie doit être de 1 kcal/ml.





Les aliments de sevrage

La farine Misola au Burkina Faso

Des enquêtes nutritionnelles réalisées en 1981 et 1985 dans la province

de Gourma au Burkina Faso ont montré l'importance de la malnutrition protéino-énergétique chez les enfants de 6 mois à 2 ans. Aussi, l'Ong Frères des Hommes, en accord avec la direction provinciale de la Santé, a créé un atelier de production de farine de sevrage à Fada n'Gourma. Une recette de farine a été mise au point à partir des matières premières locales.

En milieu urbain, où les familles disposent plus facilement d'une petite ressource monétaire, la farine est vendue à un prix bien plus modeste que celui des farines importées.

En milieu rural, le personnel des centres d'éducation nutritionnelle apprend aux femmes à préparer elles-mêmes leur farine.

Cette première recette, mise au point entre 1982 et 1986, comprenait:

farine de petit mil	45 %
farine de soja	20 %
lait écrémé en poudre	15 %
huile d'arachide	10 %
sels de fer, d'iode et chlorure de sodium (sel de cuisine)	1 %

La farine doit son nom, Misola, à cette composition: MI pour mil, SO pour

soja, LA pour lait et arachide.

A partir de 1986, la formule est simplifiée. Le lait en poudre qui provenait de dons et rendait la production dépendante de l'extérieur a été supprimé, de même que les sels de fer et d'iode qui donnaient une bouillie très instable à la cuisson. La pâte d'arachide, difficile à moudre avec la farine, a été remplacée par des arachides grillées et moulues.

La recette modifiée en 1986 comprenait ainsi:

farine de petit mil	53 %
farine de soja	24 %
arachides grillées	10 %
sucre	12 %
sel	1 %

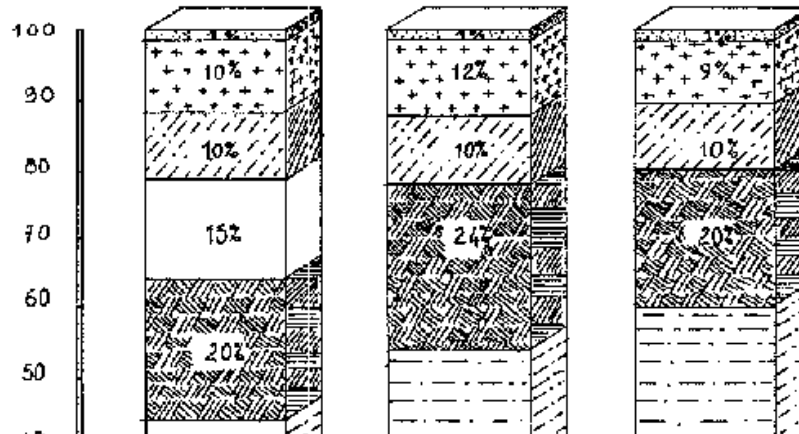
Depuis, la recette a été de nouveau adaptée. La teneur en sucre a été diminuée, notamment en milieu rural, pour que les enfants ne s'y habituent pas.

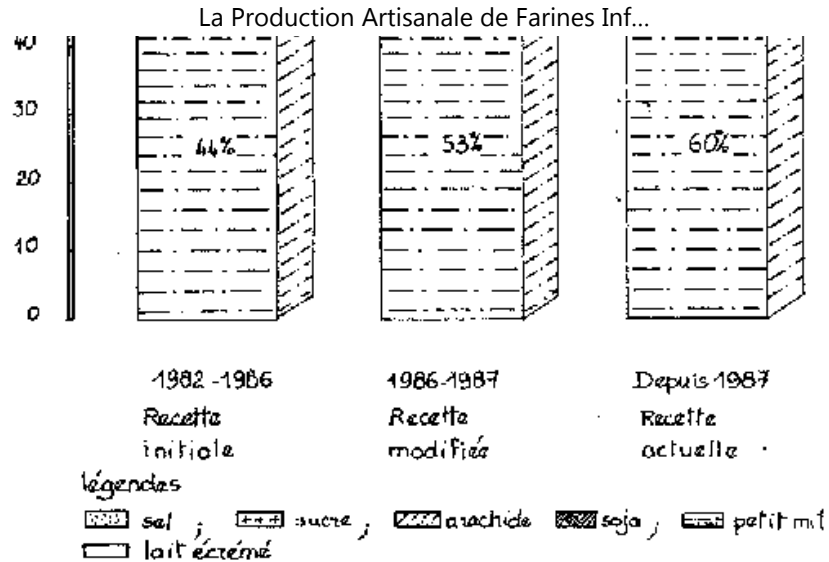
Les proportions ont également été harmonisées afin d'obtenir deux formules homogènes, l'une en poids, l'autre en volume. En effet, en

brousse, les femmes n'ont pas de matériel de pesée; elles utilisent comme unité de mesure la yorba et le bol.

Depuis 1987, la recette est donc:

	EN POIDS	EN VOLUME
petit mil	60 %	2 yorbas (61 %)
soja	20 %	1 yorba (21 %)
arachides	10 %	1/2 yorba (12 %)
sucre	9 %	1/2 boîte de 1 kilo (6 %)
sel	1 %	2 cuil, ♦ soupe rases





Evolution de la composition de la farine Misola au cours de ces dernières années

Ainsi simplifiée, la formule garde une réelle valeur nutritive. La farine Misola est un bon complément de l'allaitement maternel quand les bouillies sont préparées avec 20 g de farine pour 100 ml de bouillie (bouillie 20 % de matières sèches).

Les matières premières sont uniquement d'origine locale depuis que le lait en poudre a été éliminé. Seul le sel est importé de Côte-d'Ivoire,

mais on le trouve ❖ faible coût sur les marchés burkinab❖.

• Mode de préparation : pour une bouillie, délayer 2 grosses cuillères ❖ soupe de Misola dans un demi-litre d'eau froide. Porter ❖ ❖ bullition et laisser cuire 15 ❖ 20 minutes. Il est recommandé ❖ d'ajouter un jus de tomate ou de citron en fin de cuisson.

L'utilisation des enzymes: la farine Vitafort au Congo

Si, pour les rendre plus nourrissantes, on augmente dans les bouillies traditionnelles, la quantité de farine par rapport ❖ la quantité d'eau, elles ❖ paissent trop. Cela est dû au gonflement de l'amidon, leur constituant principal. Or, l'enfant jeune préfère les bouillies fluides.

L'ajout d'aliments contenant peu ou pas d'amidon, comme les graines de légumineuses, le lait concentré ou le sucre, permet déjà d'améliorer la valeur énergétique de la bouillie. Mais il existe aussi des procédés qui limitent la viscosité en dégradant les molécules de l'amidon. Les plus connus sont la cuisson extrusion, le séchage sur tambour, le séchage par atomisation, l'hydrolyse acide et l'hydrolyse enzymatique. Cette dernière est la plus intéressante car la moins coûteuse. Elle utilise des enzymes appelées alpha-amylases.

• Il existe plusieurs sources naturelles d'alpha-amylases:

- les alpha-amylases animales que l'on trouve dans la salive humaine et la décoction du pancréas;
- les alpha-amylases bactériennes provenant de souches non pathogènes qui se trouvent dans la bouillie elle-même;
- les alpha-amylases présentes dans certains végétaux ou qui apparaissent au moment de la germination des plantes et des tubercules.

Plusieurs préparations traditionnelles de bouillies de produits tropicaux utilisent des alpha-amylases naturelles. Il s'agit par exemple de la fermentation préalable des céréales que l'on trouve dans le *ogi* du Nigeria, le *mahewu* de l'Afrique du Sud, l' *uji* du Kenya, le *kenkey* du Ghana. Les racines de manioc peuvent aussi fermenter à l'air libre (bien que cela soit difficile à maîtriser) pour obtenir une farine *udaga*.

• Les céréales germées sont également riches en amylases . Bien que la préparation de farines de céréales germées demande du temps, c'est un procédé efficace et réalisable aussi bien dans de petites unités de production que dans les familles (cf. encadré ci-contre).

• **Une troisième solution consiste à utiliser des enzymes produites industriellement. C'est une expérience qui a été récemment tentée au Congo à l'initiative de chercheurs de l'Orstom. Leurs travaux ont permis de sélectionner une enzyme de qualité alimentaire: la BAN 800 MG, produite par la firme Novo-Nordisk (voir Adresses utiles en fin d'ouvrage) pour le secteur agro-alimentaire. Les caractéristiques de cette enzyme lui permettent d'agir sur l'amidon en limitant son gonflement au moment de la préparation de la bouillie et de réduire sa viscosité.**

Déterminer la quantité d'enzymes à incorporer dans les farines ne demande que quelques essais dans un laboratoire équipé d'un viscosimètre. Une première approximation peut être réalisée sans équipement spécial.

L'utilisation d'enzymes industrielles est une alternative très intéressante pour les unités artisanales de fabrication de farines de sevrage: elle est très efficace, d'une grande commodité d'emploi et d'un coût réduit (moins de 1 % du prix de revient).

L'utilisation de céréales germées

• *Préparation de la farine de maïs ou de sorgho germés:*

- décorticage manuel des grains de sorgho ou dégrenage des épis de maïs;
- trempage des grains dans de l'eau à température ambiante durant 24 heures;
- dépôt des grains sur un tissu maintenu humide à température ambiante et à l'abri des rayons directs du soleil. Cette phase de germination dure environ 48 heures, jusqu'à l'apparition d'une plantule de 5 cm environ;
- séchage au soleil des grains germés pendant 2 à 3 jours;
- dégermage des grains (retrait à la main des plantules séchées);
- écrasement des grains dégermés avec un pilon ou un broyeur à marteaux.

• *Incorporation de la farine de céréales germées dans la farine de sevrage:*

La farine de céréales germées est ensuite incorporée à des taux variant entre 5 et 15 % dans le mélange avec lequel sera préparée la bouillie.

Exemple: mélange manioc/soja (75 % - 25 %); maïs/soja (85 % - 15 %).

• Préparation de la bouillie:

La préparation de la bouillie peut se faire en chauffant simplement à feu moyen la farine composée préalablement (diluée dans de l'eau: 1 volume de farine pour 1 à 1,5 volume d'eau), en la maintenant sur le feu sous agitation constante, pendant 5 à 10 minutes après l'apparition des bulles en surface.

Mais l'action des enzymes contenues dans les farines de céréales germées est plus efficace si l'on procède de la manière suivante:

- on dilue la farine composée dans un peu moins de la moitié de l'eau qui sera utilisée pour la préparation de la bouillie;
- porte à ébullition le reste de l'eau qui servira à la préparation;
- on verse la farine diluée dans le récipient d'eau bouillante après retrait du feu;
- on attend 5 minutes avant de replacer le récipient sur le feu;
- on maintient 5 à 10 minutes à ébullition tout en remuant.

Source: *Tranche, Pezennec et Giamarchi, 1992.*

Les chercheurs de l'Orstom, d'Agricongo et du Congo ont mis au point la

farine *Vitatort*. Sa composition est la suivante:

farine de manioc	43,4 %
farine de maïs	30,0 %
farine de soja	18,6 %
sucre	8,0 %
Ban 800 MG	28 KNU

pour 100 g de MB, soit 32,5 mg/100 g MB.

MB = matière brute.

KNU (kilo-unité alpha-amylase Novo) = quantité d'enzymes qui dégradent 5,26 g d'amidon soluble par heure selon la méthode standard Novo.

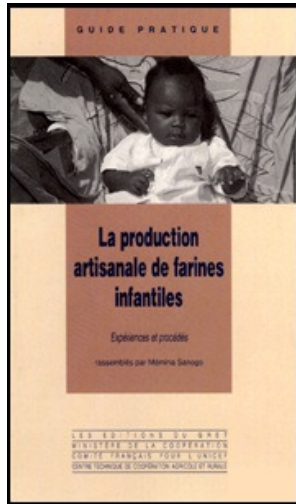
Cette formule peut être enrichie en minéraux et en vitamines. Dans ce cas, 1 kg de complément minéral et 0,1 kg de complément vitaminique se substituent à 1,1 kg de farine de manioc dans 100 kg de mélange.



[Home](http://www24.brinkster.com/alexweir/):81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/">



La Production Artisanale de Farines Infantiles.



Expériences et Procédés. (GRET, 1994)

→ □ Chapitre 2

□ L'atelier et la fabrication



(introduction...)



Les locaux



Stockage et préparation des matières premières



La mouture et le mélange des ingrédients



Le conditionnement



L'atelier de production Viten



L'organisation de l'atelier vitafort

La Production Artisanale de Farines Infantiles. Expériences et Procédés. (GRET, 1994)

Chapitre 2

L'atelier et la fabrication

Une unité de fabrication de farines de sevrage peut être installée dans des structures très variées, comme le montre la diversité des situations observées en Afrique.

