

# VITAFORT : UNE FARINE INFANTILE DE HAUTE DENSITE ENERGETIQUE AU CONGO

Félicité TCHIBINDAT\* et Serge TRECHE\*\*

\* Unité de Recherches sur la Nutrition et l'Alimentation Humaines, Cité Pasteur,  
Brazzaville (Congo)

\*\* Laboratoire de Nutrition Tropicale, Centre ORSTOM, Montpellier (France)

## 1. INTRODUCTION

Les enquêtes sur l'état nutritionnel et les pratiques de sevrage au Congo (Cornu *et al.*, 1987 ; 1993 ; Trèche *et al.*, 1990) ont montré que certaines pratiques, en particulier la précocité d'introduction et la mauvaise qualité nutritionnelle des aliments de complément, sont parmi les principaux déterminants de l'état nutritionnel des enfants pendant la période de sevrage. L'atelier Vitafort est l'un des résultats des efforts entrepris depuis la fin de 1990 pour améliorer l'alimentation de complément au Congo par les services de la Direction de la Santé de la Famille (DSF) du Ministère congolais de la Santé en collaboration avec les chercheurs nutritionnistes de l'Orstom et de la DGRST congolaise et les ingénieurs d'Agricongo.

A partir de résultats obtenus en laboratoire (Giamarchi et Trèche, 1995), les chercheurs de l'Orstom ont proposé des formules et des procédés technologiques permettant de fabriquer à partir de produits locaux des farines infantiles de composition en nutriments équilibrée qui puissent se préparer sous la forme de bouillies de haute densité énergétique. Les technologues et les économistes d'Agricongo ont alors réalisé des études de faisabilité permettant de proposer un modèle d'atelier susceptible d'être reproduit rapidement. Ce modèle a été proposé en mai 1991 à l'occasion d'un séminaire sur « les bouillies de sevrage en Afrique Centrale » organisé conjointement par le Ministère congolais de la Santé et des Affaires Sociales, l'Orstom, Agricongo, l'UNICEF et le Bureau Régional de l'OMS pour l'Afrique. A l'issue de ce séminaire, la Direction de la Santé de la Famille, dans le cadre d'un « Projet d'Appui aux Activités de Nutrition » (PAAN) financé par la coopération française et l'UNICEF, a encouragé la création d'une unité pilote qui a

pris le nom de *Vitafort* à la suite d'une étude de marché réalisée en 1992. Les activités de l'unité pilote ont été placées sous le contrôle du comité consultatif du projet PAAN qui regroupe l'ensemble des personnes ayant contribué à la création de l'atelier et qui joue le rôle de comité de pilotage.

L'objectif de cette collaboration entre chercheurs, technologues, bailleurs de fonds et bénéficiaires est de mettre à la disposition du plus grand nombre d'enfants une farine infantile de qualité suffisante pour contribuer efficacement à la diminution de la prévalence de la malnutrition protéino-énergétique. Compte tenu des pratiques de sevrage observées au Congo, notamment au niveau des fréquences journalières de distribution (Trèche *et al.*, 1992 ; Cornu *et al.*, 1993), il est apparu indispensable que la bouillie préparée à partir de la farine Vitafort ait une densité énergétique et des teneurs en nutriments essentiels suffisantes pour que deux prises par jour permettent de compléter intégralement les apports en énergie et en nutriments du lait maternel dans la couverture des besoins nutritionnels à partir de 4 à 6 mois jusqu'à 8 à 9 mois.

## 2. INGREDIENTS UTILISES ET QUALITE NUTRITIONNELLE

### 2.1. Ingrédients utilisés

Les farines Vitafort contiennent nécessairement :

- une source énergétique principale composée d'une farine, ou d'un mélange de farines, élaborée à partir d'aliments de base riches en amidon (manioc, maïs...) ;
- une source protéique constituée par une farine de graines de légumineuses (soja...) ;
- du sucre commercial en quantité modérée afin de ne pas accoutumer trop rapidement les enfants au goût sucré ;
- une source d' $\alpha$ -amylases capables d'hydrolyser suffisamment l'amidon au cours de la cuisson pour limiter son gonflement et, par conséquent, la viscosité des bouillies. Jusqu'à maintenant, c'est la BAN 800 MG, une amylase produite industriellement pour l'agro-alimentaire par la firme Novo-Nordisk, qui a été utilisée (Trèche, 1994 ; Giamarchi et Trèche, 1995).

