

FABRICATION DE FARINES ENRICHIES A PARTIR DE PRODUITS LOCAUX AU TCHAD

Oscar YOMADJI-OUTANGAR

Centre National de Nutrition et de Technologie Alimentaire, N'djamena (Tchad)

1. ORIGINE ET OBJECTIFS

Situé au centre de l'Afrique, le Tchad couvre une superficie de 1 284 000 km² et était peuplé, en avril 1993, de 6 288 261 habitants. Il fait partie des pays les plus pauvres du continent en raison de son enclavement, de plusieurs années de guerre civile et de sécheresses répétées ; cette situation a eu une influence négative sur les structures socio-sanitaires et a contribué à la détérioration des conditions de vie des groupes vulnérables.

Il ressort de plusieurs enquêtes ponctuelles réalisées au Tchad que les problèmes nutritionnels les plus fréquemment rencontrés sont la malnutrition protéino-énergétique, (avec des prévalences de maigreur importantes chez les enfants d'âge préscolaire après l'âge de 6 mois), les anémies ferriprives, l'avitaminose A et le goitre endémique.

C'est au cours de la période de sevrage que l'on constate la mortalité la plus élevée. Par ailleurs, plus de 80 % des enfants malnutris admis dans les centres de réhabilitation et d'éducation nutritionnelles (CREN) ont un âge compris entre 6 mois et 2 ans.

Aucune enquête n'a été réalisée sur l'allaitement maternel au Tchad. Les rares données disponibles proviennent des informations rudimentaires fournies par les mères qui amènent leurs enfants dans les CREN et selon lesquelles la durée d'allaitement serait de 12 à 18 mois. Les renseignements recueillis auprès des femmes indiquent que l'âge d'introduction de la bouillie varie le plus souvent entre 4 et 6 mois. Les bouillies sont préparées dans la plupart des cas à partir de produits locaux ; les principaux ingrédients sont le maïs, le mil, l'arachide, le citron, le lait et le sucre ; le riz et le haricot ne sont utilisés que rarement.

Dans les CREN, la malnutrition aiguë est traitée pendant une période de trois mois avec participation de la mère afin qu'elle puisse continuer à la maison et prévenir une éventuelle rechute de l'enfant ; la venue quotidienne de la mère au CREN est une contrainte non négligeable pour une mère obligée de subvenir aux besoins de sa famille.

C'est dans ce contexte que l'on s'est intéressé à la fabrication d'une farine de sevrage semi-artisanale dont l'objectif est d'améliorer l'état nutritionnel de l'enfant. Un groupement de femmes avec un soutien de l'ONG Médecin Sans Frontière / Belgique (MSF-B) et du Centre National de Nutrition et de Technologie Alimentaire (CNNTA) a donc commencé en 1993 la production d'une farine enrichie appelée " Vitafort ". Les objectifs principaux de cette production sont :

- de mettre à la disposition des mères une farine d'un prix accessible permettant de préparer une bouillie d'une valeur nutritive suffisamment bonne pour la réhabilitation nutritionnelle des malnutris et pour la prévention de la malnutrition en général ;
- d'améliorer les conditions socio-économiques de la population tchadienne en stimulant les cultures (céréales et légumineuses) et la consommation des produits récoltés ;
- de sensibiliser les mères aux techniques de sevrage.

2. INGREDIENTS ET TECHNOLOGIES UTILISEES

2.1. Choix des ingrédients

Les ingrédients doivent répondre aux critères suivants :

- être adaptés aux besoins nutritionnels des enfants en bas âge ;
- être de production locale et disponibles toute l'année ;
- être bien acceptés d'un point de vue culturel.

Les aliments du Tchad répondant à ces critères sont constitués par des céréales, des légumineuses (haricot niébé) et des graines oléagineuses (arachides, sésame, courge). Les céréales utilisées sont le sorgho blanc, le sorgho rouge, le mil, le maïs ou le riz. Ces ingrédients sont des produits locaux disponibles toute l'année ; ils sont achetés sur les marchés en quantité variable en fonction de la demande et stockés dans des sacs de 100 kg.