• ***Un centre nutritionnel* peut s'occuper de la fabrication de l'aliment, laquelle devient alors une de ses activités. Les mères qui fréquentent le centre constituent un débouché tout naturel. Ce cadre a l'avantage de donner au produit une image de marque positive. De plus, la distribution des farines s'accompagne d'une information qualifiée et adaptée à chaque cas en matière de nutrition. La farine de sevrage fabriquée au centre nutritionnel de Ouando au Bénin, la farine Misola, fabriquée dans des Cren (Centre rural d'éducation nutritionnelle) au Burkina Faso et la farine Musalac, fabriquée dans un centre de santé communautaire, sont des exemples d'un tel choix d'implantation.**

• **L'unité peut être gérée par un *groupement de femmes ou une coopérative*, qui s'occupent de l'approvisionnement en matières premières et de la distribution. C'est le cas de Kasona, un aliment de sevrage fabriqué par un groupe de femmes dans la banlieue de Ouagadougou au Burkina Faso.**

• **Ce peut être une *entreprise privée*, comme Sodepal, qui fabrique la farine *Vitaline* au Burkina Faso.**

• **Ou encore une *structure ouverte*, telle qu'un atelier mis à la disposition des familles qui viennent fabriquer elles-mêmes leur aliment de sevrage.**

Le matériel nécessaire pour faire fonctionner un atelier de fabrication est assez simple. On le trouve sans difficultés chez des revendeurs ou des fabricants locaux. Le choix du matériel dépend en partie de la nature des matières premières à transformer, mais aussi de leur quantité. Il faut donc évaluer soigneusement les débouchés. Mieux vaut commencer par construire un petit atelier, quitte à l'agrandir plus tard en cas de succès.

Il est conseillé d'installer l'unité de production près des lieux de consommation pour limiter les problèmes de transport de l'aliment de sevrage, ainsi que les éventuelles détériorations de l'emballage lors des manipulations. L'implantation près d'un centre urbain, où se trouve l'essentiel de la clientèle, présente des avantages certains.

La fabrication de la farine de sevrage comprend quatre phases successives: la préparation des matières premières, la torréfaction, la mouture et le conditionnement. La fabrication doit être effectuée avec beaucoup de soin: la qualité vitaminique et protéique de la farine résulte des procédés employés au cours des différentes opérations que subit le grain.

Les locaux

Affecter une pièce par opération

L'emplacement de l'atelier doit être choisi avec attention: il doit être facile d'accès' aussi bien pour le déchargement des matières premières que pour le chargement des produits finis.

Les locaux doivent être assez grands pour faciliter les opérations. Il est important que le plan de l'atelier soit conçu de manière à limiter au minimum les manipulations et le transport des ingrédients et des produits finis. Ceux-ci ne doivent pas se croiser lors de la fabrication. Pour des raisons d'hygiène, les différentes étapes de la production se dérouleront chacune dans une pièce séparée.

• Chaque pièce est affectée à une opération :

- un magasin de stockage des matières premières (mil, soja, arachides..), de 15 m² environ. Il doit être bien ventilé et sans fenêtre pour éviter la pénétration des insectes et de la poussière;

- un magasin de stockage (de 10 m² environ) des produits semi-finis (ingrédients préparés, sucre, sel) et des sachets clos prêts à la vente. Il est également bien ventilé et sans fenêtre;

- une aire de séchage disposant de deux ou trois séchoirs

ciments, si possible surlevés, de 6 m² chacun. On peut prévoir un système de couverture en plastique transparent pour protéger de la poussière et des insectes;

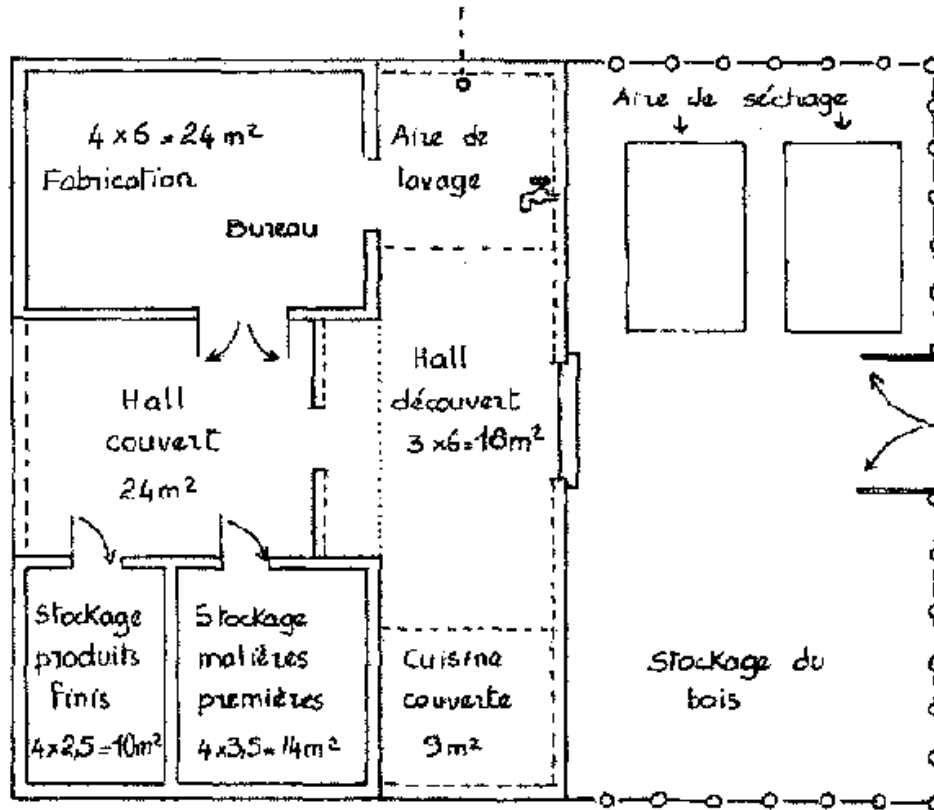
- une pièce réservée à la mouture des céréales et au mélange des différents ingrédients, de 16 m² environ;

- une pièce de travail pour le pesage et l'ensachage, de 15 à 20 m². Cette pièce disposera de l'électricité pour les machines à souder les sacs;

- une aire de lavage, avec un robinet d'eau courante et une évacuation sur puits perdu de grande capacité. On évitera de placer un point d'eau à l'intérieur des locaux pour limiter l'humidité et la pénétration des insectes;

- éventuellement, un bureau pour la comptabilité et la gestion.





Plan d'une unit type de fabrication (Misola)

Respecter une hygiène scrupuleuse

Il faut insister sur l'importance de l'hygiène à chaque étape de la fabrication des farines de sevrage: stockage, transformation, conditionnement. Destinés aux enfants, ces aliments doivent être parfaitement sains et d'une qualité irréprochable.

L'unité de fabrication et l'aire de séchage sont protégées de tous les animaux. Les pièces munies d'ouvertures doivent être équipées de moustiquaires de manière à éviter les insectes et les animaux rampants.

La lutte contre les rongeurs, les insectes, les mouches, les charançons doit être une préoccupation constante. Elle n'est possible que si la propreté est impeccable.

La propreté des locaux sera assurée par un balayage quotidien. Le sol, les murs et les installations doivent être lavés à l'eau javellisée au minimum une fois par semaine, puis rincés abondamment à l'eau claire. Le sol de l'atelier sera cimenté pour faciliter le nettoyage.

Les moulins et les décortiqueurs seront régulièrement dépoussiérés. Les récipients et les ustensiles de préparation seront maintenus propres par un lavage au savon et à l'eau chaude et un rinçage soigneux à l'eau claire.

La farine doit toujours être manipulée avec des louches ou des cuillères. Il faut éviter qu'elle reste exposée à l'air libre: les bassines de farine en attente pour la mouture ou en cours de refroidissement sont toujours couvertes.

On évitera les eaux stagnantes. En particulier, l'évacuation des eaux usées doit être parfaitement aménagée.

Il est nécessaire d'informer le personnel de l'atelier sur l'importance de l'hygiène et de surveiller régulièrement son état de santé et ses pratiques de propreté.

Un soin particulier sera apporté à l'hygiène des mains qui seront lavées au savon avant chaque manipulation de la farine. Notamment, les mains seront bien nettoyées (si possible avec un produit bactéricide) après chaque passage aux toilettes.

Tous les travailleurs de l'atelier, y compris les femmes chargées du grillage ou de la mouture et les meuniers, doivent porter des tenues de couleur claire, un protège-cheveux et éventuellement, selon le poste de travail, des protège-chaussures. Il faut prévoir des masques pour les personnes souffrant d'affections respiratoires bénignes ne nécessitant pas un arrêt de travail.

Stockage et préparation des matières premières

Le stockage

Les matières premières doivent être stockées dans un lieu propre et sec. Une méthode efficace, simple et bon marché pour conserver les ingrédients à l'abri des rongeurs, des insectes et de l'humidité est d'employer des bidons à essence rigoureusement nettoyés et fermés hermétiquement. Pour éviter que les grains ne germent ou ne soient attaqués par des moisissures, il est conseillé de les sécher sur des nattes à l'air libre.

Les matières premières doivent être préparées avant d'être mélangées et broyées.

Le nettoyage à sec

Cette opération consiste à éliminer les mottes de terre, les cailloux, les graines abîmées, les pièces métalliques et les autres corps solides présents dans les graines. Cette étape mobilise beaucoup de main-d'oeuvre. Des vanneuses à main ou électriques diminuent le temps de travail.

- ***Le mil et le sorgho* doivent être vannés si les graines sont très**

poussières.

• **Le soja doit être tamisé (un tamis soja est une toile percée de trous calibrés). On peut ainsi éliminer les petites graines et les cailloux et retenir les grosses graines, ce qui facilite les étapes ultérieures.**

• **Le triage des graines d'arachides doit être fait très soigneusement pour écartier tout risque de contamination par les aflatoxines. Il faut surtout éliminer les gousses qui mettent les graines en contact avec l'extérieur c'est-à-dire les gousses percées par les termites, fendues ou brisées lors de la récolte, du lavage ou du battage.**

• **Les légumineuses seront triées manuellement sur une table pour éliminer les divers débris végétaux ainsi que les graines abîmées ou infestées**



Vannage à main d'homme

Le lavage

Le lavage permet de débarrasser les grains de la poussière et des produits insecticides éventuellement utilisés lors du stockage.

Les graines sont lavées dans des bacs dont le fonds est garni de treillis pour les retenir.

- **Le mil doit être lavé 4 à 6 fois dans des Calebasses. On peut s'aider d'un tamis moyen pour filtrer.**
- **Le sorgho doit être systématiquement lavé, ainsi que le riz s'il est très poussiéreux.**
- **Les légumineuses sont mises à tremper pendant une durée de 12 à 24 heures.**



Lavage manuel du mil

Le séchage

Il est nécessaire de faire sécher les graines qui ont été lavées afin de permettre une bonne torréfaction.

Certaines matières premières ayant un degré d'humidité trop élevé doivent également être séchées avant d'entrer dans la composition des

farines.

Le séchage peut s'effectuer simplement sur des aires cimentées ou des nattes bien aérées et ensoleillées. Selon le climat, le séchage des produits dure entre 3 et 8 heures. Le séchage à l'air libre peut s'avérer insuffisant en saison des pluies ou lorsque les graines sont très humides. On peut alors utiliser des séchoirs électriques, à condition que la température maximale soit de 40 °C en régime permanent, ou des séchoirs solaires.

Les *cossettes de manioc* doivent subir un séchage supplémentaire si leur humidité est supérieure à 12 %. Les *légumineuses* doivent être séchées sous serre pendant 3 à 4 jours, afin de détruire en partie les activités anti-nutritionnelles de certains de leurs composants. Cela facilite également l'opération ultérieure de dépelliculage, qui peut être réalisée dans un broyeur à meules, suivie d'un vannage à l'air libre.

L'ordre dans lequel doivent s'effectuer les opérations suivantes, grillage et décorticage, varie selon les produits.

Le grillage

Le grillage (ou torréfaction) a pour but de:

- **diminuer l'humidité des grains en leur faisant perdre leur eau de constitution;**
- **améliorer les qualités organoleptiques du produit final;**
- **tuer les bactéries, inactiver le facteur antitrypsique du soja;**
- **précuire les matières premières;**
- **faciliter la conservation des grains et leur mouture.**

Le grillage doit être obligatoirement suivi d'une phase de refroidissement.

La torréfaction est, avec le broyage, l'une des étapes essentielles dans la fabrication d'une farine, car bien réalisée, elle contribue à augmenter la valeur nutritive du produit fini par rapport aux matières premières. De plus c'est une transformation importante du point de vue du goût.

Il existe de nombreuses techniques de grillage, qui ont chacune leurs avantages et leurs inconvénients. Ainsi, les canaris sont très simples. construits localement, mais gros consommateurs d'énergie. De plus, les grains ne sont pas traités de façon homogène, ce qui pose des problèmes pour les étapes ultérieures. Lors du grillage il faut éviter de surchauffer les grains car cela altère leurs qualités nutritionnelles; or, cela est difficile à contrôler avec les canaris.

Le grillage électrique fait appel des équipements d'importation

difficilement réparables sur place. Les cuiseurs extrudeurs restent des appareils sophistiqués.



Grillage en marmite

Grillage en marmite

- **Mil et sorgho** : si l'on dispose d'un grilloir tambour, il faut le remplir de graines et tourner pendant 1/2 heure si le tambour est déjà chaud, ou 1 heure si l'on a démarré froid. Il s'agit d'obtenir une mission de vapeur pendant 10 minutes. Quelques

graines éclatent. On ne doit pas sentir l'odeur de brûlé.

