

N° 15 MAI 1998

Bulletin du réseau
Technologie et partenariat
en agroalimentaire

Dossier : les farines infantiles

Enjeux, contraintes,
potentialités

Caractéristiques d'une
bonne farine infantile

Produire

Mettre au point son
produit

Quelle technologie
retenir ?

Organiser sa production,
garantir la qualité

Vendre

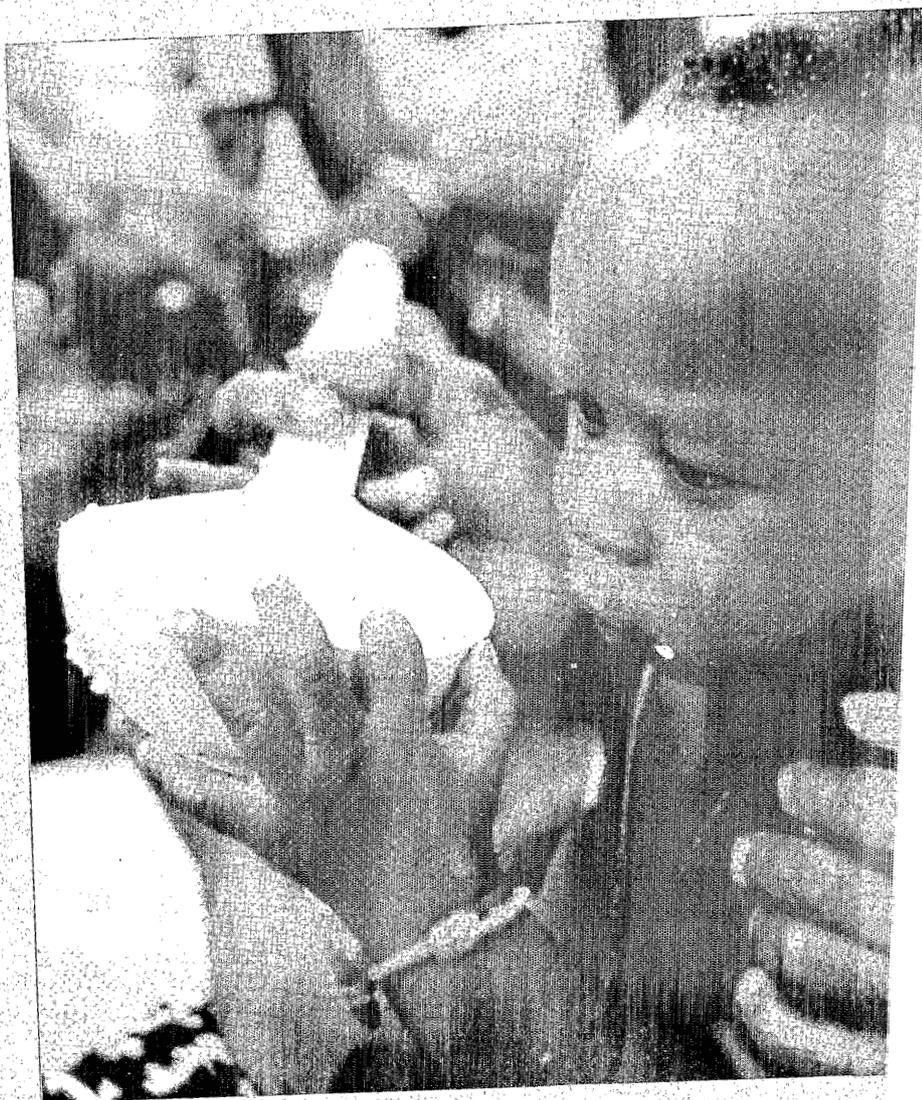
Des farines bien
présentées et bien
conservées

Choisir ses circuits
de distribution et assurer
la promotion

Exemples au Togo et
au Sénégal

Gérer

La phase de démarrage
et la gestion au quotidien



Fonds Documentaire ORSTOM



010014675

Fonds Documentaire ORSTOM

Cote : B*14675 Ex : 1

La vie du réseau

Sénégal

Le relais national du réseau TPA a publié en janvier 1998 la première édition de l'annuaire du Secteur agroalimentaire du Sénégal. Cet annuaire, qui compte 600 références, a été réalisé avec l'appui financier de la Mission française de coopération et d'action culturelle et du Bureau international du travail (BIT) du Sénégal.

Le relais du Sénégal tiendra en juin 1998 son assemblée générale constitutive avec le concours financier de la Mission française. Cette assemblée sera l'occasion d'élire le bureau du relais et de discuter des thèmes d'animation envisagés pour 1998 (ateliers sur la qualité, les emballages, les équipements agroalimentaires, etc.). Les précisions sur cette assemblée générale seront fournies aux membres du réseau TPA Sénégal, principalement à travers des communiqués de presse et/ou des convocations.