La composition de la farine vendue de 1992 à 1993 a été la suivante :

- |                      |  |
|----------------------|--|
| - Farine de manioc : | 43,4 %   |
| - Farine de maïs :   | 30,0 %   |
| - Farine de soja :   | 18,6 %   |
| - Sucre :            | 8,0 %  |
| - BAN 800 MG :       | 28 unités Novo/ 100 g de farine (soit 0,325 g pour 1 Kg de farine) |

## Vitafort : une farine infantile de haute densité énergétique au Congo

A partir de fin 1993, la formule a été enrichie en minéraux et en vitamines en incorporant 0,9 % d'un complexe minéral et 0,1 % d'un complexe vitaminique fabriqué en France selon les recommandations données par le comité de pilotage à partir de produits de qualité alimentaire fabriqués industriellement. Par ailleurs, des tests d'acceptabilité ayant mis en évidence que les mères reprochaient souvent à la farine Vitafort d'avoir un goût de manioc trop prononcé, souvent amer et pas assez sucré, une autre formule sans manioc et contenant 11 % de sucre a été élaborée. Cette farine, davantage appréciée par les mères des zones urbaines habituées à donner à leur enfant une bouillie préparée à partir de pâte de maïs fermentée, a la composition suivante :

- Farine de maïs :	73,8 %
- Farine de soja :	14,1 %
- Sucre :	11,0 %
- Complément minéral :	0,9 %
- Complément vitaminique :	0,1 %
- BAN 800 MG : 30 Unités Novo/100 g de farine (soit 0,375 g pour 1 Kg)	

En milieu rural, la farine avec manioc a été maintenue, car les mères ont l'habitude d'utiliser des bouillies à base de farine ou de pâte de manioc roui.

## 2.2. Qualité nutritionnelle

Ainsi, la nature et les proportions des différents ingrédients incorporés peuvent varier selon les habitudes alimentaires, la disponibilité et le prix des matières premières. L'essentiel est que la qualité nutritionnelle des farines respecte les normes établies par le Comité Consultatif du projet PAAN et adoptées par le Ministère congolais de la Santé. Ces normes sont les suivantes :

### 2.2.1. Qualité microbiologique

- Coliformes totaux : moins de  $10^3$  par g de farine
- *E. coli* : moins de 10 par g farine
- *Salmonella* : moins de 1 par 25 g de farine
- absence d'*Aspergillus flavus* et de mycotoxines

### 2.2.2. Granulométrie

La farine ne doit pas contenir de particules de dimensions supérieures à 500 micromètres.

2.2.3. Composition en nutriment (pour 100 g de matière sèche)

Teneur en eau :	< 8 g
Teneur en fibres (cellulose + lignine) :	< 3 g
Teneur en saccharose :	< 12 g
Teneur en lipides :	> 4 g
Teneur en acide linoléique :	> 1,2 g
Teneur en protéines brutes :	> 10,5 et < 16 g
Teneur en acides aminés :	
Histidine :	> 40 mg
Isoleucine :	> 248 mg
Leucine :	> 720 mg
Lysine :	> 388 mg
acides aminés soufrés :	> 160 mg
Phénylalanine + Tyrosine :	> 560 mg
Tryptophane :	> 40 mg
Thréonine :	> 432 mg
Valine :	> 400 mg

Les farines Vitafort peuvent, en outre, utiliser la mention « *enrichie en minéraux ou en vitamines* » quand les compléments minéraux et vitaminiques utilisés leur permettent de contenir au moins :

