

ANALYSE DES EXPERIENCES DE PRODUCTION DE FARINES INFANTILES EN AFRIQUE

Serge TRECHE

Laboratoire de Nutrition Tropicale (UR44), Centre Orstom,
Montpellier (France)

1. INTRODUCTION

A partir des caractéristiques des unités de production données par les participants à l'atelier, de certaines données antérieures et de résultats d'analyses complémentaires effectuées dans les laboratoires de l'Orstom, il est possible de faire une synthèse des informations connues sur les expériences de production de farines infantiles en Afrique.

L'analyse de ces informations permet de faire ressortir les similitudes et les particularités de certaines expériences.

2. CARACTERISTIQUES GENERALES DES UNITES DE PRODUCTION (tableau 1)

Les plus anciennes expériences de production sont nées en Algérie (1966) et au Maroc (1972). Plusieurs unités fonctionnent depuis moins de 5 ans (Vitafort au Congo, Bitamin au Niger, Vitafort au Tchad, Viten au Togo).

La quasi-totalité des unités ont été créées à l'initiative des pouvoirs publics mais, dans la plupart des cas, elles ont également reçu le soutien d'organisations non gouvernementales étrangères (Ouando au Bénin, Misola au Burkina Faso, Yéolac en Guinée, Bitamin, Sosoma au Rwanda,) ou d'organismes de recherche (Vitafort-Congo, Nutrimix au Togo). Les unités apparues à la suite d'initiatives privées sont peu nombreuses (Viten, Cérévap au Zaïre), mais dans plusieurs cas la production a été confiée au secteur privé (Superamine en Algérie, Actamine au Maroc, Micaf au Cap Vert) ; dans certains cas, il a été prévu un essaimage devant permettre l'apparition d'ateliers communautaires (Misola, Musalac au Burundi) ou privés (Vitafort-Congo).

Tableau 1
Caractéristiques générales des unités de production.

Pays et nom de l'unité	Année de démarrage	Origine et soutien	Capacité de production	Procédés spéciaux	Mode d'emballage	Observations
Algérie Supéramine	1966	Etat + Privé	250t/mois	séchage sur cylindres	sachets plast.	arrêt 1984
Bénin Ouando	1977	Etat + Coop.	10t/mois		sachets plast.	
Usine Ouando	1992	Etat + ONG	100t/mois	cuis.-extrusion	boîte en carton	industriel
Burkina Faso Misola	1981	Etat + ONG	variable		sachets plast.	essaimage
Burundi Musalac	1984	Etat + Coop.	42t/mois		sachets plast.	essaimage
Cap Vert Micaf	Projet depuis 1986	Etat + Privé				
Congo Vitafort	1992	Etat + Org. Rech.	2 t/mois	Amylases	sachets plast.	essaimage
Guinée Yéolac	1988	ONG	20t/mois			arrêtée ?

Tableau 1 (suite)

Pays et nom de l'unité	Année de démarrage	Origine et soutien	Capacité de production	Procédés spéciaux	Mode d'emballage	Observations
Maroc Actamine	1972	Etat + Privé	50 t/mois	?	sachets plast.	
Niger Bitamin	1991	Etat + ONG	4 t/mois		sachets plast.	
Rwanda Sosoma	1985	ONG	60 t/mois			arrêtée
Tchad Vitafort	1993	Etat + ONG	10 t/mois			
Togo Nutrimix Viten	1985 1991	Etat ONG	1 t/mois 20 t/mois	?	sachets plast. sachets plast.	
Zaïre Cérévap	1983	Privé	250 t/mois	Cuisson-extrusion	sachets en aluminium	arrêtée ?

Les capacités de production sont très variables, de 1 à 2 tonnes par mois pour les unités servant d'ateliers pilotes et destinées à se multiplier selon un modèle identique (Vitafort-Congo, Nutrimix) à plus de 250 tonnes/mois pour les unités ayant vocation à produire à l'échelle d'un pays (Superamine, Cérévap). Plusieurs unités, notamment parmi celles ayant les plus grandes capacités de production (Superamine, Cérévap) ont arrêté leur production.