Les membres du réseau TPA Sénégal qui désirent disposer d'un exemplaire de l'annuaire du relais peuvent s'adresser à :

♦ M^{me} Khanata Sokona, Enda-Graf, BP 13069 Grand-Yoff, Dakar. Tél. : 221 827 20 25. Fax : 221 827 32 15. E-mail : graf@enda.sn

Comité technique

La réunion annuelle du Comité technique du réseau TPA a eu lieu le 20 novembre 1997 à Paris. La matinée a été consacrée à la présentation, suivie d'un débat, des résultats de l'étude réalisée par Agrisud International sur le secteur des emballages dans trois pays d'Afrique : Bénin, Côte d'Ivoire et Sénégal. L'après-midi traitait du rapport d'activité du secrétariat technique.

Des représentants du Bénin, du Burkina Faso, de Côte d'Ivoire, du Mali et du Sénégal participaient à cette rencontre. Ils ont apporté leur contribution à une journée de réflexion sur le fonctionnement des relais dans les pays et du réseau en général.

Document publié

Le réseau TPA a publié un document présentant les résultats d'une étude menée de juillet à octobre 1996, à l'initiative du ministère de la Coopération française, sur les appuis aux entreprises agroalimentaires dans les pays africains. Cette étude, non exhaustive, présente des dispositifs analysés en France, au Cameroun et au Congo.

À partir d'exemples, elle analyse les types de services apportés aux entreprises et l'adéquation de ces services aux besoins des entreprises agroalimentaires.

Le document comporte une synthèse de l'étude et, en annexe, des fiches synthétiques présentant, pour chaque organisme étudié en France, au Cameroun et au Congo, son historique, ses domaines d'action, les dispositifs mis en œuvre, le bilan de ses activités et les perspectives d'évolution.

♦ *Les dispositifs d'appui aux entreprises agroalimentaires dans les pays africains*, 169 p. Diffusé par le secrétariat du réseau au prix de 100 FF (port inclus).

Travaux en cours

○ Guide sur les mini-laiteries

En collaboration avec le Gret, le réseau TPA travaille à la réalisation d'un guide pratique sur les mini-laiteries. Ce guide s'adresse aux entreprises et aux organismes d'appui. Il apporte des données pratiques sur les procédés de transformation des produits laitiers, leur commercialisation et la gestion concrète d'une mini-laiterie.

Une collecte d'informations et un travail d'animation auprès d'entreprises et d'organismes au Sénégal, Burkina Faso et Mali doivent permettre de prendre en compte les attentes et les besoins des acteurs de cette filière. Les relais et les membres du réseau concernés sont impliqués dans ce travail.

○ Dossiers d'information pour les PME

Le réseau TPA participe également, avec le Gret, à l'élaboration de dossiers d'information sur les filières fruits, céréales et produits halieutiques, avec un appui financier du CTA.

Ces dossiers, à paraître en 1999, visent un public de PME de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Ils donneront des informations concrètes et très opérationnelles pour répondre aux questions que se posent les entrepreneurs qui souhaitent développer une activité sur le marché local ou pour l'exportation.

TPA sur internet

○ **Le site du réseau TPA** : Sept pages d'information présentent le réseau TPA, ses activités et ses publications. Bientôt, nous l'espérons, vous pourrez lire, comme sur le papier, les quatre derniers numéros du bulletin. Adresse du site : <http://www.gret.org/gret1/gret11>

○ **La messagerie électronique** : Attention, le secrétariat du réseau a changé d'adresse. Dorénavant, vous pouvez nous envoyer vos messages à : tpa@gret.org

Si vous écrivez à un membre du réseau

pour demander conseil, soyez très précis dans vos questions. Indiquez clairement :

- ♦ votre nom, celui de votre organisme ou de votre entreprise et vos coordonnées postales ;
- ♦ les objectifs et le public cible de votre organisme ;
- ♦ l'activité principale de votre organisme ou entreprise ;
- ♦ le problème spécifique pour lequel vous demandez conseil.

Le cas échéant, donnez le maximum d'informations techniques sur l'activité en cours ou prévue : matières premières (quantité), produits finis, main-d'œuvre, équipement (type et capacité), financements, marchés...



Réseau TPA, c/o Gret
211-213 rue La Fayette
F-75010 Paris.

Tél. : 33 (0)1 40 05 61 69.

Fax : 33 (0)1 40 05 61 10 ou 11.

E-mail : tpa@gret.org



Bulletin du réseau TPA
mai 1998, n° 15

Ce bulletin est financé par le ministère délégué à la Coopération et à la Francophonie.

Responsable de la publication :
Danièle Ribier.

Dossier réalisé par Olivier Bruyeron,
Jacques Monvois (Gret) et
Serge Trèche (Orstom).