- 360 mg de calcium pour 100 g MS
- 16 mg de fer pour 100 g MS
- 2 mg de zinc pour 100 g MS
- 240 µg de cuivre pour 100 g MS
- 20 µg d'iode pour 100 g MS
- 1000 UI de vitamine A pour 100 g MS
- 160 UI de vitamine D pour 100 g MS
- 32 mg d'acide ascorbique pour 100 g MS
- 160 µg de thiamine pour 100 g MS
- 240 µg de riboflavine pour 100 g MS
- 1 mg de nicotinamide pour 100 g MS
- 180 µg de vitamine B6 pour 100 g MS
- 16 µg d'acide folique pour 100 g MS
- 1,2 mg d'acide pantothénique pour 100 g MS
- 0,6 µg de vitamine B12 pour 100 g MS
- 16 µg de vitamine K1 pour 100 g MS
- 6 µg de biotine pour 100 g MS
- 0,7 UI de vitamine E pour 1 g d'acide linoléique

#### 2.2.4. Densité énergétique

La bouillie, après préparation selon les instructions figurant sur l'emballage, doit avoir une densité énergétique (DE) proche de 120 Kcal/100 ml (entre 100 et 140 Kcal/100 ml) tout en ayant une consistance suffisamment fluide pour être bien acceptée par les enfants. Cette densité, deux fois supérieure à la densité énergétique moyenne des bouillies traditionnelles, est nécessaire pour que les bouillies puissent compléter les apports du lait maternel chez les enfants de 4 à 9 mois lorsque leur fréquence de consommation est de deux par jour.

### 3. TECHNOLOGIES UTILISEES

Les traitements appliqués aux matières brutes (graines de légumineuses, grains de maïs) ou semi-transformées (cossettes de manioc) utilisées dans l'atelier peuvent être regroupés de la manière suivante :

- traitements permettant d'améliorer la qualité bactériologique des farines (trriage, lavage, séchage complémentaire, torréfaction) ;
- traitements permettant d'éliminer les composés toxiques et de réduire les activités anti-nutritionnelles, en particulier la torréfaction ;
- traitements permettant de limiter le taux de fibres alimentaires (dépelliculage et vannage des graines de légumineuses) ;
- traitements permettant l'élaboration d'un produit homogène (broyage, tamisage, prémélange, mélange) ;
- traitements assurant le conditionnement (ensachage, étiquetage, thermo-soudage).

Le schéma général de fabrication des farines de sevrage Vitafort est donné sur la figure 1. Dans les ateliers urbains, les opérations relatives à la préparation du manioc ont été supprimées.

Le manioc arrive à l'atelier sous forme de cossettes séchées au soleil de manière traditionnelle. Ces cossettes préparées à partir de racines ayant subi au moins trois jours de rouissage pour éliminer la presque totalité des composés cyanés (teneur en cyanures totaux inférieure à 15 ppm) ont des teneurs en eau résiduelles d'environ 14 % ce qui justifie le séchage complémentaire réalisé sous serre ou sur des claies disposées au dessus du torréfacteur. Les cossettes sont ensuite broyées dans un broyeur à marteaux muni d'une grille de maille 0,8 mm (débit 350 kg/heure).