Si l'on n'a que des marmites en terre ou en aluminium, il faut tourner les grains sans arrêt pendant 1/2 heure (si la marmite est chaude) ou 1 heure (si elle est froide).

Utiliser des bassines bien propres pour le refroidissement puis vanner les grains.

Si l'utilisation n'est pas immédiate, on peut conserver les grains à l'abri de la poussière et des insectes dans des bassines couvertes entreposées dans le local des produits finis pendant 2 ou 3 jours. Passé ce délai, il faut regriller brièvement pour stériliser les grains et vanner de nouveau.

• Les graines de soja sont grillées au tambour pendant 15 minutes. Les graines restent entières mais la peau peut se fendre. On ne doit pas sentir l'odeur de brûlé. Le grillage détruit les facteurs anti-trypsiques.

Pour refroidir les graines, il faut les étendre sur des nattes pendant 3 heures. Un second triage peut être réalisé à ce moment pour enlever les gros cailloux non éliminés au tamisage.

- **Le d***é***corticage de l'arachide doit pr***é***c***é***der le grillage. Il peut s'effectuer** *é* **la main. C'est une op***é***ration longue et fastidieuse (plus d'une heure par kilo), mais on obtient ainsi des graines bien tri***é***es et sans brisures.**

Il existe des d*é***cortiqueurs** *é* **arachide manuels ou** *é* **moteur, qui facilitent le travail.**

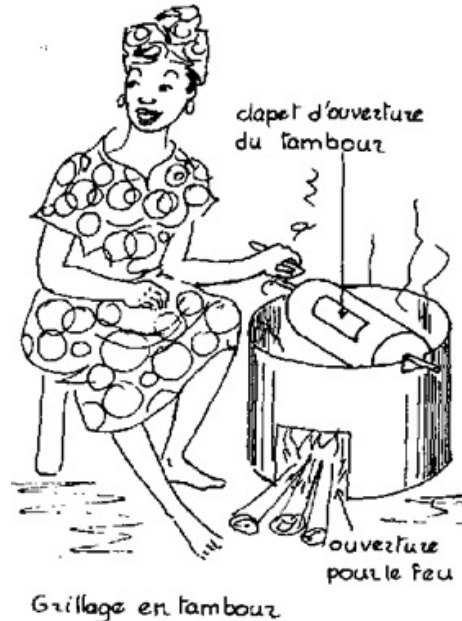
- **Les arachides d***é***j***é* **d***é***cortiqu***é***es sont introduites dans une marmite** *é* **fond arrondi contenant du sable pr***é***alablement chauff***é***. Le tout est brass***é* **constamment pour assurer un bon transfert de chaleur entre les graines et le sable. Pour** *é***valuer le degr***é* **de grillage, il faut observer le changement de couleur des graines qui deviennent brunes.**

Un grillage excessif et trop long (couleur noire trop fonc*é***e) doit** *é***tre absolument** *é***vit***é***; il a pour cons***é***quence de rendre les prot***é***ines moins digestes, de d***é***truire les tocoph***é***rols qui limitent la rancissement de la farine et permettent de mieux la conserver.**

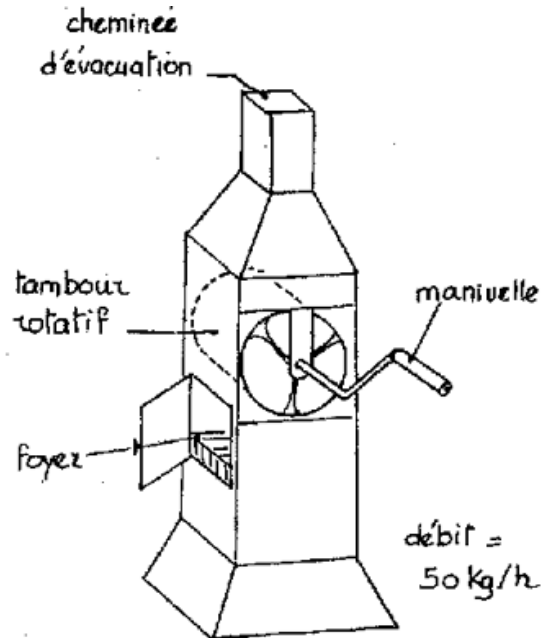
Apr*é***s grillage, les graines sont refroidies dans un r***é***cipient. Les pellicules se d***é***tachent. Il faut alors enti***é***rement d***é***pelliculer les arachides en les vannant. Si certaines graines conservent leur pellicule apr***é***s ce traitement, elles doivent** *é***tre** *é***limin***é***es car**

elles contiennent de l'aflatoxine.

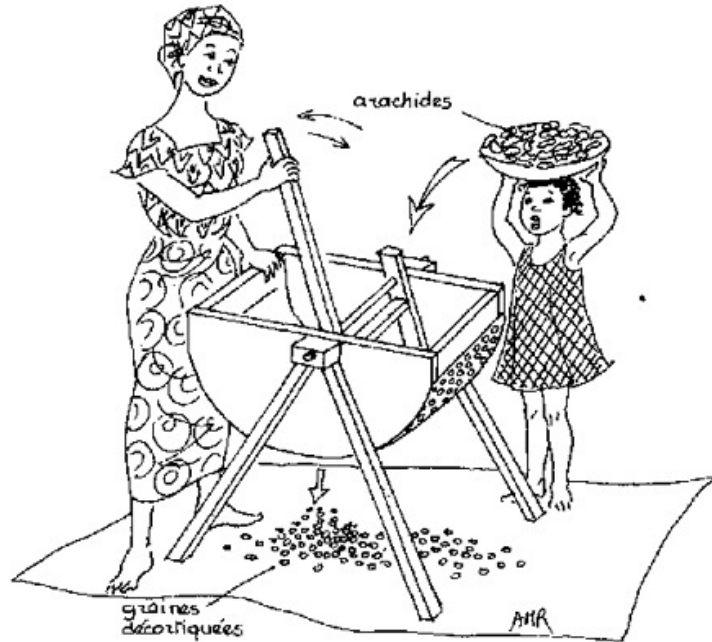
• **Les légumineuses déjà dépelliculées sont torréfiées dans un demi-cylindre disposé au-dessus d'un foyer et équipé d'un système rotatif pour les remuer. Par ce dispositif, les graines sont soumises pendant 20 à 30 minutes à une chaleur sèche de plus de 150°C.**



Grillage en tambour



Grilloir rotatif manuel amélioré



D♦cortiquer manuel ♦ arachide

La mouture et le m♦lange des ingr♦dients

La mouture transforme les graines des mati♦res premi♦res en farine. Cette op♦ration est souvent r♦p♦t♦e plusieurs fois car les farines de sevrage demandent une mouture particuli♦rement fine.

La mouture doit être réalisée à faible température pour que les vitamines et les protéines se dégradent le moins possible. La farine possédant les meilleures qualités nutritionnelles est celle qui est moulue à froid avec des meules de pierre.

Il ne faut pas moudre trop de grains à l'avance, car la farine perd progressivement ses qualités nutritives. Une farine riche en lipides, comme la farine de maïs non dégermée, rancit rapidement du fait de la richesse en matières grasses du germe. L'humidité des grains joue un rôle important dans le choix du matériel de mouture, le goût du produit fini et la conservation de la farine. Le taux d'humidité maximum acceptable est de 12 %. La mouture sèche est la plus recommandée pour la fabrication des farines infantiles.

Contrairement au décorticage qui demande une technologie spécifique à chaque céréale, les procédés de mouture sont communs à tous les grains. Seuls les réglages des machines diffèrent. Les moulins les plus répandus en Afrique sont:

- Les moulins à marteaux . Leur principe est de pulvériser le grain en le projetant à grande vitesse contre la chambre de broyage. Ils sont toujours entraînés par un moteur. Leur entretien est facile et ils sont peu coûteux.

- **Les moulins à meules** . Le grain est **crasé** entre deux surfaces abrasives, les meules. Les moulins à meules peuvent être manuels, à traction animale ou motorisés. Ils sont polyvalents mais plus coûteux.

Quel moulin choisir?

MOULINS A MEULES ET MOULINS A MARTEAUX		
	MOULIN à MEULES	MOULIN à MARTEAUX
Type de broyage	Par crasement	Par percussion
Utilisation	Mouture des céréales sèches ou légèrement humides , des graines oléagineuses (karité)	Mouture des ou autres produits céréales secs non oléagineux
Granulométrie de la farine	Déterminée par l' écartement entre les meules et leur degré d'usure	Définie par le diamètre des perforations du tamis et de la vitesse de rotation des marteaux
	Possibilité de faire une farine très fine en	Farine plus grossière impossibilité de repasser

	repassant le produit deux fois	le produit deux fois
Débit théorique (fonctionnement continu)	20 kg/h (entraînement manuel) 200 kg/h (type courant) 100 kg/h pour deux passages	100 kg/h (type courant)
Entrainement	Manuel	
	Manège à traction animale)	Moteur (5 ch-10 ch)
	Moteur (9 ch-12 ch)	
Maintenance (retournement/changement)	Meules (retailage- changement)	Marteaux tamis (changement)
Observations	Plus onéreux que le moulin à marteaux	Fabrication locale possible par des artisans

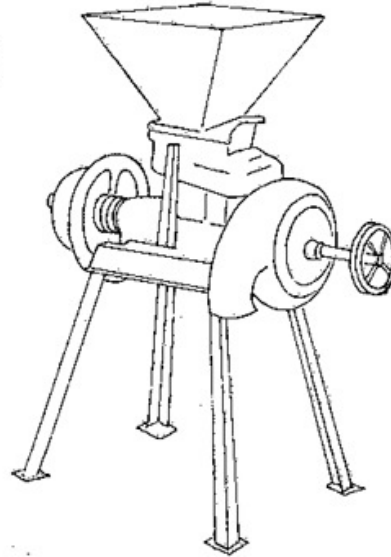
Source: Du Grain à la farine, Gret, coll, Le Point sur

Le choix dépend bien sûr des modèles en vente dans le pays. Plusieurs critères techniques et économiques entrent aussi en jeu:

- la taille de l'unité de production;

- la simplicité du maniement de la machine: il faut que l'utilisateur puisse contrôler facilement l'opération;
- la facilité de réglage de l'appareil: mieux vaut choisir un modèle dont les réglages sont faciles à comprendre et les pièces à régler commodes d'accès;
- la facilité d'accès aux pièces d'usure courante: meules, marteaux, grilles;
- la réversibilité de certaines pièces (marteaux ou meules) car cela réduit considérablement les coûts de fonctionnement;
- la disponibilité des pièces de rechange et leur coût;
- la robustesse de l'appareil et son rapport qualité/prix (y compris les pièces à changer régulièrement);
- les débits réels et la consommation en énergie par rapport au débit. Attention, les débits théoriques annoncés par les constructeurs sont toujours bien supérieurs aux débits réels. Il est nécessaire de faire des essais sur place pour savoir ce qu'il en est vraiment.

Débit : 200 kg/h.
Prix de vente moyen :
9 000 FF.



Un moulin ⚡ marteaux

Quel moteur pr⚡ferer?

En milieu urbain, ce sont les moteurs ⚡ectriques qui fournissent l'⚡nergie m⚡canique la moins co⚡teuse, la plus pratique et la plus propre (pas de fum⚡es).

En milieu rural o⚡ souvent l'⚡lectricit⚡ est absente, on utilise des

moteurs thermiques diesel ou ⚡ essence.

Avantages comparés des moteurs diesel, ⚡ essence et ⚡lectrique			
	DIESEL	ESSENCE	⚡LECTRIQUE
Achat	Le plus cher	Interm⚡diaire	Le moins cher
⚡nergie et peu on⚡reux	Gazole, carburant r⚡pandu plus on⚡reux	Essence, carburant r⚡pandu mais r⚡server aux que le gazole	⚡lectricit⚡, utilisation pratique mais grandes villes (pb de disponibilit⚡ et pannes d'⚡lectricit⚡). Source d'⚡nergie la moins co⚡teuse en g⚡n⚡ral.
Fonctionnement	Le plus complexe	Plus simple que le moteur diesel	Le plus simple
Entretien	Formation pouss⚡e		
Robustesse	Le plus robuste	Plus fragile que le moteur diesel. A manier avec pr⚡caution pour ⚡viter des pannes trop fr⚡quentes. Pas de dur⚡e de	⚡viter les surchauffes. (moteurs sous dimensionn⚡s, dur⚡e d'utilisation trop longue non pr⚡vue. Exiger un moteur tropicalis⚡.

		fonctionnement trop longue.
Pièces de rechange	Le plus répandu en milieu rural sahélien les réseaux de distribution existent.	Moins répandu que le moteur diesel donc plus difficile à obtenir

Remarque: il est possible d'installer le décortiqueur et le moulin sur un seul moteur.

Source: Du grain à la farine, Gret, coll. *Le Point sur les technologies* .

- Il faut également s'équiper d'une balance pour la pesée des différentes matières premières avant passage au moulin.