Ont participé à ce numéro :

B. Ayessaki, C. Broutin, C. Dardé,
J.-F. Grongnet, O. Legros, C. Mouquet,
B. Salvignol, Pape Seck.

Maquette créée par Solange Münzer.

Mise en page : Hélène Gay.

Assistante : Mariana Vincenti.

Imprimé par Dumas, juin 1998.

Imprimeur n° 34521

Editorial

Le développement socio-économique d'un pays passe notamment par la mise en place de nouveaux marchés, avec des produits adaptés à la demande locale. Il en est ainsi du marché des farines infantiles dans les pays en développement.

La situation actuelle n'est pas satisfaisante : des farines infantiles importés, dont un kilo peut coûter aux familles de certains pays jusqu'à 80% du salaire minimum ; des produits de l'agriculture mal valorisés par manque d'entreprises locales de transformation ; des entrepreneurs volontaires, mais manquant de la formation nécessaire à la création et l'exploitation de leur propre entreprise ; un marché consommateur potentiellement important, mais limité dans les faits par le faible pouvoir d'achat des populations, les mères n'ayant pas reçu d'éducation nutritionnelle nécessaire pour être sensibilisées à l'importance de la consommation d'aliments équilibrés pour leur nourrisson. Beaucoup reste à faire pour couvrir les besoins nutritionnels des jeunes enfants.

Créer une dynamique pour développer le marché local des farines infantiles dans les pays du Sud s'impose. Des solutions existent. Des actions concertées, concrètes et efficaces s'attachent à traiter l'ensemble des composantes de cette situation potentiellement lourde de conséquences pour le développement physique et intellectuel des jeunes enfants.

Sur le plan économique, la mise en place d'une stratégie de création d'entreprises agro-alimentaires locales est un point essentiel. En s'installant là où les matières premières agricoles locales sont peu ou mal exploitées, les entreprises en permettent une meilleure valorisation. En proposant au marché consommateur des aliments appropriés pour nourrissons, à un prix accessible, elles participent à la création d'un nouveau marché et à l'amélioration de l'équilibre alimentaire des enfants. Enfin, de par leur existence, elles créent des emplois et développent un pouvoir d'achat local.

Les composantes socioculturelles jouent également un rôle primordial dans cette dynamique de création de marché. Pour réussir, il faut comprendre la situation locale, les habitudes alimentaires et culturelles, et intégrer les contraintes liées à l'organisation de la société et au niveau d'éducation nutritionnelle des populations.

Savoir-faire, dynamisme et créativité sont les maîtres-mot pour des entrepreneurs soucieux de s'implanter sur un marché jeune et demandeur. Ils réussiront cette implantation s'ils sont accompagnés dans leur démarche par des conseils techniques et commerciaux et des formations au marketing et à la gestion. Mais il leur faut aussi analyser, comprendre, agir globalement et intégrer l'ensemble des composantes du contexte local.

Jacques Monvois, Gret
Serge Trèche, Orstom

Les farines infantiles



Dans de nombreux pays en voie de développement, de petites entreprises de production de farines infantiles apparaissent. Pour que celles-ci puissent vivre et jouer leur rôle dans l'amélioration de l'alimentation des nourrissons, les entrepreneurs doivent appréhender les contraintes spécifiques de ce type de production. Choisir une formule adaptée pour couvrir les besoins nutritionnels des enfants, opter pour des procédés technologiques appropriés, garantir une qualité sanitaire des produits, répondre à la demande du marché et avoir une bonne gestion de son unité, autant de facteurs que l'entrepreneur doit savoir maîtriser.



Olivier Bruyeron, Gret

Les aliments de complément

Enjeux, contraintes et potentialités

Plus de 40 % des enfants dans les pays en développement sont atteints de malnutrition chronique. Rendre disponibles des farines infantiles de qualité, fabriquées localement, permettrait de s'attaquer à l'une des principales causes de cette malnutrition. Pour ce faire, une concertation entre pouvoirs publics et entrepreneurs est indispensable.

Les données de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) sur la croissance des enfants révèlent que 42 % des enfants de moins de cinq ans des pays en développement

sont retardés en taille et que 9 % d'entre eux sont atteints d'émaciation. Quatre enfants sur dix, soit environ 250 millions d'enfants, sont dans un état de malnutrition plus ou moins sévère, susceptible de se répercuter sur leur développement physique et intellectuel et, à terme, sur leur aptitude à participer au développement de leur pays. La cause principale de cette malnutrition est un déficit global d'ingéré énergétique.

De plus, dans de nombreuses régions, des maladies par carence en micronutriments, essentiellement iode, fer et vitamine A, atteignent ou

menacent plus de la moitié des individus. Cette malnutrition s'installe peu après l'introduction dans l'alimentation de l'enfant de produits semi-liquides ou solides. Bien que leur utilisation après l'âge de six mois soit nécessaire pour compléter les apports du lait maternel, ces produits, constitués le plus souvent de bouillies ou d'aliments extraits des plats familiaux, apparaissent comme étant directement ou indirectement en relation avec la malnutrition observée.

