

# L'UNITE DE PRODUCTION DES FARINES NUTRIMIX AU TOGO

Kodjo D. AGBO\* et Abdou Rahmane D. AGBERE\*\*

\* Institut de Nutrition et de Technologie Alimentaire, Lomé (Togo)

\*\* Centre d'intégration de soins à l'enfant, CHU Tokoin, Lomé (Togo)

## 1. HISTORIQUE

L'observation ne cesse de montrer que dans l'ensemble des pays en développement l'alimentation des enfants, de la naissance à 4 ou 5 ans, demeure l'une des préoccupations prioritaires des gouvernements eu égard à l'évolution de moins en moins satisfaisante des indices nutritionnels. Il est vrai que pendant la période des 5 à 6 premiers mois de la vie, le nourrisson se développe grâce au seul lait maternel, si l'allaitement est convenablement pratiqué. Mais par la suite, on doit lui donner un complément d'alimentation afin de couvrir ses besoins nutritionnels croissants.

Traditionnellement, les compléments alimentaires utilisés sont sans grande valeur nutritive et constitués soit du plat familial principal dilué (grau de maïs ou de manioc), soit de bouillies simples de mil, de sorgho ou de maïs sucrées ou non. Pour combler cette insuffisance, des recettes de farines de sevrage à base de produits locaux et répondant aux habitudes de consommation ont été développées dans plusieurs pays à partir des années 70.

En ce qui concerne le Togo, les recherches entreprises en 1985 par l'Institut de Nutrition et de Technologie Alimentaire (INTA) du Ministère du développement rural ont abouti à la mise au point d'une farine de sevrage à base d'ingrédients locaux appelée « Nutrimix ». Elle est présentée sous deux formes :

- Nutrimix 1er âge destinée aux enfants de 3 à 6 mois ;
- Nutrimix 2ème âge pour les enfants âgés de 6 mois et plus.

Le procédé de fabrication est semi-artisanal et comporte 4 étapes de base : le nettoyage, le grillage, la mouture et l'emballage. Le produit fini est utilisé sous forme de bouillie, le temps de cuisson variant de 10 à 15 minutes.

Les résultats positifs des tests d'acceptabilité effectués au niveau des centres sociaux et sanitaires de Lomé par la division mère et enfants du Ministère de la santé ont permis à l'INTA et au Ministère de la santé et des affaires sociales de faire la promotion de la farine auprès des agents de santé, des sage-femmes, des infirmiers, des éducateurs, des encadreurs et des groupements féminins au moyen de deux stratégies complémentaires :

- production et vente promotionnelle au niveau de Lomé ;
- vulgarisation des recettes au niveau national par l'organisation de séminaires de formation en nutrition axée sur l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant.

Cette action promotionnelle a été concluante puisque :

- Nutrimix est connue et conseillée aux mères par les services compétents, pédiatres, centres de protection maternelle et infantile ;
- les recettes sont utilisées au niveau familial dans l'ensemble du pays et plus particulièrement par les femmes bénéficiant des programmes de contrôle et de promotion de la croissance exécutés par les structures sanitaires et des ONG (CRS, CONGAT/ICB...) ;
- des initiatives privées de production ont vu le jour à Lomé (VITEN, SOMEL) et à l'intérieur du pays (PALUJIED à Dapaong, Farine bébé ferme SOUKKOTH à Kpalimé).

## **2. INGREDIENTS, TECHNOLOGIES UTILISEES ET MODES DE PREPARATION DES BOUILLIES**

### **2.1. Ingrédients**

Les premières formules mises au point ont utilisé sept ingrédients : maïs, sorgho, riz, haricot niébé, arachide, soja, sucre. Leur combinaison a permis de fabriquer 3 types de farines qui ont été soumis aux tests d'acceptabilité :

- une farine 1er âge constituée de maïs, sorgho, riz et sucre ;
- deux farines 2ème âge : un mélange de maïs, riz, niébé, arachide et sucre ; un mélange maïs, riz, soja et sucre.

Les résultats des tests ainsi que les difficultés techniques observées (mouture du produit contenant du sucre ; conservation du produit avec niébé et arachide) ont conduit à opérer le choix des formules définitives dont les compositions sont exprimées dans le tableau 1.

**Tableau 1**  
Composition des farines Nutrimix

Ingrédients	1er âge	2ème âge
Maïs	42 %	63 %
Sorgho	42 %	-
Riz	16 %	11 %
Soja	-	26 %

Les céréales (maïs, sorgho et riz) sont utilisées pour les apports en calories ; le soja pour les apports protéiques et l'augmentation de la densité énergétique en raison de sa teneur élevée en matières grasses. Il est conseillé d'ajouter le sucre au moment de la consommation de la bouillie selon le goût de l'utilisateur.