Après avoir soigneusement préparés, les ingrédients sont pesés l'un après l'autre en respectant les proportions de la recette choisie.

Par exemple, pour la farine Misola, le mil, le soja et les arachides sont mélangés à la louche dans une grande bassine. On les passe deux fois au moulin pour obtenir une farine bien fine. La farine est mise à refroidir

dans de grandes assiettes car elle sort du moulin à 75 °C et il y a un risque d'autocombustion si le refroidissement n'est pas assez rapide. Ensuite, la farine est tamisée à l'aide d'un tamis fin très propre. Si les graines ont été bien décortiquées et si la mouture est très fine, il ne reste qu'un petit peu de son de mil (1 verre pour 50 sachets).

Pour la farine Vitafort, le manioc, le maïs, le soja et le sucre sont mis ensemble dans un tonneau mélangeur. Il faut incorporer les enzymes avec précision, aussi ils sont mélangés manuellement avec un peu de farine de manioc avant d'être introduits dans le tonneau (50 g d'enzymes pour 1 kilo de manioc).

Le conditionnement

La farine de sevrage obtenue après le passage au moulin peut être distribuée en vrac. Elle peut être livrée en gros, en sacs de 25 à 50 kg, notamment auprès des institutions (hôpitaux, centres de santé). Mais le plus souvent, elle doit être conditionnée pour être coulée au détail dans les boutiques, les pharmacies, les centres de nutrition.

- L'emballage le plus communément utilisé est le sachet plastique: il est aisément disponible, facile à manipuler et bon marché. La qualité du sachet (étanchéité et épaisseur) est fondamentale pour une bonne conservation de la farine. On**

choisira de préférence des sachets en plastique épais pour éviter que les charançons et les mites ne les percent. L'épaisseur minimale conseillée est de 0,35 mm. Si on utilise 2 sachets, l'épaisseur minimale conseillée est de 0,20 mm par sachet. Il faut garder l'esprit que la qualité de l'emballage contribue la qualité du produit.

Le procédé le moins coûteux pour une petite production consiste à acheter un rouleau de tube plastique polyéthylène (largeur 14 cm) et de découper les sachets à l'atelier. Pour une grosse production, il devient intéressant de commander des sachets prédecoupés (14x23 cm pour les sachets de 500 g. 14x16 cm pour ceux de 200g). Leur prix de revient varie entre 0,16 et 0,32 FF pièce.

• Le matériel pour le conditionnement de base se compose:

- d'une balance, type pese-bébé;**
- d'une thermosoudeuse (soude-sac) pour fermer les sachets plastique.**

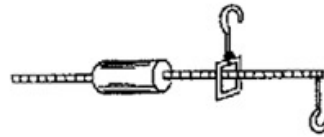
• On procède ainsi: le sachet est rempli de farine puis posé sur la balance pour ajuster son poids. L'air est soigneusement exprimé du sachet et on le ferme hermétiquement avec le soude-sac. Un

deuxième emballage permet de renforcer la protection de la farine et d'adjoindre une étiquette et la notice d'utilisation.

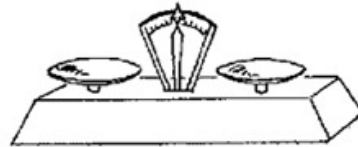
• L'étiquette doit être conçue avec soin . Le mode d'utilisation de la farine de sevrage doit être clairement expliqué (proportions à respecter, temps de cuisson...), soit par écrit, soit sous une forme imagée. Bien souvent, elle est illustrée avec le dessin d'un enfant en bonne santé.

S'ils ne sont pas vendus tout de suite ou mis en cartons, les sachets peuvent être conservés dans de grands récipients bien fermés pendant 3 mois environ. On utilisera des cantines métalliques (protection contre les rongeurs) doublées à l'intérieur d'un grand sac plastique hermétique (protection contre les insectes).

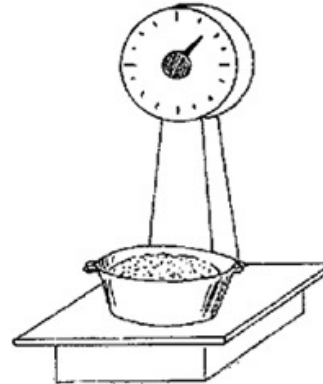
Des canaris disposant d'un couvercle ou des récipients en plastique peuvent également servir au stockage du produit fini.



balance Romaine

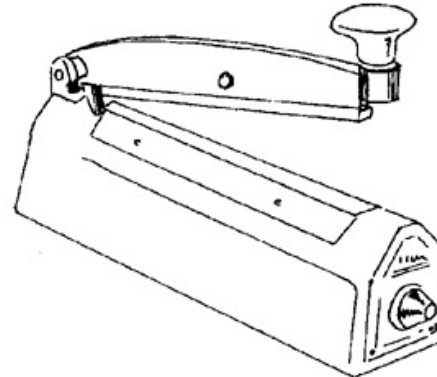


balance Roberval



balance type 'Pèse-hébé'

Quelques types de balances utilisées



Thermosoudeuse électrique (Bioblock)

Conçue pour la fabrication et la fermeture d'emballages plastique (à l'exception du teflon).

Température d'utilisation: environ 80 °C

Largeur de la soudure: 1,5 mm

Alimentation: 220 V - 50 Hz.





Vitafort - l'💎nergie pour les b💎b💎s

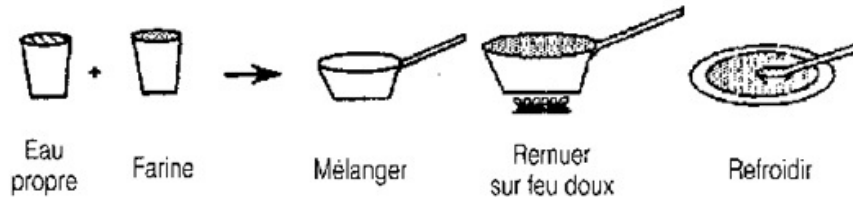
Reproduction de l'💎tiquette VITAFORT portant le mode de pr💎paration et les recommandations d'emploi

Mode de pr💎paration

- Verser dans une petite casserole la quantité💎 de farine n💎cessaire selon l'💎ge du b💎b💎 :
 - 💎 4 et 5 mois: 40 g, soit 1/2 verre bambou ou 1 bo💎te et 1/2 de sauce tomate;
 - 💎 6 et 7 mois: 50 g, soit 3/4 de verre bambou;
 - 💎 partir de 8 mois: 60 g, soit un verre bambou ou 2 bo💎tes de sauce

tomate.

- Ajouter dans la casserole un volume d'eau propre identique ♦ celui de la farine en le mesurant avec le m♦me r♦cipient (rajouter ♦ventuellement un peu d'eau selon la consistance souhait♦e).
- Mettre la casserole sur un feu doux et remuer jusqu'♦ l'apparition de bulles. Laisser cuire encore 5 ♦ 10 minutes.
- Laisser refroidir: la bouillie VITAFORT est pr♦te. Elle doit ♦tre consomm♦e aussit♦t apr♦s sa pr♦paration.



Reproduction de l'♦tiquette VITAFORT portant le mode de pr♦paration et les recommandations d'emploi

Recommandations d'emploi

Cette farine est sp♦cialement recommand♦e pour l'alimentation des b♦b♦s ♦

partir de 4 mois en complément du lait maternel.

Elle permet de préparer une bouillie deux fois moins diluée donc beaucoup plus énergétique que les bouillies traditionnelles.

Pour une bonne croissance de votre enfant, la bouillie VITAFORT doit être préparée et donnée deux fois par jour.

Ingredients: farine de manioc, farine de maïs, farine de soja, sucre, amylases de qualité alimentaire.

Durée de conservation : 3 mois à partir de la date de fabrication.

Analyse moyenne pour 100 g : glucides (74,0 g), protéines (10,5 g), lipides (5,8 g) = 380 kcal.

Densité énergétique (lorsque préparée selon les instructions): 120 kcal/100 ml.

L'atelier de production Viten

L'atelier de production de Viten est installé en plein cœur de Lomé, dans le quartier de Nykonakpo, et dans la maison de l'un des membres de l'association. une équipe de 6 personnes assure les différentes étapes de la fabrication.

L'équipement utilisé est simple et on peut trouver aisément les pièces de rechange sur le marché local. Il comprend:

- une soudeuse à pédalier montée par l'association;
- un moulin à disque + un moulin à marteau (non exploité);
- une bascule de 500 kg;
- 2 grandes et 3 petites tables de production; - 4 grilles pour le séchage;
- 6 tamis;
- 4 fours à gaz;
- des accessoires.

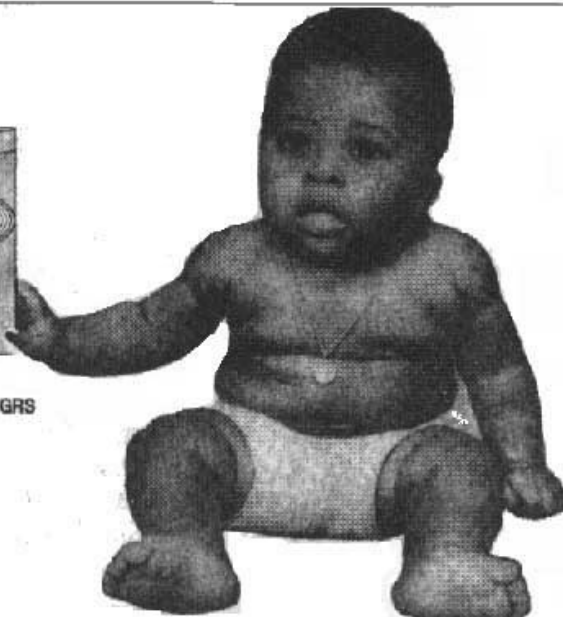
Les ingrédients sont lavés à l'eau, séchés au soleil et grillés séparément. Le grillage constitue la phase la plus pénible: les aliments sont grillés à l'aide de sable pour assurer une meilleure homogénéité. Ensuite, le tamisage permet d'enlever les grains de sable. Seul le riz ne subit pas le traitement au sable.

Les ingrédients sont mélangés puis passés dans le moulin à disque. La mouture est ensuite conditionnée dans des sachets plastiques fermés à l'aide de la thermosoudeuse: emballage bleu pour les enfants de 3 à 6 mois, rose pour la farine de deuxième âge. Une date limite de vente fixe à 4 mois est indiquée sur le sachet.

VITEN



POIDS NET 100 GRS



A.J.C. PROJET NUTRI 2000 BP:10.057 LOME TOGO
TEL: 21.19.36 TELEX:5454/TG FAX:(228)21.35.82

FORMULE POUR ENFANTS DE 6 MOIS ET PLUS

COMPOSITION: MAIS — RIZ — SOJA **13 MARS 1992**

DATE LIMITE DE VENTE :

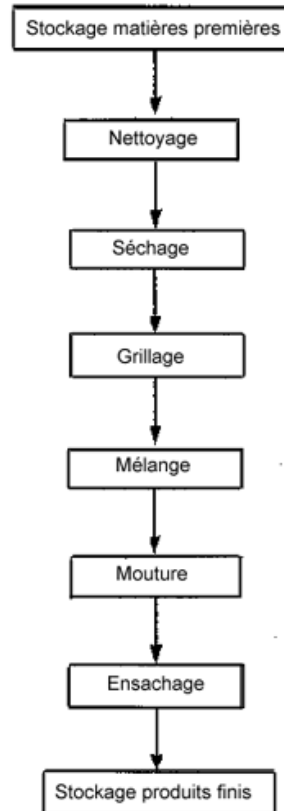
VITEN

Le stockage des matières premières se fait dans des sacs de jute, celui des produits finis dans des cartons ou des emballages plastique dans deux endroits différents.

Les pertes représentent:

- 1,5 % des achats
- 2 % de la transformation
- 1,5 % de l'ensachage

La production est faite 2 jours par semaine. Le reste de la semaine est consacré à l'approvisionnement, la distribution, la gestion. Le chef de production gère une partie des fonds et les approvisionnements.



Processus de fabrication des farines Viten

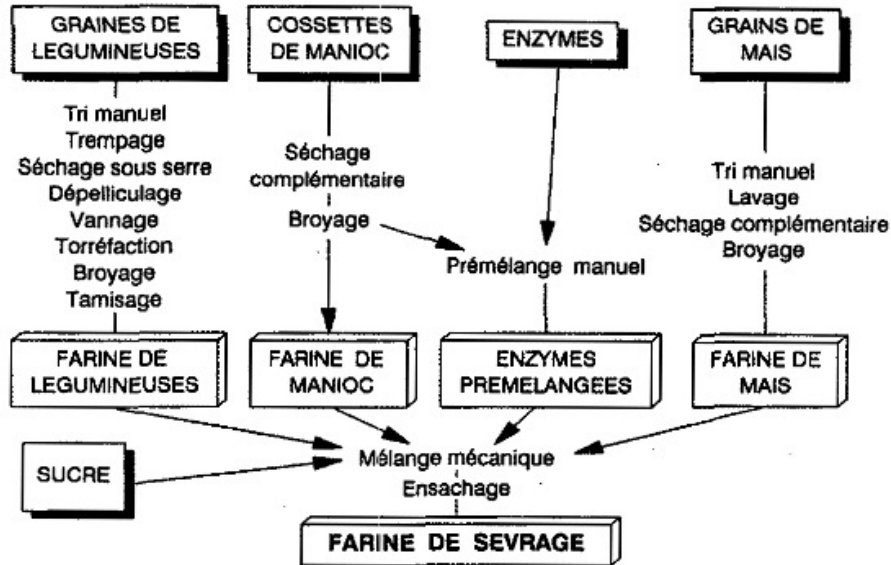
Ce schéma est valable pour toutes les formules des farines Viten.