2.2. Schéma de fabrication

Le mode de fabrication dont le schéma est donné sur la figure 1 comprend les étapes suivantes : triage, décortilage, vannage, séchage, broyage, tamisage, torréfaction, mélange. Pour le sorgho rouge, la seule opération avant broyage est le nettoyage.

Le triage, réalisé manuellement, permet l'élimination des débris de panicules ou d'épis. Le décortilage, appliqué au mil, maïs, riz et sorgho blanc, se fait à l'aide d'un décortiqueur ; le sorgho rouge ne subit pas de décortilage.

Après lavage, les ingrédients sont séchés à température ambiante ; la durée de séchage dépend de la nature des céréales et de l'ensoleillement.

Le broyage est réalisé à l'aide de moulins sur chaque ingrédient pris séparément ; il est suivi d'un tamisage.

La torréfaction est réalisée sur les farines prises séparément et non sur les grains comme cela est habituellement pratiqué dans les autres unités de fabrication de farines infantiles ; elle a pour but de réduire sensiblement l'humidité et la viscosité, de détruire les bactéries et les insectes et de permettre le développement d'un goût particulièrement apprécié. La torréfaction consiste en un grillage des farines dans une marmite en aluminium ; pendant l'opération les farines sont en permanence remuées à l'aide d'une spatule en bois. Après torréfaction, les farines subissent un second tamisage.

Les ingrédients sont ensuite mélangés pour donner les farines « Vitafort » selon les proportions suivantes : céréales (57,2 %), niébé (23,8 %), arachide (9,5 %), sucre (9,5 %). Le mélange de la pâte d'arachide aux autres constituants est particulièrement difficile : il est réalisé en faisant passer simultanément à travers un tamis des quantités appropriées de pâte d'arachide et d'un prémélange des autres constituants.

Le conditionnement se fait en sachets en polyéthylène de 100 g lorsque la farine est destinée à la vente aux particuliers ou en sacs étanches pouvant contenir plusieurs kilogrammes lorsqu'elle est destinée à des programmes d'aide alimentaire.

2.3. Equipements

Les équipements mécanisés, achetés à N'djamena mais fabriqués en Inde, sont essentiellement constitués d'un décortiqueur et de 2 moulins actionnés par 3 moteurs diesel ; ces équipements sont souvent en panne ce qui fait que le décortilage et la mouture sont le plus souvent effectués dans des machines situées à proximité des marchés. Le reste du matériel comprend des marmites en aluminium et des thermosoudeuses de ménage.