L'approvisionnement en matières premières est en général mensuel pour le maïs, le sorgho et le riz et s'effectue sur les marchés de Lomé par une personne responsable de cette activité. Pour le soja, un stock d'au moins six mois est constitué à partir des zones de production, (région centrale, régions des savanes). La livraison est assurée par deux femmes grossistes ou par la ferme semencière de Sotouboua.

## **2.2. Technologies utilisées**

L'atelier de Nutrimix est une unité semi-artisanale ; les schémas de fabrication des deux farines sont donnés sur les figures 1 et 2.

Les ingrédients sont traités séparément, puis pesés et mélangés suivant les proportions requises avant l'étape de concassage et de mouture.

Le triage/vannage est manuel et s'effectue en utilisant des tables de tri ou des bassins de vannage : cette opération permet d'éliminer les poussières, les débris végétaux, les graines moisies, les cailloux et les graines d'autres variétés.

Le lavage se fait en brassant les produits dans l'eau contenue dans une bassine en vue de les débarrasser des impuretés. On utilise un panier à mailles adaptées pour la filtration ; le maïs n'est lavé qu'en cas de traitement au cours du stockage.

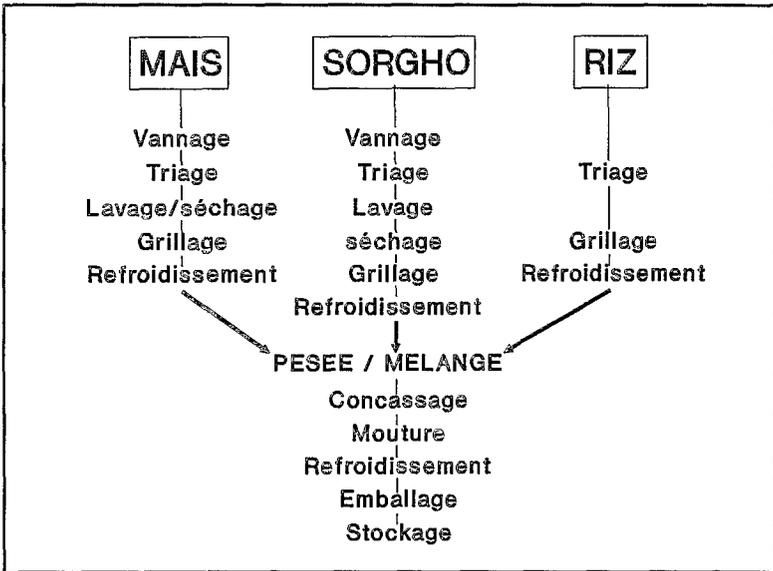


Figure 1  
Schéma de fabrication de Nutrimix 1er âge.

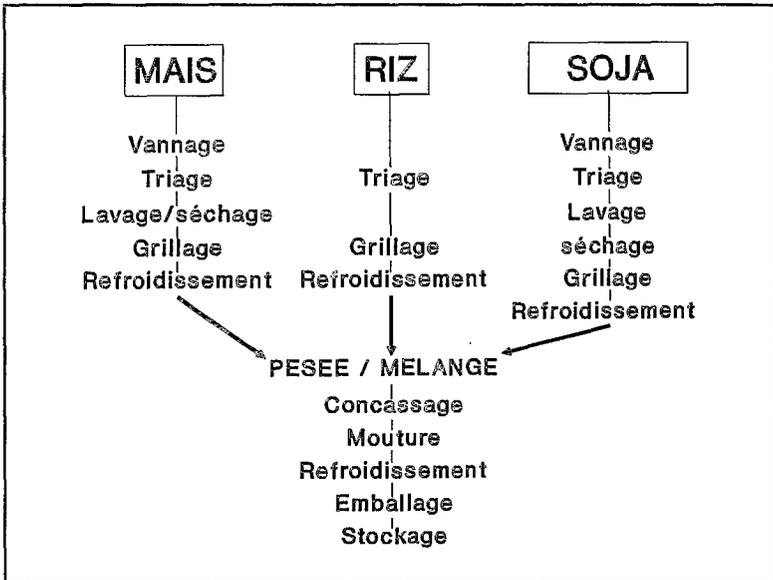


Figure 2  
Schéma de fabrication de Nutrimix 2ème âge.