L'organisation de l'atelier vitafort

L'atelier est prévu pour fonctionner avec trois ou quatre personnes: le chef d'entreprise qui s'occupe plus particulièrement de l'approvisionnement en matières premières, du planning de production et de la commercialisation des produits, 2 ouvriers qui assurent les étapes manuelles (lavage, ensachage) et mécanisées, et un ouvrier temporaire d'appoint pour le triage

L'emploi du temps journalier de chacun de deux ouvriers peut être schématisé ainsi (transformation de 45 kg de manioc, de 18 kg d'arachides et de 21 kg de soja):

tri des graines	1 heure et 30 minutes
torréfaction	30 minutes
broyage	30 minutes
mélange	30 minutes
ensachage	3 heures



Processus de fabrication des farines de sevrage Vitafort

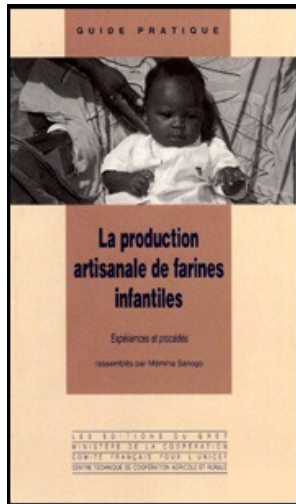
Source: Trêche, 1992.



[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/">



La Production Artisanale de Farines Infantiles.



Expériences et Procédés. (GRET, 1994)

- ➔ □ Chapitre 3
 - Les aspects économiques et financiers
 - 📄 (introduction...)
 - 📄 Une étude de marché: pourquoi et comment?
 - 📄 Les investissements
 - 📄 Quelques conseils de gestion supplémentaires

La Production Artisanale de Farines Infantiles. Expériences et Procédés. (GRET, 1994)

Chapitre 3

Les aspects économiques et financiers

L'importance des aspects économiques et financiers n'est pas tout fait la même selon la structure choisie pour l'unité de fabrication Un entrepreneur privé qui doit dégager un bénéfice, un organisme caritatif subventionné ou une coopérative but non lucratif ont des contraintes

différentes. Ils ne toucheront pas non plus la même clientèle.

Pourtant, et dans tous les cas, l'expérience montre que la rigueur de la gestion et l'autonomie financière, c'est-à-dire la capacité de l'atelier à couvrir ses frais de fabrication par la vente de ses produits, sont fondamentales pour que l'unité puisse produire dans la durée.

L'implantation d'une unité de production de farines infantiles ne requiert que des investissements modestes: de 20000 à 120000 FF selon la taille de l'atelier. Il est indispensable de réaliser au préalable une petite étude de marché pour évaluer la clientèle potentielle, les concurrents éventuels et les circuits de distribution. Des résultats obtenus dépend la définition du projet, ou peut-être son abandon.

Un bon plan de financement doit être préparé: il permettra d'évaluer les fonds nécessaires aux investissements de départ et à la constitution d'un fonds de roulement pour l'achat des matières premières et le démarrage de la production la première année; il permettra aussi de convaincre les banquiers ou les bailleurs de fonds du sérieux de l'entreprise.

Enfin, il ne faut pas négliger quelques points qui pourraient devenir des goulets les approvisionnements en matières premières, la promotion et la commercialisation, les compétences du personnel.

Une étude de marché: pourquoi et comment?

Fabriquer une farine de sevrage sans savoir qui on va la vendre, voire même la distribuer, c'est aller droit à l'échec. Le produit proposé risque fort de ne pas correspondre aux attentes ou aux besoins de la population. Il sera trop cher, ou aura un goût inhabituel; il se heurtera des interdits alimentaires; l'emballage sera trop ou pas assez attrayant, etc... Il faut bien voir que les habitudes alimentaires en matière de sevrage, le niveau de vie de la population et son degré d'instruction sont des critères si importants qu'ils conditionnent la réussite ou non du lancement d'un produit de sevrage.

Pour éviter tous ces pièges, une petite étude de marché s'impose. Elle va permettre de répondre à trois questions principales

- quelles sont les personnes susceptibles de consommer le produit?**
- quels sont les produits concurrents?**
- quels sont les circuits de distribution existants?**

L'étude de marché va également définir les facteurs d'évolution de l'offre et de la demande. On peut ainsi avoir une vision plus long terme et réguler les investissements

L'étude peut être réalisée par l'unité elle-même pour un coût modeste. Elle peut aussi être confiée à un bureau d'études qui la réalisera à un prix très variable selon la taille du marché et la précision de l'enquête.

Comment procéder?

L'étude de marché s'effectue en trois étapes: la collecte d'informations l'étude de motivation, les tests de l'aliment de sevrage. Si l'on dispose d'un budget modeste, la collecte d'informations et les tests auprès des mères de famille et sur les lieux de distribution sont suffisants.

1. La collecte d'informations

Il est intéressant d'interroger les relations personnelles (amis, famille) des personnes de milieux sociaux différents, afin de connaître les pratiques de sevrage, les aliments les plus couramment utilisés. les tabous culinaires les lieux d'achat...

Une visite dans les supermarchés, les épiceries, les pharmacies permet de recenser les produits existants, leur prix de vente les conditionnements employés et d'analyser les différents circuits de distribution.

Les centres de santé, les hôpitaux, les organismes caritatifs sont de

précieux lieux de renseignement sur l'état nutritionnel des enfants, les principales carences rencontrées et les pratiques des mères.

Les Chambres de commerce, la direction des Douanes possèdent des statistiques sur les tonnages d'aliments de sevrage importés et leur évolution sur plusieurs années.



La collecte d'informations

2. L'étude de motivation

L'idée approximative des besoins et des pratiques que l'on s'est faite à l'aide des informations générales demande un centre affiné pour définir

les attentes et les motivations plus profondes des consommateurs. On peut procéder par enquêtes auprès des mères de famille et des distributeurs et par des réunions de groupe.

La solution la plus simple et la moins onéreuse consiste à s'adresser pour les enquêtes à des professeurs, des groupes d'étudiants ou à utiliser les services des enquêteurs des organismes de développement rural.

Les questions posées portent sur:

- des faits, des comportements**
- des connaissances**
- les attitudes et les opinions**
- les questions d'identification de la personne intéressée.**

Les réunions de groupe en général 10 à 15 participants et consistant, à travers la discussion, à recueillir les attentes des mères par rapport à un produit donné.



L'étude de motivation

3. Tests et mise au point du produit

Il peut s'avérer nécessaire d'effectuer des tests d'acceptabilité auprès des enfants, des mères de famille et des distributeurs.

Auprès des enfants, il s'agit d'évaluer les critères suivants:

- le goût, l'odeur et la saveur;**

- la valeur nutritive;
- l'état nutritionnel de l'issu du test (prise de poids, croissance);

Auprès des mères de famille, on évalue;

- la facilité de préparation (rapidité de cuisson - de 5 à 10 mn, commodité de l'emballage);
- le goût: la mère, qui en général goûte les aliments avant de les donner à son enfant, doit apprécier la bouillie;
- l'utilité;
- la présentation (couleur, aspect, emballage); le prix de vente

On peut effectuer ces tests en collaboration avec un centre de santé, un centre de nutrition ou de promotion infantile. Ces centres disposent de groupes d'enfants assez homogènes et représentatifs de la population. Le personnel est qualifié pour juger de leur état nutritionnel et peut aider les mères à remplir les questionnaires.

Il est également indispensable de tester le produit sur les lieux de distribution (boutiques, pharmacies, centres de santé.) Les acheteurs sont en grande majorité des mères de famille. On peut dans un premier temps présenter le produit de façon neutre (sans nom) et le faire déguster pour recueillir les réactions des personnes interrogées. Il est possible de proposer des noms et des emballages (forme, format, dessin)

différents pour sélectionner le plus apprécié. On peut également montrer le conditionnement envisagé d'un côté et faire goûter la farine de l'autre. Ces tests permettront de choisir le nom du produit ou la marque Il est conseillé de choisir un nom facile à prononcer, compréhensible dans plusieurs langues ou dialectes Ce nom doit être associé à des images valorisantes. C'est ainsi que Vitaline, le nom d'une farine de sevrage commercialisée au Burkina Faso, a été choisi parce que les consommateurs l'associaient à vitamines, et donc à santé

Analyser les résultats

Ces premières informations vont permettre de connaître:

- ***Les caractéristiques de la population en âge de consommer ce type de farine: taille de la population, importance ou non de malnutrition, pouvoir d'achat des mères***
- ***Les habitudes alimentaires et les aliments de sevrage consommés habituellement: les principales céréales ou tubercules et légumineuses consommés, les plats traditionnels et leur mode de préparation (bouillie, couscous, bouillon), la fréquence des repas (un, deux ou trois repas par jour).***

Traditionnellement l'enfant est nourri à la demande. Mais de plus

en plus dans les villes, le modernisme et le travail des mères tendent à imposer des comportements nouveaux qui régulent le rythme des repas en fonction des contraintes de la vie urbaine.

Au cours et à la suite du sevrage, l'enfant peut prendre ses repas séparés des adultes, mais sous surveillance

- ***Le comportement de la mère et les relations mère-enfant pendant le sevrage*** En général, les citadins sont plus enclins à acheter des produits finis du fait d'un pouvoir d'achat plus élevé et d'un mode de vie plus occidental

- ***Les autres aliments de sevrage présents sur le marché*** (caractéristiques, prix) Il peut s'agir de produits fabriqués localement et des farines infantiles importées.

Dans le premier cas, ce sont des produits traditionnels faits à partir de matières premières locales, comme le poto poto de mats ou la bouillie de mil. Ces aliments sont très souvent d'un prix modique et fabriqués par les mères de famille elles-mêmes.

Dans le deuxième cas, les farines importées (Blédine, Cerolac) sont vendues cher, dans un conditionnement luxueux, dans les pharmacies Ces farines fabriquées par des entreprises ayant une

longue expérience en matière de marketing possèdent un emballage métallique ou en carton plastifié attractif. Les farines importées sont de longue conservation, surtout lorsque le contenu n'est pas encore entamé. Il s'agit pour la plupart de produits instantanés, ce qui permet une préparation froide, donc économe en énergie. Cependant, leur prix élevé conduit souvent à une forte dilution du produit. Ces farines de sevrage sont destinées à la population disposant de revenus élevés et ayant un mode de vie très occidental.

Concernant ces farines, il sera nécessaire de connaître l'avis des mères de famille sur leurs avantages et leurs inconvénients: prix, modes d'utilisation et de préparation, conditionnement (attractif, lisible, maniable, réutilisation possible), modes de distribution. Ces derniers sont en général très divers: vente à l'atelier, supermarchés, pharmacies, boutiques de proximité, marchés, centres de santé, kiosques spécialisés, revendeurs privés.. Pour chacun de ces circuits de distribution il est intéressant de noter leur nombre approximatif, les aliments de sevrage qui y sont distribués, leur prix de vente.

élaborer un plan d'action

On va ainsi définir:

- **La clientèle à laquelle est destiné le produit (citadine ou rurale, déficiente ou solvable, demande individuelle ou institutionnelle) Le pouvoir d'achat de la population reste le facteur limitant le plus important. Un atelier privé s'installera de préférence dans les centres urbains où le pouvoir d'achat est plus élevé. Un centre de santé ou un organisme caritatif s'installeront dans des zones à forts besoins mais peu solvables.**

- **La quantité que l'on va produire et commercialiser (ou distribuer) et à quel prix.**

- **Les circuits de distribution les plus appropriés. Par exemple, il est bien connu qu'un aliment de sevrage est perçu très différemment par une mère de famille s'il est distribué gratuitement au centre de santé ou à l'hôpital ou s'il est vendu dans un bel emballage au supermarché de la ville. Dans le premier cas il apparaît comme un médicament destiné à soigner l'enfant, dans l'autre comme un aliment destiné à améliorer sa croissance.**

À l'issue des différents tests, on est en mesure de définir:

- **les ingrédients à utiliser: ceux qui sont aisément disponibles (et leur saisonnalité éventuelle), qui se rapprochent des habitudes alimentaires de la population et qui contiennent les éléments**

indispensables ♦ la croissance de l'enfant;

- **la composition du produit (recette, proportions, teneur en protéines, vitamines...);**
- **la quantité vendable ♦ terme (du moins en ordre de grandeur);**
- **le mode de conditionnement et les lieux de distribution du produit;**
- **un prix de vente réaliste, suffisamment élevé pour couvrir les coûts et suffisamment bas pour toucher la clientèle la plus vaste possible (il ne devrait pas excéder les 2/3 du prix de la nourriture de base afin d'atteindre les catégories sociales les plus démunies);**
- **le chiffre d'affaire prévisionnel;**
- **la rentabilité ♦ court, moyen et long terme.**

La suite naturelle consiste ♦ fabriquer effectivement le produit dans sa forme définitive, ou presque, et ♦ le vendre ou le distribuer pour tester son succès Il est important de souligner qu'♦ l'issue d'un test de marché, il peut s'avérer nécessaire de modifier le produit, et parfois même de l'abandonner

Les investissements

Selon les résultats de l'étude de marché, les débouchés probables et aussi selon les fonds dont on dispose au départ, le démarrage de la production peut être plus ou moins ambitieux.