Face à la malnutrition des nourrissons, promouvoir des bouillies de qualité

Favoriser l'accès des nourrissons à des bouillies de bonne qualité bactériologique et nutritionnelle constitue donc une des voies d'amélioration des situations nutritionnelles dans les pays en développement.

Les bouillies consommées par les nourrissons et les jeunes enfants peuvent être préparées soit à partir

gique très variables. Les travaux de recherches menés depuis une quinzaine d'années ont apporté des solutions technologiques à la plupart des problèmes rencontrés au niveau de la production locale de ces farines infantiles dans différents contextes. Mais rares sont les projets qui ont abouti à une amélioration effective de l'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants. Car produire à prix modéré des aliments de bonne valeur bactériologique et nutritionnelle ne suffit pas.

D'une part, il faut réaliser une campagne de promotion de ces produits, ce qui le plus souvent implique la participation active des structures de santé au contact des mères et des enfants. D'autre part, l'utilisation de ces produits doit s'accompagner d'une amélioration du calendrier de sevrage et de l'ensemble des soins portés à l'enfant.

Une approche globale est nécessaire pour avoir un impact réel

Avoir un impact réel sur l'état nutritionnel des enfants nécessite donc que l'introduction d'un aliment infantile soit réalisée dans le cadre de stratégies globales prenant en compte l'ensemble des facteurs déterminants de la malnutrition dans une approche de santé publique.

Deux types de stratégies sont envisageables. La première, adaptée aux contextes dans lesquels les mères ne peuvent, ou ne veulent, pas acheter, même à prix modéré, les aliments de complément, consiste à leur apprendre à préparer elles-mêmes des bouillies à partir d'aliments bruts et à les utiliser en suivant les recommandations transmises dans des messages d'éducation nutritionnelle. La seconde, à développer lorsque les mères peuvent consacrer une partie de leur budget à l'achat de farines infantiles, est basée sur une promotion de leur fabrication locale dans de petites unités de production et de leur utilisation dans le cadre de pratiques alimentaires appropriées. Cette dernière



Fabrication de bouillie. Claire Mouquet, Orston.

Dans la plupart des pays, les mères utilisent des bouillies comme premier aliment de complément. Seule une faible minorité d'entre elles ont les moyens financiers d'acheter des farines fabriquées industriellement, le plus souvent importées, qui permettent normalement de préparer des bouillies de bonne valeur nutritionnelle. Mais très souvent les mères utilisent des farines ou des mélanges de farines locales n'ayant subi aucun traitement spécifique et qui se révèlent généralement de très faible valeur nutritionnelle.

de produits secs, couramment désignés sous le nom de farines infantiles, soit à partir de produits fermentés à humidité intermédiaire. Bien que ces derniers présentent un certain nombre d'avantages, notamment leur qualité bactériologique, leur utilisation est limitée par la difficulté de standardiser leur production. Elle reste réservée aux populations ayant l'habitude de consommer des produits fermentés. L'utilisation de farines infantiles est plus répandue : elles peuvent être produites partout dans des unités de taille et de niveau de développement technolo-

stratégie suppose la formation d'entrepreneurs prêts à accepter les contraintes spécifiques de ce type de production et une information des mères portant à la fois sur les pratiques et sur les produits.

Analyser la situation avant de produire localement

La mise en œuvre de la stratégie basée sur l'utilisation de farines infantiles produites localement s'organise en trois étapes : le diagnostic de situation, l'élaboration de la stratégie, la mise en œuvre et l'évaluation à l'échelle pilote.

Le diagnostic de situation doit permettre de définir les améliorations à apporter à l'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants à partir d'une analyse de la situation nutritionnelle et des pratiques de sevrage observées. L'analyse comporte un inventaire des ressources alimentaires locales, de leur disponibilité, de leur coût et une caractérisation de leur valeur nutritionnelle. Parallèlement, elle doit permettre d'identifier le mode de fonctionnement des entreprises ou des ateliers artisanaux intervenant déjà, ou susceptibles d'intervenir, dans la fabrication de farines infantiles et les structures pouvant participer à la promotion des produits et à la délivrance des messages d'éducation nutritionnelle. Enfin, elle doit recenser les éventuelles normes de qualité spécifiques auxquelles les produits devront répondre et les structures pouvant en assurer le contrôle.

Élaborer une stratégie de production et de commercialisation

La phase d'élaboration de la stratégie doit définir la formule des farines infantiles à produire, la nature des procédés technologiques à utiliser, les modes de fonctionnement des ateliers (approvisionnement, main d'œuvre, capacité de production, conditionnement) et la

manière d'obtenir les éventuels financements nécessaires au démarrage de l'activité. Les modalités de mise sur le marché doivent être étudiées de façon à s'intégrer à une campagne de promotion et définies en concertation entre le responsable de l'atelier et les structures ayant la charge de transmettre les messages d'éducation nutritionnelle.