Le séchage se fait à l'air libre en utilisant des tables de séchage d'usage courant dans la sous-région. Ces séchoirs sont constitués de deux types de grillage maintenus par un cadre en bois reposant sur quatre pieds métalliques : le grillage inférieur en fer soutient le grillage supérieur en nylon aux mailles plus petites. La durée du séchage dépend de l'ensoleillement et de la grosseur des graines traitées : généralement, on arrive à sécher les produits en 4 à 8 heures.

Les graines sont grillées à l'aide de deux fours électriques de marque Convectomat (R) avec un barème de torréfaction préétabli (200°C pendant 5 à 8 minutes suivant les produits). Cette opération est très importante dans la mesure où elle permet :

- une amélioration de la qualité hygiénique du produit par la destruction des insectes, des larves et des bactéries ;
- l'inactivation des facteurs anti-nutritionnels comme le facteur antitrypsique ;
- l'augmentation de la digestibilité du produit ;
- la réduction du temps de cuisson du produit fini.

Les graines sont rapidement refroidies en quelques minutes dans un refroidisseur électrique KIT mis au point par l'Institut Royal de médecine tropicale d'Amsterdam (Pays Bas).

L'atelier dispose d'un moulin à marteaux et d'un moulin à meules. Mais en cas de surcharge de travail, le moulin à meules d'un autre atelier est également utilisé. L'opération de mouture s'effectue en deux étapes :

- un concassage du mélange des graines grillées au moulin à marteaux ;
- une mouture fine du mélange concassé au moulin à meules métalliques en 2 ou 3 voire 5 passages si les meules sont émoussées.

Les farines sont mises à refroidir dans des bassines couvertes placées dans un endroit propre de l'atelier.

Les farines sont emballées dans des sachets en polyéthylène fermés hermétiquement par thermosoudure. Le sachet intérieur est rempli de farine à l'aide d'une « louche » spéciale puis pesé (500 g) avec une balance de ménage de portée de 1 kg. Les étiquettes d'identification des 2 types de farines sont introduites entre le sachet intérieur et un sachet extérieur ; elles comportent la date limite d'utilisation (durée de conservation 6 mois) et l'adresse de l'INTA. Cet étiquetage est incomplet car il ne comporte pas la composition et le mode de préparation.

## 2.3. Mode de préparation des bouillies

Le mode de préparation des bouillies est celui couramment employé par les mères. Les proportions d'eau et de farine préconisées sont :

- 50 g pour 550 ml d'eau pour la farine 1er âge ;
- 50 g pour 450 ml d'eau pour la farine 2ème âge.

Pour la préparation, on délaie la farine dans 150 ml d'eau puis on verse le mélange dans un récipient approprié (casserole ou marmite), contenant la quantité d'eau restante (300 à 400 ml) préalablement portée à l'ébullition. On mélange soigneusement à l'aide d'une spatule en bois ou d'une cuillère et on laisse bouillir 10 à 15 minutes. On sucre selon le goût et on sert à la cuillère après refroidissement.

Il faut souligner qu'il n'y a pas eu d'enquête au niveau des ménages pour savoir comment étaient suivies ces recommandations d'emploi.

## 3. QUALITE NUTRITIONNELLE

### 3.1. Composition en nutriments

La composition des farines fabriquées actuellement est donnée dans le tableau 2.

Une détermination plus complète de la composition des formules actuellement fabriquées n'a pas pu être réalisées par manque de financement. Cependant en se référant aux résultats d'analyses antérieures effectuées sur des farines de même type dans lesquelles était incorporé 10 % de sucre, on peut s'attendre à d'importants déficits en minéraux et en vitamines.

Tableau 2  
Composition en nutriments des farines Nutrimix.

Nutriments		1er âge	2ème âge
Energie	Kcal/100g	402	423
Eau	g/100g	1,7	2,4
Protéines	g/100g	8,2	16,8
Lipides	g/100g	2,8	8,6
Glucides totaux	g/100g	86,1	69,7
Cendres	g/100g	1,2	2,5

### **3.2. Densité énergétique des bouillies**

Pour le moment, ce paramètre n'a pas été déterminé. Mais la densité énergétique des bouillies préparées à partir des farines Nutrimix est probablement inférieure à celle recommandée par l'OMS (120 Kcal pour 100 ml de bouillie) compte tenu de la nature des ingrédients et des technologies utilisées.

### **3.3. Salubrité et innocuité**

Outre le contrôle microbiologique des farines effectué avant la réalisation des tests d'acceptabilité, des mesures d'hygiène ont été prises à différents niveaux pour éviter les contaminations :

- propreté quotidienne des locaux, des équipements et des ustensiles utilisés pour la fabrication ;
- propreté des manipulateurs ;
- contrôle visuel au niveau du tri, du séchage et de la torréfaction ;
- couverture des bassines de farine en refroidissement ;
- conseils pour la conservation des bouillies.