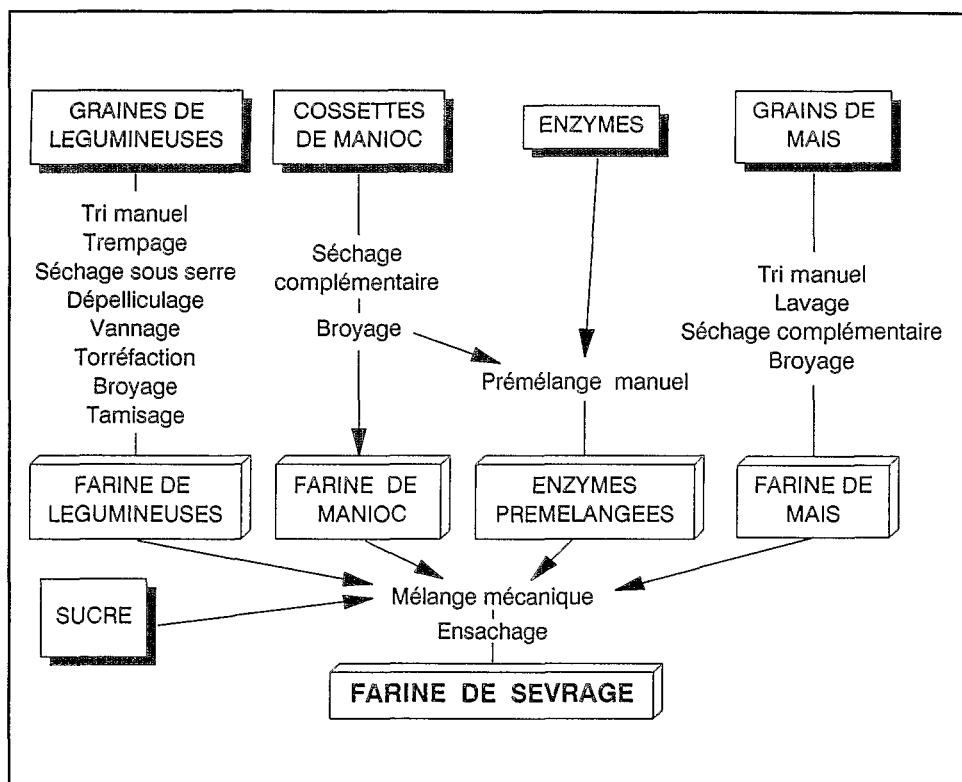


Figure 1

Schéma de fabrication des farines infantiles VITAFORT.

Le maïs est acheté après contrôle de sa qualité (absence d'insectes ou de graines abîmées ; humidité inférieure à 15 %) auprès de commerçants et provient soit de l'intérieur du pays, soit du Zaïre. Il est stocké jusqu'au moment de son utilisation. Les grains subissent alors un triage manuel, un lavage et une torréfaction modérée (20 mn à 120°C) qui permet de ramener leur humidité à un taux inférieur à 8 %. Les grains sont ensuite étalés pour subir un dernier triage au cours duquel ils refroidissent et finissent de sécher avant de passer dans le broyeur à marteaux muni d'une grille de maille 0,5 mm (débit : 350 Kg/heure).

Les graines de soja proviennent de producteurs de l'intérieur du pays. Comme les grains de maïs, les graines de soja sont contrôlées et stockées jusqu'au moment de leur utilisation. Celle-ci commence par un tri manuel, un trempage au cours duquel les graines qui surnagent sont éliminées et un séchage sous serre. Les graines sont ensuite dépéliculées par passage dans un broyeur à meules et par vannage manuel. Enfin les graines sont torréfiées (30 mn à 180°C) avant d'être passées dans un broyeur à marteaux muni d'une grille de maille 0,5 mm.

Les enzymes sont achetées à la firme Novo Nordisk S.A. en fûts de 40 kg qui sont stockés en armoire frigorifique. Au cours de la semaine précédant leur utilisation, elles sont minutieusement prémélangées à de la farine de manioc ou de maïs (50 g d'enzymes dans 5 Kg de farine). Ce prémélange qui nécessite une balance de précision est ensuite incorporé au taux souhaité dans la farine *Vitafort* (3,35 et 3,58 Kg pour 100 Kg, respectivement, dans les farines avec et sans manioc).

Le mélange des différents composants (farine de maïs et de soja, sucre, prémélange enzymatique et, éventuellement, farine de manioc, compléments minéraux et vitaminiques) se fait dans un tonneau mélangeur actionné manuellement permettant de mélanger en une fois 50 kg de farine. Les farines sont ensuite emballées à la main dans des sachets transparents en polyéthylène de 50 microns d'épaisseur. Le dosage se fait sur la base du volume en utilisant un récipient gradué.

L'emballage est composé de deux sachets identiques inclus l'un dans l'autre ; entre les deux sachets sont glissées deux étiquettes sur lesquelles sont figurés le nom, le logo et diverses informations concernant l'atelier *Vitafort*, les caractéristiques du produit et son mode de préparation. Les deux sachets sont ensuite fermés à l'aide d'une thermosoudeuse.

Le poids des sachets a été fixé à 250 g de façon à ce qu'ils permettent 3 à 5 jours d'utilisation sans que le prix soit trop élevé (respectivement, 180 et 275 Fcfa le sachet avant et après dévaluation du franc CFA).