La stratégie ainsi définie doit ensuite être mise en œuvre à l'échelle pilote, c'est-à-dire au niveau d'une zone bénéficiant simultanément de la mise du produit sur le marché et d'une campagne de promotion portant à la fois sur le produit et sur son utilisation dans le cadre de pratiques alimentaires appropriées.

Avant d'être généralisée à une plus large échelle, cette stratégie doit être évaluée, non seulement au niveau de la rentabilité de l'atelier, mais également au niveau de son efficacité à améliorer les pratiques alimentaires auxquelles sont soumis les nourrissons et les jeunes enfants et, si possible, de son impact sur leur état nutritionnel.

Produire en s'insérant dans une démarche concertée de nutrition

Mettre en œuvre une stratégie d'amélioration de l'alimentation

infantile nécessite donc des actions concertées. Un entrepreneur isolé, aussi dynamique, habile et bien formé soit-il, ne pourra mettre sur le marché qu'un produit de plus. Dans de rares cas, il pourra momentanément en tirer profit mais, à terme, il est peu probable qu'un nombre suffisant de mères continue à utiliser un produit leur occasionnant inévitablement des dépenses supplémentaires, mêmes minimales, si elles ne sont pas sensibilisées à porter attention à l'état nutritionnel de leur enfant et si elles n'observent pas à ce niveau une amélioration sensible.

Une concertation entre les structures (services de santé, ONG) et les entrepreneurs souhaitant se lancer dans des activités de production de farines infantiles est donc absolument nécessaire. Dans la plupart des cas, les initiateurs de telles stratégies devront rechercher les conseils de nutritionnistes, de technologues et d'économistes.

C'est seulement à ces conditions que les initiatives locales de production de farines infantiles pourront non seulement contribuer à améliorer la situation nutritionnelle dans les pays en développement mais également concourir à créer des emplois locaux et à valoriser des ressources agricoles. □

Serge Trèche, LNT/Orstom

Conférence sur la nutrition du nourrisson

Du 16 au 21 novembre 1998, sera organisée une Conférence internationale sur le thème « Nutrition du nourrisson et de l'enfant d'âge pré-scolaire » (*Infant and Pre-school Child Nutrition*) à l'Université d'Ibadan, à l'occasion des cérémonies marquant le cinquantième anniversaire de la plus ancienne université du Nigeria.

Des conférences invitées, des communications et des sessions de posters seront données, en anglais ou en français avec traduction simultanée, sur des sujets relatifs à la nutrition du nourrisson, la fabrication des aliments de complément et l'alimentation de l'enfant jusqu'à six ans.

Les scientifiques et professionnels des domaines concernés peuvent obtenir des informations complémentaires auprès du Professeur Isaac O. Akinyele (Department of Human Nutrition, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria. Fax : 234-2-8105272. E-mail : laolu.akinyele@skannet.com.ng) ou auprès de Serge trèche (LNT/Orstom, BP 5045, 34032 Montpellier, France. Fax : 33 (0)4 67 54 78 00. E-mail : treche@mpl.orstom.fr).

C Couvrir les besoins nutritionnels des enfants

Caractéristiques d'une bonne farine infantile

Aliment donné aux jeunes enfants en complément du lait maternel, une farine infantile doit répondre à certains critères pour couvrir leurs besoins nutritionnels : elle doit être salubre, accessible au plus grand nombre d'enfants et avoir une bonne valeur nutritionnelle.

Une farine infantile est un aliment que l'on donne sous forme de bouillie aux enfants à partir de l'âge de quatre à six mois en complément du lait maternel. Elle doit être spécialement conçue pour couvrir leurs besoins nutritionnels en tenant compte des apports du lait maternel et de la fréquence journalière des repas (dans de nombreux contextes, les enfants reçoivent moins de trois bouillies par jour).

Une farine saine

Une farine infantile doit être salubre, elle ne doit pas contenir de germes pathogènes, de toxines ou de résidus chimiques toxiques sus-

ceptibles d'avoir des répercussions sur la santé du nourrisson ; notamment, elle ne doit pas être à l'origine de diarrhées.

Selon la norme Codex Stan 74-1981 du *codex alimentarius*, les farines infantiles doivent être préparées, emballées et conservées dans des conditions compatibles avec l'hygiène. Elles devraient respecter les dispositions du « Code d'usages en matière d'hygiène pour les aliments pour nourrissons et enfants en bas âge » (CAC/RCP 21-1979). Ce code donne des spécifications microbiologiques à caractère consultatif, différentes selon qu'il s'agit de farines à cuire ou de farines instantanées. Dans la pratique, les spécifications proposées par le Gret et l'Orstom dans différents projets

Normes microbiologiques applicables aux farines infantiles (en nombre de germes par gramme de farine) *

	Farines à cuire	Farines instantanées
Bactéries aérobies mésophiles	< 10 ⁵	< 10 ⁴
Coliformes fécaux	< 100	< 20
<i>Escherichia coli</i>	< 10	< 2
Levures et moisissures	< 10 ³	non précisé

Il faut également veiller à ce qu'il n'y ait ni salmonelles, ni aflatoxines dans le produit.