### **3.4. Acceptabilité**

Les tests effectués ont montré que les farines étaient bien acceptées. Une opération de rétro-information dans les centres socio-sanitaires a montré que les femmes préfèrent les farines Nutrimix aux autres farines similaires en vente dans le pays.

## **4. ORGANISATION DE LA PRODUCTION ET DE LA COMMERCIALISATION**

L'atelier, qui est supervisé et contrôlé par un comité de gestion, emploie :

- 4 agents de l'Etat comprenant la responsable de la fabrication, deux aides et une responsable de la vente au niveau de l'Institut ;
- 2 agents temporaires dont le meunier pris en charge par le budget général ;
- 4 aides temporaires qui font une rotation : une équipe de deux à raison de deux semaines par mois.

En ce qui concerne la capacité de production, il faut mentionner que l'atelier a été dimensionné pour des activités de recherche. Compte tenu de l'option vente promotionnelle, une organisation a été mise en place pour une production maximale

de 250 kg de farine par jour, soit une production mensuelle d'une tonne. L'atelier toutefois, peut dépasser cette production en cas de commande spéciale pour les secours d'urgence en augmentant la main d'oeuvre temporaire.

L'évolution de la production de 1990 à 1993 est donnée dans le tableau 3.

**Tableau 3**  
Production des farines Nutrimix de 1990 à 1993 (en kg).

Année	1er âge	2ème âge	Total
1990	2826	4838	7664
1991	2254	3792	6048
1992	1481	2490	3971
1993	1872	2877	4749

On note un ralentissement de la production en 1992 et 1993. Ce ralentissement est consécutif aux événements socio-politiques survenus dans le pays. Mais l'année 1994 connaît une reprise satisfaisante engendrée par les mesures de dévaluation du franc CFA.

En ce qui concerne la commercialisation, elle était assurée au départ par les centres socio-sanitaires qui en faisaient la promotion et par la vente dans les locaux de l'INTA à l'occasion des foires internationales de Lomé, des foires et expositions agricoles, des journées mondiales de l'alimentation organisées chaque année et des journées scientifiques de la Direction de la recherche scientifique. Mais depuis 1994, les pharmacies de la place en disposent pour la vente pour répondre à la demande des consommateurs.

Les prix pratiqués par l'Institut sont nettement en-dessous du coût de production (respectivement pour un sachet de 500 g de farine 1er âge et 2ème âge : 200 et 225 Fcfa avant la dévaluation de janvier 1994 ; 300 et 325 Fcfa après la dévaluation). En effet, ils n'atteignent pas, même après les augmentations consécutives à la dévaluation, les prix de vente recommandés par l'étude effectuée en 1989 sur les « possibilités d'extension d'une filière de farines composées au Togo : le cas des farines de sevrage » (respectivement 480 et 500 Fcfa pour les farines 1er et 2ème âge).

La première action à mener concernant la production consistera à ne produire qu'une seule farine enrichie à utiliser à partir de 6 mois de façon à se conformer aux recommandations de l'OMS/UNICEF en matière d'allaitement exclusif au sein jusqu'à 6 mois.

## **5. RESULTATS ECONOMIQUES**

L'atelier et les équipements ont coûté 12 200 000 Fcfa (années 1985 et 1986). Le financement a été acquis sur le budget d'investissement et d'équipement de l'Etat. Les charges telles que les salaires, l'eau, l'électricité ne sont pas prises en compte de manière à maintenir les prix au niveau social.

Les recettes sont constituées essentiellement par les ventes de farines Nutrimix. Les résultats en terme de rentabilité financière n'ont pas été cernés jusqu'ici. Mais dans ce calcul, la formation des agents de développement à la base (450) pour la vulgarisation des formules qui constitue un produit social important serait à prendre en considération.

## **6. PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT**

A ce stade des activités de l'atelier, on peut dire que la farine Nutrimix se vend bien mais l'atelier connaît des difficultés relatives à l'organisation de la production et à la commercialisation. L'INTA doit s'organiser pour la résolution de ces problèmes dans un cadre de concertation avec les autres promoteurs privés qui seront les bénéficiaires des acquis de nos recherches et prestations notamment au niveau de la mise au point des technologies de production et du contrôle de la qualité. D'ores et déjà les promoteurs déjà opérationnels peuvent s'organiser en groupement de manière à bénéficier de cet appui.