Le choix du nom et du logo a été particulièrement difficile : des propositions faites par le comité de pilotage ou recueillies auprès de mères au cours de réunions ont été testées par sondage auprès d'échantillons représentatifs des mères brazzavilloises. Compte tenu de la multiplicité des langues locales, il est apparu préférable de choisir un nom de consonance française ; la richesse en vitamines étant aux yeux de la très grande majorité des mères la qualité première d'une bouillie, il était difficile d'éviter d'utiliser un radical évoquant leur présence dans les farines. Le comité de pilotage souhaitant insister sur les notions d'énergie, de force et de vitalité, un compromis a été trouvé avec le mot *Vitafort* et le slogan « *l'énergie pour les bébés* ». Ce nom et un logo représentant un bébé joufflu ont été plébiscités par les mères au cours du sondage.

## **4. EQUIPEMENT ET FONCTIONNEMENT DE L'ATELIER**

### **4.1. Equipement**

L'équipement de l'atelier est essentiellement constitué de tables de tri, d'installations de séchage, d'un tonneau mélangeur, d'une thermosoudeuse, d'une balance de portée 100 kg, d'une balance de précision, de meubles et d'un moteur diesel actionnant par

l'intermédiaire d'un grand axe de transmission un broyeur à marteaux, un broyeur à meules et un torréfacteur. Le bâtiment est constitué de 4 pièces pour les machines, le stockage, l'ensachage et la toilette.

Les broyeurs à meules et à marteaux ainsi que la thermo-soudeuse et les balances sont importés. En revanche, la table de tri, les installations de séchage, le torréfacteur et le tonneau mélangeur sont de fabrication locale.

Le torréfacteur est constitué par un demi tonneau métallique placé au dessus d'un foyer à bois. Des pales métalliques actionnées par un moteur (vitesse de rotation : 6 tr/mn) permettent de remuer les graines (rendement : 40 Kg/h). Un système de claies disposées au dessus du torréfacteur à l'intérieur d'une sorte de hotte permet de récupérer la chaleur au moment de la torréfaction pour le séchage complémentaire des cossettes de manioc.

Le tonneau mélangeur est constitué d'un fût en aluminium, spécialement aménagé (trappe d'ouverture ; cannelures intérieures), posé sur un support grâce à des barres métalliques soudées à ses parois de telle manière que son axe principal soit incliné à 45°. La rotation de l'ensemble est réalisée à la main à l'aide d'une manivelle et permet de mélanger 25 kg de farine en 10 minutes.

## 4.2. Fonctionnement

Tel qu'il a été modélisé, ce type d'atelier fonctionne avec trois à 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 des transformations et un temporaire d'appoint pour les opérations de triage.

L'emploi du temps journalier de chacun des deux ouvriers peut être schématisé de la manière suivante (*transformation de 45 Kg de manioc, de 18 Kg de maïs 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

Afin de remplir son rôle d'unité de formation, l'atelier *Vitafort* est confié successivement à des candidats à l'installation. Après sélection et formation sur les aspects techniques, sanitaires et gestionnaires, chaque candidat entrepreneur commence à suivre pendant quelques semaines le fonctionnement de l'atelier géré par



son prédécesseur puis s'en voit confier la responsabilité pour une période de 4 à 6 mois. Pendant cette période, il est libre du choix de ses employés et verse au comité de pilotage de l'atelier un loyer correspondant au montant des remboursements d'emprunt qu'il aura à supporter lorsqu'il sera installé. A l'issue de sa période d'essai, le comité de pilotage aide l'apprenti entrepreneur, s'il le souhaite, à monter un dossier de demande de prêt auprès des bailleurs de fonds potentiels.

### **4.3. Résultats économiques**

La valeur totale de l'ensemble des installations, acquis avant la dévaluation du Fcfa, était légèrement supérieure à 6 millions de Fcfa. Les investissements ont été choisis en fonction de la dimension artisanale qui est donnée à l'atelier. Leur montant est compatible avec la possibilité d'endettement d'un petit entrepreneur.