* Seuils utilisés par le Gret et l'Orstom.

Comment apprécier la consistance des bouillies ?

Lorsqu'une mère prépare une bouillie pour son enfant, c'est sans doute la consistance désirée pour cette bouillie qui la guide dans le choix des proportions farine/eau. Or, de ces proportions dépendent la densité énergétique de la bouillie et, par conséquent, sa valeur nutritionnelle. Ainsi, plus la quantité relative de farine est élevée, plus la bouillie sera « nutritive », mais aussi plus elle sera épaisse, jusqu'au seuil de consistance maximale acceptée par la mère ou par l'enfant.

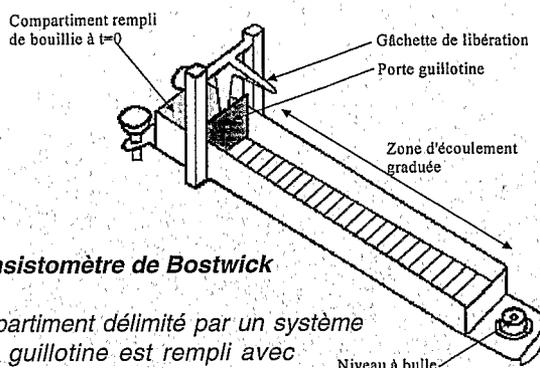
La fabrication de farines infantiles permettant la préparation de bouillies de densité énergétique susceptible de satisfaire aux besoins en énergie de l'enfant, nécessite la mise en œuvre de technologies réduisant la viscosité : addition d'enzymes amylolytiques, maltage d'une fraction des matières premières, cuisson-extrusion, etc.

Afin d'étudier l'efficacité de ces traitements technologiques, l'évaluation de la consistance est nécessaire. Le paramètre le plus souvent mesuré est la viscosité. Mais hors laboratoire, la réalisation de mesures de viscosité fiables est très difficile. Par ailleurs, l'absence de recommandations pour l'adoption de conditions de mesure standardisées entraîne une grande disparité dans les méthodes de mesure employées. Il existe de nombreux viscosimètres de marques et de caractéristiques différentes et d'un appareil à l'autre, la viscosité mesurée sur une même bouillie peut varier d'un facteur 10 !

Pour évaluer la consistance des bouillies, il est également possible d'utiliser un consistomètre de Bostwick (cf. schéma ci-contre). Cette mesure empirique, relativement

simple à réaliser en entreprise, est moins bien définie que la mesure de viscosité mais pourrait être mieux corrélée à l'appréciation sensorielle des mères.

Des travaux de recherche sont actuellement en cours au Laboratoire de nutrition tropicale de l'Orstom afin de mieux comprendre les relations entre viscosité, écoulement Bostwick et appréciation sensorielle de la consistance des bouillies.



Consistomètre de Bostwick

Le compartiment délimité par un système de type guillotine est rempli avec un volume déterminé (100 ml) de bouillie. À $t = 0$, la bouillie est libérée et le paramètre de consistance retenu correspond à la distance parcourue par le front de bouillie après 30 secondes d'écoulement. La seule condition de mesure à contrôler est la température de la bouillie : généralement, on adopte une température proche de la température à laquelle la bouillie est consommée, soit environ 45°C.

en Afrique, à Madagascar et au Viêt-nam, peuvent être utilisées (cf. l'encadré de la page 8).

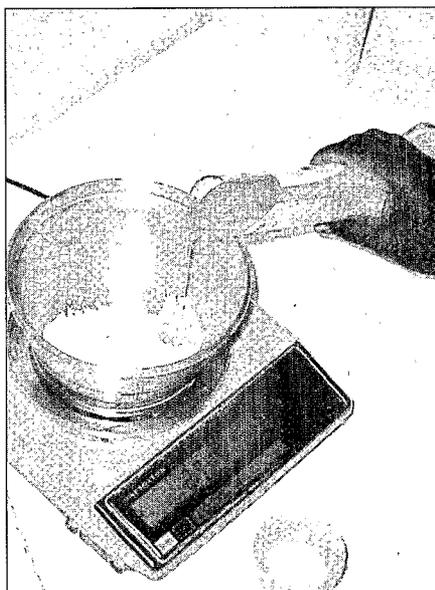
Une farine accessible et acceptée

Une farine infantile doit pouvoir être effectivement consommée par le plus grand nombre d'enfants. Elle doit donc être de prix modéré, disponible en permanence aux endroits appropriés, considérée comme facile à préparer par les mères et acceptable d'un point de vue culturel et organoleptique, c'est-à-dire au niveau de son aspect, sa texture, son odeur et son goût.