La liste des investissements proposés ici est inspirée du cas de la farine Misola (Les prix indiqués étaient en usage au Burkina Faso en 1992.) Il ne faut en retenir que des ordres de grandeur. La production minimale pour qu'un atelier artisanal soit économiquement viable a été estimée à 400 kg de farine par mois.

Les bâtiments

Il est tout fait possible de commencer à produire sans construire de bâtiments L'association togolaise qui fabrique la farine Viten a démarré en s'installant dans la maison de l'un de ses membres. Un centre de santé ou un centre social peuvent aussi mettre des locaux à disposition pour la fabrication (1 ou 2 pièces).

On peut aussi créer un atelier de toute pièce. Le montant des investissements immobiliers s'élève à environ 40000 Fcfa le m² bâti (800 FF).

Un bâtiment de 80 m² (cf. plan-type Misola) revient 3 200 000 Fcfa. Si on lui ajoute un hall couvert, l'eau, l'électricité et un puisard, le coût est de l'ordre de 4 millions Fcfa (80 000 FF)

Il faut prévoir de clôturer le bâtiment Le prix du mètre linéaire de clôture est de 2 850 Fcfa (5 000 Fcfa le mètre linéaire posé) Pour un périmètre clôturé de 50 m, il faut compter 250 000 Fcfa (5 000 FF)

L'équipement de production

Dans un premier temps, il n'est pas indispensable d'acquérir un moulin: les moulins de quartier sont très suffisants. C'est seulement lorsque l'atelier a fait la preuve de sa vitalité, et lorsque la production dépasse 300 kg par mois, que l'on peut envisager l'achat d'un moulin Un moulin de type Diamant coûte environ 1 700 000 Fcfa (34 000 FF) et moteur gazole, 1 200 000 Fcfa (24 000 FF) et moteur électrique

Il faut aussi penser que le moulin demande l'aménagement ou la construction d'une pièce supplémentaire de 16 m² environ, soit 640 000 Fcfa (12 800 FF).

La construction d'un sêchoir solaire est estimée à 250 000 Fcfa (5 000 FF). Mais une simple aire cimentée peut convenir dans un premier temps

Les tableaux ci-dessous numérent le type, la quantité et le prix du matériel nécessaire au fonctionnement d'un petit atelier produisant de 300 à 2000 sachets de farine par mois (Misola)

• Matériel de fabrication et de conditionnement

L'unité de production devra acquies ce matériel auprès des artisans et des magasins spécialisés du pays.

MATÉRIEL DE FABRICATION	PRIX UNITAIRE	QUANTITÉ	PRIX TOTAL(EN FCFA)
Grilloir à tambour (décortiqueuse à arachides)	15 000	2	30000
Balance type pose bébé d'une portée de 20 kg	25 000	1	25 000
Petite balance de cuisine d'une portée de 1 à 2 kg	10000	1	10000
Soude sac ménager	25 000	2	50000
Imprimé vu	5 000		5 000
TOTAL			120000

Soit 2 400 FF (d♦corticqueuse arachides non comprise).

• Petit mat♦riel n♦cessaire pour pr♦parer les ingr♦dients

Les petits mat♦riels n♦cessaires ♦ la pr♦paration des ingr♦dients sont des objets d'usage courant Cependant, on ne les trouve pas toujours sur le march♦ local, du fait de leur grande taille.

PETIT MAT♦RIEL	PRIX UNITAIRE	QUANTIT♦	PRIX TOTAL EN FCFA
Grandes marmites	3.000	2	6.000
Grandes cuvettes (diam♦tre: 60 ♦ 75 cm)	6.000	6	36.000
Plats servant de couvercles (diam♦tre: 60 ♦ 75 cm)	3.000	6	18.000
Grandes bassines avec couvercles (50 cm de diam♦tre)	6.000	3	18.000
Grands seaux	4 000	3	12 000
Grandes Calebasses	500	6	3.000
Grandes corbeilles ♦ ♦goutter	1.000	2	2.000
Grands tamis ♦ mailles fines	1 000	6	6.000
Grands tamis ♦ mailles moyennes	1 000	6	6 000

Tamis ♦ soja (trou: 6 mm)	2.000	2	4.000
Grandes ♦ cumoires	1.000	4	4.000
Cuill♦res ♦ soupe	100	4	400
Grandes nattes	2 000	4	8.000
Sacs de stockage et de transport	500	10	5 000
Cantines avec leur sac	4 000	6	24 000
Tabliers toile	1 000	4	4.000
Bancs	2.000	2	4 000
Tabourets	500	4	2.000
Divers et impr♦vu			13.600
TOTAL			176.000 (soit 3 520 FF)

• ♦ *quipement de bureau, mat♦riel d'entretien et divers*

L'unit♦ de production n♦cessite un minimum d'♦quipement de bureau et de mat♦riel d'entretien.

♦QUIPEMENT DE BUREAU	PRIX UNITAIRE	QUANTIT♦	PRIX TOTAL EN FCFA
Caisse	5 000	1	5 000

Table	15.000	1	15.000
Chaises	7.000	2	14.000
Armoire	20000	1	20.000
Cahiers, papeterie			2.000
Calculatrice, ciseaux, stylo billes			15.000
TOTAL			71.000 (soit 1.420 FF)

MATÉRIEL D'ENTRETIEN	PRIX TOTAL EN FCFA
Balais divers	2.000
Détergent	500
Éponge métallique	500
Savon	500
Insectide aérosol	2.000
Divers et imprévu	3.500
TOTAL	9.000 (soit 180 FF)

**Coût maximum d'équipement du bureau plus matériel d'entretien:
80.000 Fcfa, soit 1.600 FF**

Un atelier plus important, tel que celui qui produit la farine Vitafort au Congo, aura besoin d'investissements plus conséquents. La production de cet atelier s'élève à 8000 sachets de 250 g. vendus 140 Fcfa pièce, ce qui répond aux besoins d'environ 800 enfants entre 4 et 9 mois. Voir tableau des coûts de l'équipement page suivante:

• Coût de l'équipement d'une unité de production type Vitafort

DÉSIGNATION	VALEUR EN FCFA	DURÉE AMORTISSEMENT	AMORTISSEMENT ANNUEL (FCFA)
Bâtiments: 4 pièces pour les machines, le stockage, l'ensachage, la toilette	2.500.000	15 ans	166.667
Installations électriques	200.000	5 ans	40.000
Mobilier: 2 chaises, 1 table	18.554	3 ans	6.184
Ustensiles ménagers: 4 bassines	36.000	3 ans	12.000
Ventilateur	30.000	5 ans	6.000
Table de tri de graines	75.000	5 ans	15.000
Installations de séchage	125.000	5 ans	25.000
Broyeur à meules + moteur	600.000	5 ans	120.000
Broyeur à marteaux +	1.500.000	5 ans	300.000

moteur			
Torrificateur + moteur	450.000	5 ans	90.000
Tonneau mélangeur	100.000	5 ans	20.000
Ensacheuse	75.000	5 ans	15.000
Thermo-soudeuse	200.000	5 ans	40.000
Nettoyeur haute pression	150.000	5 ans	30.000
Balance de 100 kg	100.000	2 ans	50.000
Balance de précision	125.000	2 ans	62.500
TOTAUX	6.284.554 <i>(soit 125.690 FF)</i>		998.351

Le fonds de roulement

Pour démarrer la production, il est nécessaire de posséder un peu de trésorerie. Il est conseillé de constituer un fonds de roulement qui permette de faire fonctionner l'atelier pendant 6 mois, raison de 400 kg de farine par mois. Il faut constituer un stock de matières premières et acheter les emballages.

Ce fonds de roulement peut faire l'objet d'un emprunt court terme qui sera remboursé par les ventes de la première année. Si l'on prend soin par la suite d'épargner une partie des bénéfices, on n'aura plus besoin d'emprunter les années suivantes pour renouveler les stocks.

Calcul du fonds de roulement Misola (en Fcfa), établi sur 6 mois, prévu pour une production mensuelle de 400 kg de farine:

MATIÈRES PREMIÈRES	NB KG X NS MOIS	POIDS X PRIX AU KG	PRIX TOTAL
Mil brut	320 x 6	1920 x 80	153.600
Soja brut	128 x 6	768 x 100	76.800
Arachides en grains	44 x 6	264 x 150	39.600
Sucre	36 x 6	216 x 370	79.920
Sel	4 x 6	24 x 400	9.600
Pertes et imprévu			10.380
TOTAL			370.000 <i>(soit 7 400 FF)</i>

Emballages

Un stock de sachets pour 6 mois est nécessaire soit 800 sachets/mois de 500 9 x 6 = 4800 sachets au prix unitaire de 12 Fcfa. (4.800 x 12 = 57.600 Fcfa soit 1.152 FF)

Récapitulatif des investissements nécessaires à la mise en oeuvre d'une unité de production artisanale

Bâtiments	4.000.000
Clôture	250.000
Équipement lourd	2.590.000
Équipement léger	120.000
Petit matériel de fabrication	176.000
Équipement de bureau et matériel d'entretien	80.000
Équipement de 10 dépôts-ventes	42.000
Formation	150.000
Sensibilisation	non évalué
Fonds de roulement de matières premières	410.000
Emballages	57.600
TOTAL	7.875.600 (soit 157 512 FF)

Compte d'exploitation de l'unit de production Musalac, au Burundi (monnaie: Fbu)

Taux de change au 1/12/89 1US \$ = 171 Fbu

Prix moyen a la sortie: 100 Fbu/kg

• Coûts fixes totaux:

Développement	1.000.000
Franchisage	400.000
Programme social	400.000
TOTAL COÛTS FIXES	1.800.000

• Coûts variables par kilo:

Salaires	8
Matières premières	57.90
Emballage	5
Autres ((nergie, transport)	5
TOTAL COÛTS VARIABLES	75.90

PRODUCTION PERTE

PRODUCTION AVEC PROFIT

TONNES VENDUES PAR AN	PERTE	TONNES VENDUES PAR AN	PROFIT
4	- 1 703 600	76	+ 31 600
8	- 1 607 200	80	+ 128 000
12	- 1 510 800	84	+ 224 400
16	- 1 414 400	88	+ 320 800
20	- 1 318 000	92	+ 417 200
24	- 1 221 600	96	+ 513 600
28	- 1 125 200	100	+ 610 000
32	- 1 028 800	104	+ 706 400
36	- 932 400	108	+ 802 800
40	- 836 000	112	+ 899 200
44	- 739 600	116	+ 995 600
48	- 643 200	120	+ 1 092 000
52	- 546 800		
56	- 450 400		
60	- 354 000		

64	- 257 600		
68	- 161 200		
72	- 64 800		

L'unité est donc rentable à partir de 76 tonnes par an: cette production peut être atteinte en Un an (ce qui a été le cas de Kirundo). Ce tableau est seulement un modèle, une unité démarrant sa production se trouve devant d'autres réalités chiffrées. A noter que dans ce tableau le développement inclut les investissements et les amortissements et que le franchisage inclut les appuis de l'unité-mère. Les surplus de production des unités satellites sont repris par l'unité-mère.

Le maximum d'activité pour l'atelier est de 2,5 tonnes de produits traités avec un seuil de rentabilité de 1 tonne environ; le niveau de production retenu pour le compte de résultat prévisionnel a été fixé à 2 tonnes.

Compte de résultat prévisionnel mensuel d'un atelier fonctionnant sur le modèle de l'atelier pilote Vitafort en Fcfa.

	Quantité	prix unitaire	Total
CHARGES VARIABLES			
Cossettes de manioc (kg)	1.170	180	210.600
Grains de maïs (kg)	459	135	61.941

Graines de soja (kg)	533	225	119.925
Sucre (kg)	156	400	62.400
Enzymes (kg)	0,65	15.000	9.750
Emballage	7.974	20	159.484
Bois de chauffe (fagots)	99	100	9.900
Electricite (kwh)	49	45	2.205
Main-d'oeuvre (h)	148	200	29.592
Sous total charges variables			665.797
• CHARGES FIXES			
Dotation aux amortissements			83.196
Frais financiers			53.385
Frais de personnel			100.000
Impôts et taxes			0
Sous total charges fixes			236.581
TOTAL DES CHARGES			902.378
• PRODUITS			
Vente de sachets de 250 g de farine	7974	140	1.116.338
TOTAL DES PRODUITS			1.116.338

BENEFICE DE L'EXERCICE:			214.010
PERTE DE L'EXERCICE:			0

• Detail du compte de resultat:

Charges variables par kilo	333 Fcfa
Quantité totale produite	1994 kg
Marge brute par kilo	226 Fcfa
Taux de pertes	15%
Prix de revient du kilo	452 Fcfa
Activité journalière	75 kg
Seuil de rentabilité	1035 kg
Marge brute sur chiffre d'affaires	40,4%
Marge nette sur chiffre d'affaires	19,2%
Marge nette par sachet	27 Fcfa

Quelques conseils de gestion supplémentaires

Même si l'atelier bénéficie au démarrage, comme c'est souvent le cas, de dons en matériel ou de subventions, il est fortement recommandé de prévoir les amortissements correspondants dans le budget, de manière

❖ **pouvoir remplacer les équipements lorsqu'ils seront hors service.**

L'élaboration de budgets provisionnels, récapitulant l'ensemble des dépenses (charges fixes + charges variables) et les recettes espérées, est très utile pour déterminer le seuil de rentabilité de l'entreprise.