Dans la plupart des cas, les procédés technologiques utilisés avant mélange se limitent essentiellement à un décortilage, à un grillage ou une torréfaction et à une mouture ce qui permet, dans certains cas (Misola, Vitafort-Tchad) de les réaliser sans équipements spéciaux en utilisant uniquement les décortiqueurs et moulins se trouvant aux abords des points de vente des matières premières. Les unités de type industriel comme celles produisant la Superamine, la superfarine Ouando ou le Cérévap utilisent des procédés hydrothermiques permettant de réaliser une véritable précuisson. Vitafort-Congo est la seule unité à l'échelle artisanale qui, en incorporant des amylases, utilise un procédé permettant de préparer des bouillies de densité énergétique suffisante.

A de rares exceptions près (Superfarine Ouando), les farines sont commercialisées dans des sachets en plastique, le plus souvent du polyéthylène basse densité. Plusieurs unités utilisent 2 sachets entre lesquels sont glissées les étiquettes.

3. COMPOSITION EN INGREDIENTS DES FARINES (tableau 2)

Sauf pour une des deux formules de Vitafort-Congo, la source énergétique principale est constituée uniquement de céréales locales, essentiellement du blé dans les pays d'Afrique du Nord, du mil, du sorgho ou du maïs dans les pays sahéliens et du maïs en Afrique tropicale humide. Le riz est utilisé, le plus souvent en association avec d'autres céréales, au Bénin, au Togo et au Tchad. L'unité Vitafort-Congo est la seule à utiliser une farine de racines ou tubercules dans la mesure où la formule originale prévoyait l'incorporation de farine de manioc dont les procédés de fabrication dans ce pays permettent d'éviter les risques d'intoxication au cyanure.

Les sources protéiques sont dans tous les cas des légumineuses. A l'exception de la formule de Superamine élaborée il y a près de 30 ans et de celles d'unités de certains pays sahéliens (Niger, Tchad), toutes les formules contiennent du soja parfois en association avec de l'arachide.

La quasi totalité des formules prévoient l'incorporation de 5 à 15 % de sucre. L'utilisation de lait en poudre a été abandonnée dans la plupart des unités encore en activité. L'incorporation de compléments minéral et/ou vitaminique n'est réalisée que dans les unités de type industriel (Superamine, Actamine, Cérévap) ou dans celles ayant bénéficié d'un encadrement technique important (Musalac, Vitafort-Congo). A noter que certaines unités (Misola) prévoient l'incorporation de sel.

4. VALEUR NUTRITIONNELLE DES FARINES (tableau 3)

Le contenu énergétique des farines est voisin de 400 Kcal pour 100 g de matière sèche. Seules les farines riches en lipides (Misola, Nutrimix 2ème âge et Cérévap) ont un contenu énergétique légèrement supérieur aux autres.

Les teneurs en protéines brutes varient de 8,2 à 21,3 g pour 100 g de matière sèche. On note que les formules contenant le plus de protéines sont celles qui sont de conception les plus anciennes (Superamine, Actamine) ce qui reflète l'évolution des connaissances sur les besoins en protéines. Par ailleurs, les formules ayant les teneurs les plus faibles sont celles, dites de 1er âge, que l'on trouve au Bénin et au Togo.

Les teneurs en fibres annoncées sont très variables mais pourraient dépendre des méthodes utilisées pour les déterminer. Les teneurs en minéraux sont très faibles, sauf dans les formules bénéficiant de l'incorporation de compléments minéraux.

5. DENSITE ENERGETIQUE DES BOUILLIES (tableau 4)

Pour certaines farines, des bouillies préparées selon les modes de préparation préconisés à différentes concentrations ont fait l'objet de mesures de viscosité dans les laboratoires de l'Orstom.