Une farine nutritive

Enfin, une farine infantile doit avoir une bonne valeur nutritionnelle. Sa composition et ses caractéris-

tiques doivent être telles que les quantités de bouillie ingérées par les enfants, leur fournissent suffisamment d'énergie et de nutriments indispensables pour couvrir leurs besoins nutritionnels en complément du lait maternel.



Préparation de bouillies en laboratoire. S. Trèche, Orstom.

La valeur nutritionnelle d'une bouillie dépend de sa densité énergétique (énergie contenue dans un volume donné de bouillie, exprimée généralement en kilocalories [kcal] pour 100 g de bouillie), de sa composition en nutriments essentiels et de la biodisponibilité de ces nutriments, c'est-à-dire de leur aptitude à être réellement libérés au cours des processus digestifs et à être absorbés correctement puis utilisés efficacement au niveau métabolique.

La densité énergétique, une notion importante

La quantité d'énergie qu'un enfant peut consommer chaque jour à partir des bouillies dépend du nombre de repas, des quantités consommées à chaque repas et de la densité énergétique des bouillies. Or, dans de nom-

breuses sociétés, les mères, accaparées par de multiples tâches, ne peuvent pas préparer des bouillies plus de deux fois par jour. Par ailleurs, les nourrissons ne peuvent pas ingérer plus de 30 à 40 ml de bouillie par kilogramme de poids corporel à chaque repas en raison de leur capacité stomacale réduite.

Dans le cas des bouillies préparées à partir d'aliments amylicés n'ayant pas subi de traitements enzymatiques ou hydrothermiques (traitements faisant intervenir l'eau et la température tels que cuisson-extrusion, séchage sur cylindre), la concentration en farine des bouillies est le déterminant principal de leur densité énergétique. En première approximation, on peut compter 4 kcal pour 1 g de matière sèche.

Ces bouillies ont une viscosité qui augmente très vite en fonction

de leur concentration en matière sèche. Les personnes qui préparent ces bouillies sont donc placées devant le dilemme suivant : augmenter la proportion de farine par rapport à l'eau et obtenir une bouillie de viscosité très élevée, difficile à faire avaler aux enfants, ou préparer des bouillies de consistance appropriée mais de faible densité énergétique, et donc donner plus de trois repas par jour.

Pour accroître les quantités d'énergie consommées par les enfants, partout où les bouillies ne sont pas distribuées plus de trois fois par jour, un seul moyen : augmenter la densité énergétique des bouillies.

Pour cela, les farines doivent subir des traitements enzymatiques et/ou hydrothermiques modifiant les propriétés physico-chimiques des amidons.

Ces traitements ont pour effet de couper les macromolécules des amidons, de limiter leur gonflement au cours de la cuisson et, par conséquent, la viscosité des bouillies. Il devient alors possible de préparer des bouillies de densité énergétique plus élevée tout en conservant une consistance appropriée.

Couvrir les besoins en nutriments

Les besoins en nutriments essentiels des enfants doivent également être couverts par les farines en complément du lait maternel.

La composition souhaitable en nutriments des farines doit être définie par rapport à leur contenu énergétique et être exprimée en gramme, milligramme ou microgramme pour 100 kcal. Elle dépend

Quantités de bouillies à consommer en fonction de leur densité énergétique

Tranche d'âge (mois)	Besoins énergétiques (kcal/j) ¹	Énergie à fournir à partir des aliments de complément (kcal/j) ²	Quantité de farine infantile à consommer (gMS/j) ³	Bouillie basse densité énergétique (48 kcal/100 g)		Bouillie haute densité énergétique (120 kcal/100 g)	
				Quantité de bouillie à consommer (ml/j)	Nombre de repas nécessaires ⁴	Quantité de bouillie à consommer (ml/j)	Nombre de repas nécessaires ⁴
4-5	547	233	59	490	3	200	1
5-6	595	281	71	590	3	240	1 à 2
6-7	648	431	108	900	4	360	2
7-8	685	468	117	980	4	390	2
8-9	722	505	127	1 060	4	423	2
9-10	805	648	162	1 350	5	540	2
10-11	835	678	170	1 420	5	567	2
11-12	863	706	177	1 480	5	590	2
12-23	1 092	1 002	250	2 090	6	830	2 à 3

¹ D'après Butte N.F., 1996, Energy requirements of infants. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 50, (suppl. 1) ; S24-S36.

² En soustrayant aux besoins les apports du lait maternel (hypothèse basse selon Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge, WHO, sous presse).

³ En considérant que les farines infantiles ont un contenu énergétique de l'ordre de 4 kcal/g de matière sèche (MS).