Il faut examiner plusieurs hypothèses pour simuler des hausses de coûts des matières premières, des variations du prix de vente de la farine: on peut ainsi se rendre compte de la marge de manoeuvre de l'atelier de production. Celle-ci est le plus souvent très étroite, c'est pourquoi la gestion doit être très rigoureuse.

Les approvisionnements

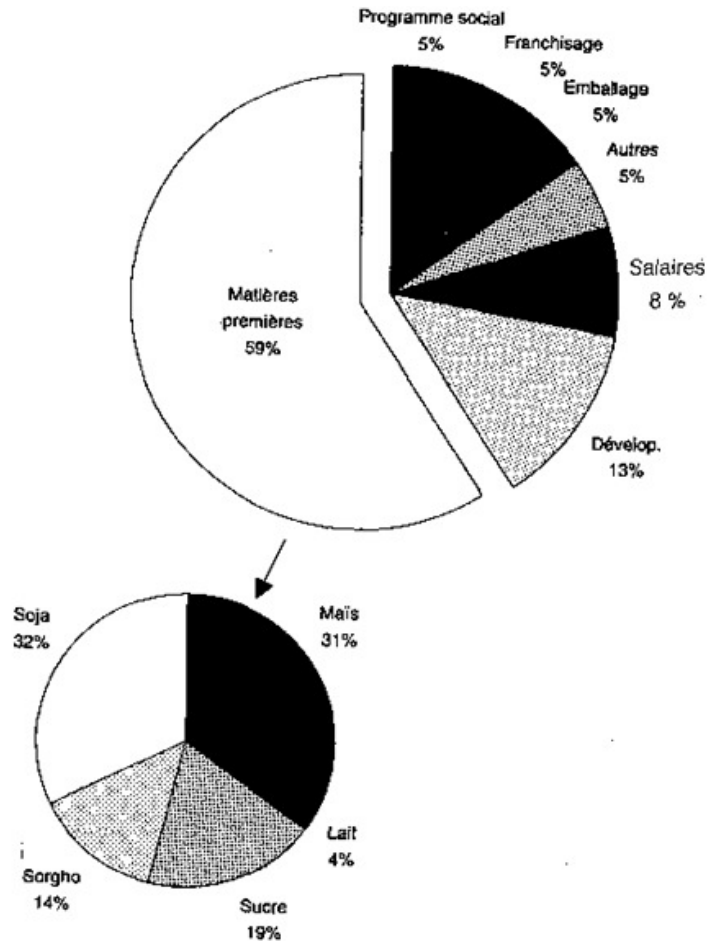
Organiser les approvisionnements représente souvent une partie importante du temps de travail dans un atelier de production. C'est une fonction clé. D'abord parce que toute rupture de stock sur une seule des matières premières entraîne l'arrêt de la production, c'est-à-dire des coûts mais aussi une mauvaise image de marque. Il faut pouvoir satisfaire la demande dès qu'elle se manifeste, notamment auprès des gros clients comme les hôpitaux ou les centres de santé.

- **Au Burundi, où le soja n'est pas une culture très répandue, les fabricants de Musalac cultivent eux-mêmes leur soja pour être**

sûrs de ne pas en manquer. Un système de culture sous contrat a également été mis en place.

Ensuite, parce que les matières premières représentent le plus gros poste de dépense: environ 60 % du prix de revient pour la farine Vitafort, 57 % pour Musalac, 50 % pour Misola, etc... Toute variation de leur prix aura des conséquences sensibles sur la viabilité économique de l'atelier

La Production Artisanale de Farines Inf...



La part des matières premières dans le prix de revient des farines Musalac

Plusieurs moyens existent pour obtenir le meilleur prix d'achat possible des matières premières. Le premier consiste bien sûr à utiliser pour la fabrication des farines les ingrédients les plus cultivés dans le pays (le petit mil au Burkina Faso par exemple): ils seront les plus faciles à trouver sur le marché et les moins chers. Lorsque la disponibilité des denrées locales varie avec les saisons, ou lorsque les prix sont très fluctuants, on peut éventuellement prévoir d'adapter la formule de la farine (en prenant soin cependant qu'elle reste nutritive et équilibrée). Il faut également éviter d'acheter en période de soudure. De même, il est beaucoup plus intéressant d'acheter les emballages en grande quantité, au prix de gros.

On peut mettre les grossistes en concurrence pour négocier des rabais, ou encore fidéliser les fournisseurs pour avoir des garanties de prix et de qualité. Les fabricants de la farine Viten au Topo ont commencé par réaliser une étude afin de bien connaître les périodes de mise sur le marché des matières premières dont ils ont besoin. Ensuite, ils ont choisi trois grossistes en fonction de leurs prix et de la qualité de leurs produits.

La promotion et la distribution

Nous savons que l'achat de farines de sevrage n'est pas encore une pratique très répandue en Afrique. Un gros effort de sensibilisation et de promotion est donc nécessaire. Une évaluation effectuée pour la farine Ouando (Benin) auprès des personnels de santé, des revendeurs et des familles a montré une grande connaissance de la composition alimentaire et de la valeur nutritionnelle des farines. De plus, on a observé beaucoup d'erreurs dans la préparation des farines, leur prescription par rapport à l'âge de l'enfant et leur utilisation dans l'alimentation.

Le personnel des centres de santé peut être associé à la sensibilisation des mères de famille en les informant sur les besoins spécifiques de leurs enfants et sur l'intérêt des farines infantiles par rapport aux bouillies traditionnelles. On peut leur fournir des échantillons et proposer des démonstrations culinaires. L'association AJDC (au Togo) organise des distributions d'échantillons de farine Viten, ainsi que des séances de dégustation. Elle a même parrainé un concours de la Meilleure Nourrice en octobre 1 992.

La promotion des farines de sevrage consiste aussi à donner une bonne image de marque au produit: il faut que l'achat valorise les mères. Le choix du nom et d'un logo attractif est fondamental (et pas forcément

facile lorsque les dialectes sont multiples). L'emballage, la clarté des explications, le choix du circuit de distribution sont aussi très importants.

Pour garantir la qualité de la farine, il peut être intéressant d'obtenir un agrément du ministère de la Santé du pays. Cela implique le respect de certaines normes, et notamment des contrôles réguliers de la qualité microbiologique de la farine, de sa composition en nutriments et de la qualité énergétique des bouillies après préparation.

IBIFUNGURWA VY'I BURUNDI

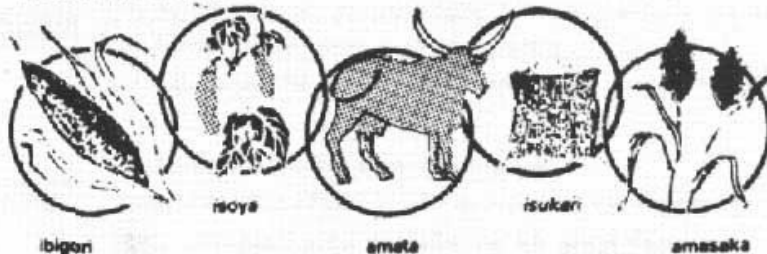


MUSALAC

LES BONNS PRODUITS DU BURUNDI

Iminsi bishoboye kumara
Date limite d'utilisation

Ibigize ivyo bifungurwa



Ingredients

Itegereze neza :

MUSALAC : Ni imfungurwa ikenewe cane mu mubiri w'umwana kuva ku mezi atandatu bakongerera kuri rirya bere aba ariko aronka.

Aho rero si bibi umwana yonka.

Remarque importante :

MUSALAC : Aliment de très haute valeur nutritive, donne aux enfants à partir de 6 mois comme supplément à l'allaitement maternel. Il n'est pas question de le substituer à ce dernier. Musalac est excellent à tout âge

Centre de santé Musaga
B.P. 1405 ● Bujumbura Tél. 2.2999

Ingene bikorehwa, raba inyuma
Mode d'emploi au verso

La farine Musalac: marketing social et fieré nationale

IBIBONDO : UBURUNDI BW'EJOH!

- Candagisha ibibondo vyanyu
- Panga ibibondo vyanyu
- Gaburira neza ibibondo vyanyu
- Irinda kuvyare intahokana nino muzogira ibibondo vy'amagera maza
- Nimwanshe ibibondo vyanyu igihe kirekire Ku neza zanyu n'iyigihugu.

**LES ENFANTS :
BURUNDI DE DEMAIN !!**

- Faites vacciner vos enfants
- Faites consulter vos enfants
- Nourissez bien vos enfants
- Espacez les naissances pour avoir des enfants en bonne santé
- Allaitez le plus longtemps possible vos enfants

Pour votre propre intérêt et celui de la nation

Composition par 100 GR

Protéines	16 GR	●	Lipides	7 GR	●	Hydrates de carbone	66 GR	●	Cendres	2 GR
Fibres	2 GR	●	Humidité/eau	8 GR	●	Energie	425 KCAL			

Ingena bitegurwa

1. Koresha na ntarya ibikoresho vyogeye neza.
1. Utilisez des ustensils propres.



2. Shusha ibirahuri bibiri vy'amazi meza.
2. Faites bouillir 2 tasses d'eau potable.



3. Venga ikirahuri kimwe c'amazi n'ikindi c'ifu ya musalac, uce uvenga na ya mazi yabize.
3. Mélangez 1 tasse d'eau à 1 tasse de musalac, ajoutez cela à l'eau bouillante.



4. Urahindukize uvanganya hanyuma iminuta umunani canke cumi iheze ukaba uhajajaj.
4. Faites bouillir en remuant pendant huit à dix minutes

◆tiquette plac◆e au dos des sachets de farine Musalac

- Les sachets de farine Vitafort sont vendus par un r◆seau de petits boutiquiers ind◆pendants sp◆cialis◆s dans la vente de produits alimentaires, d'entretien ou de toilette. Une affiche ◆ la

porte des boutiques signale aux clients la présence de Vitafort. Un film video de 13 mn a été tourné et diffusé à la télévision. Une chanson passe à la radio pour populariser la farine et la marque.

- **La distribution des farines Viten est assurée par un des membres de l'association, étudiant en médecine. La vente s'effectue uniquement au prix de gros auprès des pharmacies, centres sociaux, dispensaires et hôpitaux (60 % des ventes).**

Actuellement, Viten est vendue pour 75 % des citadins et pour 25 % seulement des ruraux. Cela est dû à la situation de l'atelier, au centre de Lomé, mais aussi à la difficulté de desservir régulièrement les campagnes.

- **Au Burundi, tout le monde connaît Musalac, grâce entre autre au héros d'une bande dessinée: un petit colier devenu grand, fort et un fameux joueur de football pour avoir consommé dans son enfance de la farine Musalac! Le marketing de Musalac se veut résolument populaire. Cela tient aux origines de la farine dont la fabrication a démarré dans un quartier pauvre de Bujumbura, Musaga, auquel elle doit les deux premières syllabes de son nom.**

Les démonstrations culinaires et l'éducation nutritionnelle "classiques" sont appuyées par diverses manifestations: la radio nationale diffuse des spots publicitaires sur la farine, l'équipe de football de Musaga s'appelle

dormais Musalac, l'atelier sponsorise les tournois de football des écoles primaires, etc. Affiches, autocollants, dessins sur les boîtes d'allumettes contribuent à la promotion de la farine. Une chanson a même été composée (dont les paroles délivrent un message nutritionnel) et est restée numéro 1 au hit-parade pendant plus d'un an.

Musalac a aussi organisé le premier colloque national et une exposition sur les aliments fabriqués localement. La production de Musalac valorise la fierté nationale et les campagnes publicitaires ont su favoriser cette identification entre l'aliment, ses qualités nutritives et les bons produits du Burundi.

La formation

Pour qu'un atelier de production de farines de sevrage fonctionne bien, le personnel doit être correctement formé. Aux règles d'hygiène tout d'abord: même le personnel temporaire, employé par exemple au triage des graines, doit apprendre pourquoi la propreté est indispensable à la qualité du produit et appliquer les principes d'hygiène décrits au chapitre 2.

Le personnel chargé des tâches qui nécessitent l'emploi de matériel mécanique (décortiqueur, moulin, séchoir) doit savoir le manipuler, l'entretenir, le régler, réparer les pièces usées ou les changer. Enfin, le

responsable de l'atelier doit avoir une formation en matière d'organisation du travail et de gestion.