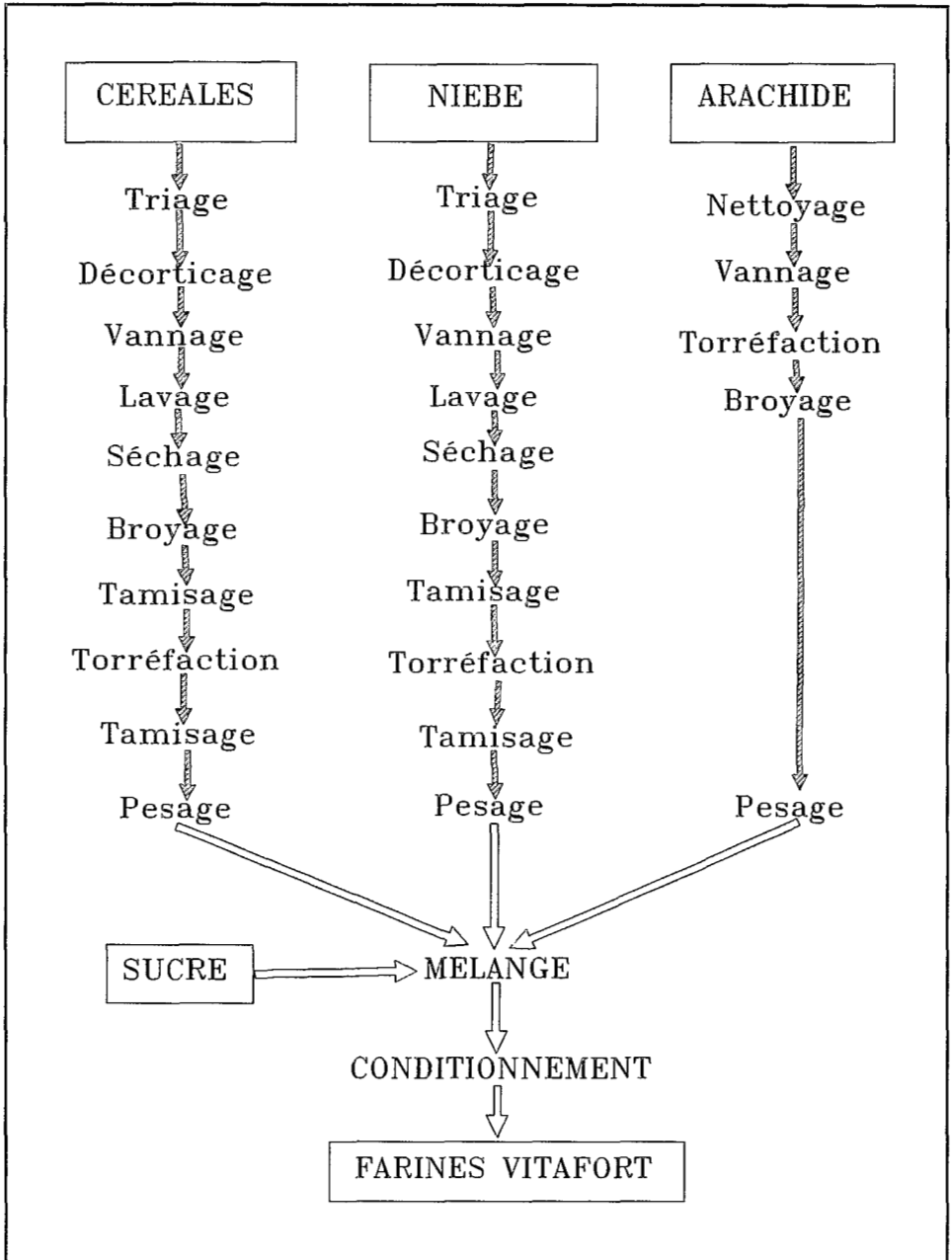


Figure 1
Schéma de fabrication des farines Vitafort.

Un mélangeur vertical récemment importé de France n'a pas encore été essayé. Un véhicule de type pick-up appartenant à MSF-B est actuellement utilisé pour le transport des matières premières et la livraison des produits finis.

2.4. Structure du prix de revient

La structure du prix de revient, calculé pour une production moyenne de 5,5 tonnes par mois (période allant de mai à décembre 1994), est la suivante :

- Coût moyen des matières premières :	340 Fcfa/Kg	(54,1%)
- Frais de décortilage et de mouture :	14 Fcfa/kg	(2,2%)
- Bois de chauffe :	9 Fcfa/kg	(1,4%)
- Frais de fonctionnement :	89 Fcfa/kg	(14,2%)
- Petits Investissements :	18 Fcfa/kg	(2,9%)
- Location des bâtiments :	36 Fcfa/kg	(5,7%)
- Salaire des employés :	103 Fcfa/kg	(16,4%)
- Divers :	19 Fcfa/kg	(3,0%)
Total :	628 Fcfa/kg	

Le coût moyen des matières premières pour les différentes formules proposées a été calculé en tenant compte des taux moyens de pertes en cours de traitement (22 % pour le niébé ; 28 % pour le mil ; 40 % pour le maïs ; 16 % pour l'arachide ; 35 % pour le sorgho ; 0 % pour le riz et le sucre).

Les frais de décortilage et de mouture correspondent aux frais supportés pour traiter les matières premières sur le marché dans la mesure où le décortiqueur et les moulins de l'atelier n'étaient pas encore fonctionnels durant cette période.

Les frais de fonctionnement comprennent la fourniture d'eau, d'électricité, l'achat des produits consommables (détergents, papier...) et le prix des sachets plastiques (8 Fcfa le sachet de 100 g) obtenus auprès d'une entreprise installée à Douala (Cameroun).

La location de la concession dans laquelle l'atelier est provisoirement installé est de 200 000 Fcfa/mois.