Quand elles sont préparées à des concentrations permettant d'obtenir la consistance souhaitable pour les jeunes enfants (1 Pa.s pour les enfants de 5 mois ; 2 Pa.s pour les enfants d'environ 8 mois), toutes les bouillies mesurées, à l'exception de celles préparées à partir de Cérévap et de Vitafort-Congo, ont une densité énergétique inférieure à celle du lait maternel.

Tableau 2
Composition en ingrédients des farines.

Pays et nom de l'unité	Sources énergétiques	Sources protéiques	ajout de sucre	ajout de lait	ajout de CMV
Algérie Superamine	Blé dur : 28 %	Pois chiche : 38 % Lentille : 18 %	5 %	10 %	oui
Bénin Ouando	âge 1 Maïs : 37 %/Sorgho : 37 %/Riz : 15 % âge 2 Maïs : 33 %/Sorgho : 13 %	Soja : 23 % ou haricot	11 % 11 %		
Burkina Faso Misola	Petit mil : 60 %	Soja : 20 %/arachide : 10 %	9 %		sel 1 %
Burundi Musalac	Maïs : 48 %/sorgho : 22 %	Soja : 20 %	8 %	2 %	oui
Cap Vert Micaf	Blé : 40 %/Maïs : 40 %	Haricot : 20 %			
Congo Vitafort 1 Vitafort 2	Manioc : 43 %/Maïs : 30 % Maïs : 73,4 %	Soja : 19 % Soja : 14,1 %	8 % 11 %		oui oui
Guinée Yéolac	Maïs, sorgho	Soja	oui	oui	

Tableau 2 (suite)

Pays et nom de l'unité	Sources énergétiques	Sources protéiques	ajout de sucre	ajout de lait	ajout de CMV
Maroc Actamine	Blé : 48 %	Soja : 16 %	15,4 %	20 %	oui
Niger Bitamin	Mil : 67 %	Niébé : 20 %/Arachide : 10 % Pain de singe : 3 %			
Rwanda Sosoma	Sorgho, maïs	Soja	non	non	non
Tchad Vitafort	Mil, maïs, riz % ou sorgho 57 %	Niébé : 24 % Arachide : 9,5 %	9,5 %		
Togo Nutrimix	âge 1 Maïs : 35 %/Riz : 20 %/Sorgho : 35 % âge 2 Maïs : 60 %/Riz : 10 %	Soja : 25 %	10 % 5 %		
Viten	âge 1 Maïs, riz, sorgho âge 2 Maïs, riz	Soja	oui oui		
Zaire Cérévap	Maïs, Blé, Huile	Soja	oui	oui	oui

Tableau 3
Valeur nutritionnelle des farines.

Pays et nom de l'unité	Energie kcal/100gMS	Protéines g/100gMS	Lipides g/100gMS	Fibres g/100gMS	Calcium mg/100gMS	Fer mg/100gMS
Algérie Superamine	414	20,9	4,5	2,1	390	15
Bénin Ouando						
âge 1	401	9,9	3,1		6	13
âge 2	366	16,0	4,0	7,0	29	9
Burkina Faso Misola	430	18,0	11,5			
Burundi Musalac	417	15,4	7,6	6,6	78	21
Cap Vert Micaf	434	16,3	5,5		850	54
Congo Vitafort		12,0	6,3	2,4	380	17
Guinée Yéolac		14,9	8,1	5,0	96	11

Tableau 3 (suite)

Pays et nom de l'unité	Energie kcal/100gMS	Protéines g/100gMS	Lipides g/100gMS	Fibres g/100gMS	Calcium mg/100gMS	Fer mg/100gMS
Maroc Actamine	357	21,3				
Niger Bitamin		16,2	8,9	2,2		
Rwanda Sosoma	400	16,5	7,7	2,2	6	7
Tchad Vitafort		11 à 13	5,5 à 8,5	8 à 15	32 à 60	2 à 5
Togo Nutrimix						
âge 1	426	8,2	2,8	0,9	40	
âge 2	444	17,6	9,0	2,2	73	
Viten						
âge 1		9,0	3,4	4,2	420	9
âge 2		15,5	7,6	4,4	450	9
Zaire Cérévap	430	15,6	9,2	1,6	382	12

CMV : Complément minéral et/ou vitaminique

Tableau 4
Densité énergétique (DE) des bouillies.