Les charges variables sont constituées par le coût des aliments rentrant dans la composition de la farine (69,8 %), le coût des sachets et des étiquettes (24,0 %), la main d'oeuvre temporaire (4,4 %) et les consommations énergétiques (1,8 %). Elles représentent environ 73 % du total des charges et s'élevaient en 1993 à 666 000 Fcfa par mois. Les frais liés à l'incorporation d'enzymes importées d'Europe ne représentent que 1,4 % des charges variables et 1,1 % des charges totales.

Les charges fixes qui s'élevaient en 1993 au total à 236 000 Fcfa par mois sont constituées par le coût de la structure de l'atelier et les frais de personnel. Les amortissements et les frais financiers s'élevaient à environ 136 600 Fcfa par mois, les frais de personnel pour deux ouvriers qualifiés à 100 000 Fcfa par mois. L'importance relative des charges fixes dans les charges totales (27 %) peut être considérée comme raisonnable par rapport à la sécurité de l'activité. Comme l'entreprise est de type familial, la rémunération de l'entrepreneur n'a pas été incluse dans les frais de personnel.

Le chiffre d'affaires mensuel est uniquement constitué par la vente en gros de sachets de 250 g au prix unitaire de 140 Fcfa et 225 Fcfa, respectivement, avant et après dévaluation. La production mensuelle de croisière s'élève à 8 000 sachets ce qui correspond aux besoins d'environ 800 enfants entre 4 et 9 mois consommant les bouillies *Vitafort* comme unique complément au lait maternel.

Pendant la période de 1993 où l'atelier a fonctionné normalement, le prix de revient, toutes charges incluses, d'un sachet de farine *Vitafort* était de 113 Fcfa. Le prix de vente étant de 140 F, la marge par sachet était de 27 Fcfa soit environ 20 % du prix de vente. Sur la totalité de la production, le résultat mensuel était de 214 000 Fcfa. Ce résultat correspond, d'une part, à la rémunération de l'entrepreneur et, d'autre part, à l'épargne en vue d'investir dans l'entreprise et de renouveler le matériel.

## 5. BILAN ET PERSPECTIVES

La mise en oeuvre de la stratégie d'amélioration de l'alimentation de complément reposant sur la commercialisation à bas prix d'une farine infantile de haute densité énergétique s'est faite en deux étapes :

- création d'un atelier-pilote sous convention entre le Ministère congolais de la Santé et Agricongo et dont le rôle était double : production de farine *Vitafort* et formation de jeunes entrepreneurs destinés à démarrer d'autres unités de production ;
- promotion de la farine *Vitafort* à travers des circuits de commercialisation habituels (boutiques, kiosques) et par les Centres de Santé Intégrés.

Malgré les graves perturbations liées aux troubles socio-politiques survenus au Congo depuis mi-93, quatre entrepreneurs formés dans l'atelier pilote avaient ouvert un atelier au début de 1995 : un à Brazzaville, un à Dolisie la troisième ville du pays et deux à Bouansa (ville secondaire située au bord de la voie ferrée reliant Brazzaville à Pointe-Noire). Un autre entrepreneur est en cours d'installation à Brazzaville et trois autres stagiaires sont en formation.

La production et la commercialisation de la farine *Vitafort* se heurte néanmoins à plusieurs problèmes :

- mévente dans les circuits de commercialisation habituels ;
- retard enregistré au niveau de la promotion dans les Centres de santé en raison de la lenteur de la réhabilitation des centres de Santé Maternelle et Infantile (SMI) en Centres de Santé Intégrés (CSI).
- prix de vente élevé en regard du pouvoir d'achat d'une grande partie des familles en raison du prix des matières premières, du coût de leur transport, de l'augmentation importante du prix de certains ingrédients, en particulier le sucre, depuis la dévaluation du Fcfa.
- concurrence de farines composées (céréales/légumineuses) produites localement sans avoir subi de traitement permettant d'augmenter la densité énergétique et vendue légèrement moins cher.