Les salaires des 10 à 20 employés utilisés en fonction des périodes est de 25 000 à 45 000 Fcfa par mois selon le nombre d'heures effectué (les employés se partagent 100 Fcfa par Kg vendu). En 1994, le personnel était supervisé par une employée salariée de MSF-B.

Le prix de vente pendant cette période a été fixé à 750 Fcfa/kg, la différence entre le prix de vente et le prix de revient couvre juste les investissements et certains frais supportés par MSF-B pendant la période (salaire de la gérante, matériel...).

3. QUALITE NUTRITIONNELLE

La composition en nutriments des 5 farines Vitafort est donnée dans le tableau 1.

Tableau 1
Composition en nutriments des farines Vitafort.

		Riz	Sorgho rouge	Sorgho blanc	Maïs	Mil
Matière sèche	(g/100g MB)	92,9	94,4	93,1	92,8	92,7
Protéines	(g/100 MS)	11,5	13,0	13,7	11,5	13,4
Lipides	(g/100 MS)	5,6	7,0	6,9	5,5	8,5
Fibres	(g/100 MS)	8,6	15,0	13,9	8,1	10,5
Cendres	(g/100 MS)	1,2	2,1	1,7	1,2	2,2
Phosphore	(mg/100g MS)	172	238	209	161	216
Potassium	(mg/100g MS)	387	614	575	377	571
Calcium	(mg/100g MS)	32	60	38	34	32
Magnésium	(mg/100g MS)	65	138	107	59	97
Fer	(microg/100g MS)	1,99	4,77	3,00	1,94	4,53
Cuivre	(microg/100g MS)	0,43	0,95	0,53	0,43	0,86
Zinc	(microg/100g MS)	1,98	2,86	2,68	2,05	3,23

4. COMMERCIALISATION

La production de mai à décembre 1994 a été de 44,6 tonnes soit une moyenne de 5,58 tonnes par mois avec des variations allant de 3,7 à 10,0 tonnes en fonction des commandes. 89,6 % de la production est vendue à l'ONG AICF (Action International Contre la Faim) pour son programme d'urgence dans le Kanem. 1,7 % seulement de la production est vendue à des particuliers, le reste étant vendu à d'autres institutions pour des programmes d'aide alimentaire.

Vitafort est vendu au prix de 750 Fcfa/kg quel que soit le type de conditionnement. Celui destiné aux particuliers est un sachet plastique de 100 g fermé par thermosoudure. Pour les organismes achetant du Vitafort à l'atelier pour des programmes de distribution alimentaires les farines sont généralement emballées dans des sacs en plastique de 7 à 20 kg dont l'ouverture est simplement cousue. L'identification du contenu des sacs se fait à l'aide de petits morceaux de papier reproduits à la ronéo, collés sur les sacs et qui comportent la liste des ingrédients et la

date de péremption. Dans les sachets destinés à la vente, une feuille d'explication sans illustration est insérée au milieu de la farine.

La durée de péremption a été fixée arbitrairement à 3 mois en raison des risques de rancissement liés à la présence de la pâte d'arachide, mais aucune étude sur l'aptitude réelle à la conservation n'a été réalisée.

5. PERSPECTIVES

Malgré une production conséquente au cours des 8 derniers mois (5,5 t/mois en moyenne) et une bonne acceptabilité des farines, un certain nombre de problèmes ont été identifiés au sein de l'atelier :

- absence de statut et de gestionnaire officiels ;
- installation dans des locaux en location mis temporairement à disposition par MSF ;
- commercialisation effectuée à 90 % dans le cadre d'un programme d'aide alimentaire d'une ONG ;
- faible densité énergétique des bouillies ;
- prix de revient trop élevé ;
- nécessité d'organiser le contrôle de qualité
- nécessité d'apporter des améliorations aux niveaux des procédés et des équipements.

Fin 1994, les responsables du CNNTA qui supervisent l'atelier en collaboration avec MSF-B ont demandé à l'OMS l'envoi d'un expert pour élaborer des propositions d'amélioration du fonctionnement et de la production de l'atelier Vitafort afin d'en assurer sa pérennité.