Pays et nom de l'unité	DE de la bouillie préparée à la viscosité de 1 Pa.s	DE de la bouillie préparée à la viscosité de 2 Pa.s
Bénin		
Superfarine Ouando âge 1	41 kcal/100 ml	55 kcal/100 ml
Farine Ouando âge 2	< 60 kcal/100 ml	70 kcal/100 ml
Burkina Faso		
Misola	62 kcal/100ml	71 kcal/100 ml
Burundi		
Musalac	53kcal/100 ml	66 kcal/100 ml
Congo		
Vitafort	100 kcal/100 ml	122 kcal/100 ml
Guinée		
Yéolac	60 kcal/100 ml	74 kcal/100 ml
Niger		
Bitamin	46 kcal/100ml	56 kcal/100 ml
Rwanda		
Sosoma	50 kcal/100 ml	72 kcal/100 ml
Tchad		
Vitafort	50 kcal/100 ml	66 kcal /100 ml
Togo		
Viten âge 1	44 kcal/100 ml	52 kcal/100 ml
âge 2	54 kcal/100 ml	60 kcal/100 ml
Zaire		
Cérévap	97 kcal/100ml	110 kcal/100 ml
Témoin		
Farine CSB du PAM	44 kcal/100 ml	58 kcal/100 ml

6. CONCLUSION

Les unités de production de farines de sevrage apparues sur le continent africain au cours des trente dernières années présentent des différences importantes à plusieurs niveaux :

- la taille des unités dont la capacité de production varie entre 1 et 250 tonnes par mois ;
- les procédés technologiques mis en oeuvre : si la plupart des unités se contentent de broyer, mélanger et emballer des matières premières ayant éventuellement subi un grillage ou une torréfaction, seulement 3 unités produisent (Ouando), ou ont produit (Superamine, Cérévap), des farines instantanées ;
- la composition en nutriments des farines produites, en particulier en protéines et en micronutriments ;
- la densité énergétique des bouillies obtenues lorsqu'elles sont préparées à des consistances appropriées.

En revanche, on constate un certain nombre de similitudes aux niveaux de la nature des initiateurs des unités, le plus souvent des institutions de l'Etat, et des ingrédients principaux utilisés qui sont dans la plupart des cas des farines de céréales, de la farine de soja et du sucre.

Concernant la qualité nutritionnelle des produits obtenus, on peut souligner l'existence dans certaines farines de :

- teneurs en protéines trop élevées, ou au contraire trop basses ;
- teneurs en fibres trop élevées (cellulose+lignine > 3 g / 100 g de matière sèche) ;
- de teneurs en minéraux beaucoup trop faibles.

Par ailleurs, les bouillies obtenues à partir de la plupart de ces farines ont une densité énergétique beaucoup trop faible, le plus souvent inférieure à celle du lait maternel, ce qui, compte tenu de la capacité stomacale réduite des nourrissons et des faibles fréquences journalières de distribution des bouillies habituellement observées, ne permet pas à ces dernières de jouer leur rôle de transition à l'alimentation solide et de compléter suffisamment les apports du lait maternel à partir d'environ 6 mois.

Signalons enfin que les farines 1er âge (3 à 6 mois) proposées par les unités du Bénin et du Togo présentent un danger dans la mesure où elles incitent les mères à introduire de manière trop précoce des aliments de complément et que leur valeur nutritionnelle est très nettement insuffisante lorsqu'elles sont utilisées aux environs de 6 mois.