Actuellement, huit CSI sont fonctionnels à Brazzaville. Dix agents de ces CSI ont été formés en mars 1995 pour participer à des programmes de promotion de l'allaitement maternel, d'amélioration de l'alimentation de complément et de surveillance de la croissance. La Coopération Allemande (GTZ) ayant en charge ces CSI, a signé un contrat d'approvisionnement en farine *Vitafort* avec les entrepreneurs de Brazzaville et de Dolisie. Ce contrat qui garantit aux entrepreneurs un écoulement des farines sur les 8 CSI de Brazzaville et les deux CSI de Dolisie, est pour eux un encouragement important. Pendant sa phase de démarrage, chaque CSI recevra une dotation de 100

sachets de *Vitafort* pour les démonstrations et la vente aux mères. Ensuite les CSI financeront eux-même l'achat des sachets de *Vitafort* (250 Fcfa/unité) qui seront revendus 275 Fcfa aux mères : le centre se réserve une marge de 25 Fcfa par sachet pour financer l'achat de farine *Vitafort* nécessaire à la démonstration et à la récupération nutritionnelle.

## 6. CONCLUSION

La sensibilisation individuelle des mères au niveau des centres de santé intégrés dans le cadre des activités de surveillance et de promotion de la croissance est un volet important de la stratégie de mise à disposition de la farine *Vitafort* au plus grand nombre d'enfants. Cette sensibilisation a pour but de modifier les habitudes de sevrage néfastes à l'enfant, en particulier l'introduction et l'arrêt trop précoces de bouillies. Mais le changement des comportements nécessite d'intervenir à plusieurs niveaux : le savoir, le savoir-faire, l'estime de soi, le référentiel culturel... C'est un processus pluridisciplinaire, forcément long et semé d'embûches. Le retard pris dans le démarrage de la promotion des farines *Vitafort* dans le cadre des Centres de Santé Intégrés a été le principal facteur limitant de l'utilisation des farines.

L'atelier *Vitafort* est sensiblement différent des autres ateliers de fabrication de farine de sevrage existant en Afrique dans la mesure où il est sous le contrôle d'un comité de pilotage réunissant des responsables de services de santé, des acteurs du développement et des chercheurs et qu'il est censé assurer une triple fonction : formation d'entrepreneurs ; vulgarisation du produit *Vitafort* et du label du ministère de la Santé dont pourront bénéficier les entrepreneurs après leur installation ; support pour des études à l'échelle pilote en vue d'améliorer et de diversifier les produits.

Il en résulte que la rentabilité économique du modèle d'atelier mis au point dans l'expérience *Vitafort* n'est pas une fin en soi mais seulement une des conditions indispensables à la poursuite de l'objectif principal qui est de mettre à la disposition du plus grand nombre d'enfants des aliments de sevrage de bonne valeur nutritionnelle.

Une autre caractéristique du projet *Vitafort* est l'importance donnée à l'amélioration de la densité énergétique des bouillies pour tenir compte de la faible fréquence journalière de leur distribution.

## REFERENCES

CORNU A., DELPEUCH F., SIMONDON F., TCHIBINDAT F. *et al.*, 1990 - *Enquête nationale sur l'état nutritionnel des enfants d'âge préscolaire au Congo*. Paris, Editions Orstom, Coll. Etudes et thèses, 337 p.

CORNU A., TRECHE S., MASSAMBA J.P., MASSAMBA J., DELPEUCH F., 1993. Alimentation de sevrage et interventions nutritionnelles au Congo. *Cahiers Santé (AUPELF-UREF)*, 3 : 168-177.

GIAMARCHI P., TRECHE S., 1995 -. Fabrication de bouillies de sevrage de haute densité énergétique à base de manioc. In Agbor Egbe T., Brauman A., Griffon D., Trèche S., éd. : *Transformation alimentaire du manioc*, Paris, Orstom, Coll. Colloques et séminaires : sous presse.

TRECHE S., 1994 - Techniques utilisables pour augmenter la densité énergétique des bouillies de sevrage. *Communication présentée à l'atelier interpays OMS/ORSTOM sur l'alimentation de complément du jeune enfant, 20-24 Novembre 1994, Alexandrie, Egypte.*

TRECHE S., GIAMARCHI P., PEZENNEC S., GALLON G., MASSAMBA J., 1992 - Les bouillies de sevrage au Congo : composition, valeur nutritionnelle et modalités d'utilisation. *Communication présentée aux 5èmes Journées Internationales du GERM, 23-27 Novembre 1992, Balaruc, France.*