L'atelier Vitafort au Congo a, entre autres objectifs, celui de former des entrepreneurs qui seront capables par la suite de monter leur propre atelier de production.

Pour cela, chaque candidat entrepreneur sélectionné reçoit une formation sur les aspects techniques, sanitaires et gestionnaires. Ensuite, il suit pendant quelques semaines le fonctionnement de l'atelier géré par son prédécesseur, avant de s'en voir confier la responsabilité pendant quatre à six mois. Au cours de cette période, il est libre du choix de ses employés; Il verse au comité de pilotage de l'atelier un loyer correspondant aux charges d'emprunt qu'il aura à supporter lorsqu'il sera installé à son compte. A la fin de la période d'essai, le comité de pilotage peut aider l'apprenti entrepreneur à monter un dossier de demande de prêt auprès des bailleurs de fonds. Ce système devrait permettre de créer plusieurs ateliers de production de farines infantiles de bonne qualité nutritionnelle.

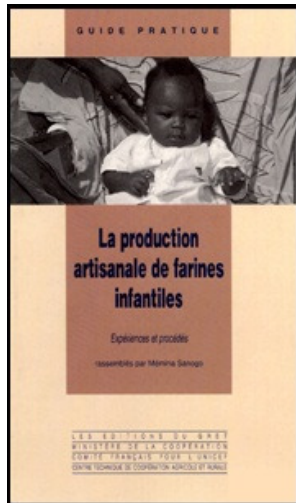
Une démarche permanente

L'aliment de sevrage est au point, la distribution est satisfaisante, les mères de famille l'apprécient. Il ne s'agit pas de rester sur ces résultats

encourageants, mais de continuer à être inlassablement à l'écoute afin de s'adapter aux évolutions du marché, de proposer des produits de qualité des consommateurs de plus en plus nombreux et de plus en plus exigeants.



[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/"">



 **La Production Artisanale de Farines Infantiles. Expériences et Procédés. (GRET, 1994)**

  **Pour en savoir plus**

 **Bibliographie**

 **Adresses utiles**

 **Lexique**

La Production Artisanale de Farines Infantiles. Expériences et Procédés. (GRET, 1994)

Pour en savoir plus

Bibliographie

- **Manuel de nutrition africaine. Agbessi, Dos Santos, Damon. Paris, Khartala, 1991.**
- **laboration de produits dshydratés pour le sevrage et l'alimentation des jeunes enfants: propositions nouvelles partir de l'analyse des réalisations antérieures.**
Alain BACHELART, DESS Nutrition dans les PVD, 1987.
- **Quelques exemples de farines de sevrage artisanales en Afrique. Leur intérêt dans l'alimentation du jeune enfant aujourd'hui dans les PVD.**
Odile BENOIT. Thèse, 1987.
- **Musalac, les bons produits du Burundi.**
Eimert Branderhorst.
- **Les produits céréaliers dans l'alimentation de sevrage du jeune enfant en Afrique.**
J.C. DILLON. Extrait de Céréales en région chaudes, AUPELF UREF, 1989.
- **Du grain la farine.**
Martine FRANÇOIS. Paris, Altersial, Gret, coll. Le point sur les

technologies, 1988.

- **Production de farines au centre horticole de Ouando (Bénin).
M. FRANÇOIS, R. TREILLON. Paris, Altersial, rapport de mission, 1985.**
- **Étude des possibilités de développement d'une production de complément de sevrage infantile au Burkina Faso.**
- **GINIES, LESCANNE, OLIVESI, mission technique d'appui au CILSS, mai 1989.**
- **Étude biochimique de quelques aliments de sevrage en Afrique.
Françoise LO HIVE. Mémoire de DESS, *Nutrition et alimentation dans les PVD*, 1991.**
- **Pratique du marketing en Afrique.
R. MARICOURT, A. OLLIVIER. Paris, UREF, Edicef, 1990.**
- **Augmenter la densité énergétique des bouillies: pourquoi et comment?
SERGE TRECHE. Orstom, document multigraphié, 1992.**
- **L'atelier Vitatort au Congo.
Serge TRECHE (Orstom), Olivier LEGROS (Agricongo).
Document multigraphié, 1992.**

- **La farine Misola.**
CFDAM Misola, livrets 2 et 3, mai 1992 et 1993.
- **Pour améliorer l'alimentation des jeunes enfants en Afrique orientale et australe.**
CRDI, Actes de l'atelier tenu à Nairobi en 1987, Ottawa, Canada.
- **Créer son entreprise en Afrique.**
INSTITUT DU DÉVELOPPEMENT. Paris, L'Harmattan, 1992.
- **Traitement des céréales: manuel de technologies du cycle alimentaire.**
UNIFEM, New York, 1989.

Adresses utiles

Les personnes ressources

BACHELART Alain, Partage avec les enfants du tiers-monde, 11 rue du Change, BP 311, 60203 Compiègne cedex (France).

BRANDERHORST Eimert, Weststraat 38, 4527 BT Aardenburg (Pays-Bas).

BRESSANI Ricardo, Advisor Agricultural Sciences and Nutrition, INCAP, Calzada Roosevelt Zona 11, BP 1188, Guatemala City (Guatemala).

CHAULIAC Michel, Centre international de l'enfance, Chateau de Longchamp 75116 Paris (France).

DILLON JC, Inra Paris Grignon, 78850 Thiverval Grignon (France).

FRANCOIS Martine, Gret, 213 rue La Fayette, 75010 Paris (France).

LAURENT François, Groupe conseil Misola, Rétival 76490 Caudebec en Caux (France).

MASSE RAIMBAULT Anne-Marie, Centre international de l'enfance, Chateau de Longchamp, Bois de Boulogne, 75116 Paris (France).

SANOGO Mamina, Gret, 213 rue La Fayette, 75010 Paris (France).

TRECHE Serge, Orstom, Laboratoire de nutrition tropicale, BP 5045, 911 avenue Agropolis 34032 Montpellier cédex (France).

Les organismes

CIE, Centre international de l'enfance, Château de Longchamp Bois de Boulogne, 75116 Paris (France).

CFDAM MISOLA, Centre de formation et de documentation sur l'allaitement maternel, Hôpital, 14, avenue Foch 76190 Yvetot (France).

INSTITUT ROYAL. DES TROPIQUES, programme de développement rural, division de nutrition et d'agrotechnologie, 63 Mauritskade, 1092 AD Amsterdam (Pays-Bas).

GRET, 213 rue La Fayette, 75010 Paris (France).

MISOLA, Direction provinciale de la Santé, BP, Fada N'Gourma (Burkina Faso).

NOVO-NORDISK, a/s Enzyme Process Division, Novo allé 2880 Bagsvaerd (Danemark).

ORSTOM, Unité de recherches sur les conditions d'amélioration des situations nutritionnelles, Laboratoire de nutrition tropicale, 911 avenue Agropolis, BP 5045 34032 Montpellier cedex (France).

Projet OUANDO, BF 683 Porto-Novo (Benin).

SRCVO, Section de recherches sur les cultures vivrières et oléagineuses, BP 438, Bamako (Mali).

UNICEF Paris, 3 rue Duguay-Trouin 75006 Paris (France).

Lexique

ABRASION: action d'user par frottement, d'enlever par grattage.

AFLATOXINES: substances toxiques.

AMIDON: substance mise en réserve dans les végétaux, en particulier dans les graines de céréales (maïs), les tubercules (manioc) et la plupart des légumineuses.

AMYLASE: enzyme qui provoque la décomposition des glucides par action de l'eau.

CALORIE: unité de mesure de la quantité de chaleur:

- 1 g de protéine = 4 calories
- 1 g de glucide = 4 calories
- 1 g de lipide = 9 calories

CANARI: récipient en terre cuite.

COSSETTE: fragment de racine ou de tubercule coupé en lamelles.

CUISSON EXTRUSION : cuisson sous pression.

DENSITÉ ÉNERGÉTIQUE : c'est la quantité d'énergie présente dans un volume donné d'aliment (nombre de calories par millilitre ou litre)

d'aliment).

D **PELLICULAGE:** action d'enlever la pellicule (fine membrane) présente autour du grain.

ENZYME: substance organique qui accélère ou provoque une réaction biochimique. Les enzymes transforment les grosses molécules organiques en molécules plus petites, capables de traverser la membrane des cellules.

FACTEUR ANTITRYPSIQUE : facteur qui empêche l'action de la trypsine, enzyme qui transforme les protéines en acides aminés assimilables par l'organisme.

FERMENTATION: transformation d'une substance organique (légume, fruit, céréale) SOUS l'action de ferments ou d'enzymes produits par des bactéries ou des champignons microscopiques.

GERME: partie de la graine qui se développe en formant la plante.

GLUCIDES: composants de la matière vivante formés de carbone, d'hydrogène et d'oxygène. Ils sont la source d'énergie essentielle de l'organisme humain. On les appelle communément les sucres.

HYDROLYSE ENZYMATIQUE : décomposition par action d'un enzyme de

certains composés chimiques.

HYGIENE: ensemble des règles et de pratiques tendant à préserver et à améliorer la santé; par exemple les principes de propreté.

INTERDIT ALIMENTAIRE : interdiction, au sein d'un groupe social, de manipuler ou de consommer certains aliments.

LÉGUMINEUSE: plante dont le fruit est une gousse: haricot, arachide, lentille, pois...

LIPIDES: substances organiques usuellement appelées graisses, insolubles dans l'eau (où ils forment des globules gras) ils sont des éléments importants pour la construction de l'organisme et sont également fournisseurs d'énergie.

MALNUTRITION PROTÉINO ÉNERGÉTIQUE (MPE): déséquilibre alimentaire en apport énergétique (glucides et lipides) et en protéines.

NUTRIMENT: substance alimentaire assimilée directement par l'organisme sans avoir besoin de subir des transformations digestives.

ORGANOLEPTIQUE: qui fait appel aux différents sens (l'odorat, le goût, le toucher, la vue).

PATHOGENE: capable de provoquer une maladie.

PROTIDES (protéines): composés azotés de la matière vivante qui interviennent dans la structure des êtres vivants (constituant principal des muscles et de la plupart des organes). Leur présence dans l'alimentation est indispensable.

RANCISSEMENT: c'est la transformation par la fermentation d'un sucre en acide gras sous l'action d'une bactérie. Ce phénomène dégage une odeur caractéristique appelée souvent goût de rance.

SEVRAGE: processus au cours duquel l'enfant passe de l'alimentation au lait maternel à la nourriture familiale.

TOCOPHÉROL: substance vitaminique d'origine végétale.

TOURTEAU: résidu des graines ou noix dont on a extrait l'huile.

TOXINE: substance toxique sécrétée par certains microbes.

VISCOSIMÈTRE: appareil servant à mesurer la viscosité.

VISCOSITÉ: résistance d'un fluide à l'écoulement uniforme et sans turbulence.

VITAMINE: substances nécessaires à la vie, agissant à faible dose et qui doivent être apportées régulièrement à l'organisme. Les carences en vitamines sont à l'origine de troubles très divers, par exemple la vitamine D est antirachitique.

LE CENTRE TECHNIQUE DE COOPÉRATION AGRICOLE ET RURALE (CTA)

Le Centre technique de coopération agricole et rurale a été fondé en 1983 dans le cadre de la Convention de Lomé entre les Etats membres de la Communauté européenne et les Etats du groupe ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique).

Le CTA est à la disposition des Etats ACP pour leur permettre un meilleur accès à l'information, à la recherche, à la formation et aux innovations dans les domaines du développement agricole et rural et de la vulgarisation.

Siège:

Galvanistraat 9, Ede (Pays-Bas)

Adresse postale:

CTA, Postbus 380

6700 AJ Wageningen (Pays-Bas)

Tél.: (31) 8380 - 60400

Télex: (44) 30169 CTA NL

Télécopie: (31) 8380 - 31052

**Achevé d'imprimer par les Impressions DUMAS
103, rue Paul-de-Vivie - 42100 Saint-Etienne
N  d'imprimeur:31913 - Dépôt légal: juillet 1994**

La production artisanale de farines infantiles

Expériences et procédés

Pour nourrir leurs enfants pendant la période de transition entre l'allaitement maternel exclusif et l'alimentation de type adulte, les mères africaines n'ont le choix qu'entre des bouillies traditionnelles peu nourrissantes et des farines importées coûteuses. Or, la fabrication artisanale de farines infantiles prêtes à l'emploi, de bonne qualité et d'un prix modique est possible. Plusieurs expériences menées en Afrique en témoignent.

Ce livre décrit quelques-unes de ces initiatives: il donne des recettes, explique les étapes de la préparation des matières premières et les procédés de fabrication. Il présente les matériels à utiliser et fournit des conseils pratiques pour l'organisation et la gestion de petites unités de production.

Des informations précieuses pour tous ceux qui veulent créer un atelier ou aider dans cette activité des artisans, des centres de santé ou des groupements de femmes.

Diffusion Gret: 213, rue La Fayette 75010 Paris

Tél.: (33-1) 4005 61 61. Fax: (33-1) 4005 61 10/11

ISBN: 2-86844-059-2 - Prix: 25 FF