⁴ En considérant que la capacité gastrique des enfants est en moyenne de 30 ml/kg.

gMS/j = gramme de matière sèche par jour ; kcal/j = kilocalorie par jour.

Ce tableau donne les quantités de farine et le nombre de bouillies que l'enfant doit consommer journellement en fonction de leur densité énergétique. Il met clairement en évidence l'intérêt d'utiliser des farines infantiles permettant de préparer des bouillies à haute densité énergétique partout où les habitudes alimentaires ou l'occupation des mères rend difficile la distribution de plus de deux bouillies par jour.

Composition souhaitable en nutriments pour une farine infantile

Objectifs nutritionnels à atteindre dans les farines infantiles destinées aux nourrissons de 6 mois à 2 ans en complément du lait maternel (Synthèse réalisée à partir de publications de l'OMS, de la FAO et de l'Unicef)

TENEURS MINIMALES OU MAXIMALES (POUR 100 KCAL)

● Protéines et acides aminés :

Protéines brutes	< 5,5 g	Protéines digestibles	> 3,0 g
Histidine	> 28 mg	Phénylalanine + tyrosine	> 138 mg
Isoleucine	> 67 mg	Thréonine	> 103 mg
Leucine	> 181 mg	Tryptophane	> 18 mg
Lysine	> 120 mg	Valine	> 101 mg
Méthionine + cystine	> 66 mg		

● Lipides et acides gras essentiels :

Lipides	> 2,1 g	Acide linoléique	> 480 mg
		Acide linoléique	> 56 mg

● Minéraux :

Sodium	> 74 mg	Fer	> 4 mg
Potassium	> 129 mg	Iode	> 5 µg
Chlore	> 81 mg	Cuivre	> 40 µg
Calcium	> 125 mg	Zinc	> 0,8 mg
Phosphore	> 114 mg	Manganèse	> 4 µg
Magnésium	> 19 mg	Sélénium	> 1,1 µg

● Vitamines :

Vitamine A	> 35 µg ER	Acide folique	> 3 µg
Vitamine D	> 2,5 µg	Acide pantothénique	> 200 µg
Vitamine C	> 2,3 mg	Vitamine B12	> 0,03 µg
Thiamine	> 50 µg	Vitamine K1	> 3,3 µg
Riboflavine	> 70 µg	Nicotinamide	> 1,1 mg

µg = microgramme ; µg ER = microgramme équivalent rétinol.

du niveau des besoins de l'enfant et des autres aliments ingérés.

Des objectifs nutritionnels à atteindre dans les farines infantiles destinées aux nourrissons de six mois à deux ans en complément du lait maternel, ont pu être établis à partir de la synthèse des connaissances des besoins nutritionnels et d'hypothèses sur le niveau de consommation du lait maternel (cf. encadré ci-dessus). □

Claire Mouquet, LNT/Orstom
Olivier Bruyeron, Gret
Serge Trèche, LNT/Orstom

Pour compléter ce dossier, vous pouvez consulter les livres suivants :

- *Aliments diététiques ou de régime* (y compris les aliments destinés aux nourrissons et enfants en bas âge), Codex Alimentarius, volume 4, FAO/OMS, 1984.
- *L'alimentation de complément du jeune enfant*, Actes d'un atelier OMS/Orstom inter-pays, du 20 au 24 novembre 1994 à l'Université Senghor, Alexandrie (Égypte), Serge Trèche, Bruno de Benoist, Djamil Benbouzid, Anna Vertser, Francis Delpeuch, Orstom, 1995, Paris, France.
- *La production artisanale de farines infantiles, Expériences et procédés*, Guide pratique, Mémina Sanogo, Gret, 1994, Paris, France.
- « Les farines de sevrage », in *L'enfant en milieu tropical*, n° 167-168, 1987. Revue publiée par le Centre international de l'enfance, Paris, France.

M

S'informer, observer, choisir

mettre au point son produit

Connaître le marché et les facteurs qui rendent le produit accessible aux consommateurs, recenser les matières premières utilisables, autant de données qui permettent à l'entrepreneur de formuler un produit selon les objectifs nutritionnels choisis. Il lui sera également nécessaire de vérifier l'acceptabilité du produit par les acheteurs.

La définition du produit se déroule en plusieurs étapes successives : l'analyse du marché, le choix des matières premières, la formulation du produit et la validation de celui-ci auprès des consommateurs.

Tout au long de ce processus, l'entrepreneur ne doit pas perdre de vue la faisabilité technique du produit en cours de définition. Il doit notamment se renseigner sur les technologies de transformation et sur les équipements disponibles localement.

L'entrepreneur a tout d'abord besoin d'avoir une vue précise du marché et des facteurs qui rendront le produit accessible aux consommateurs.

Cette notion d'accessibilité recouvre divers aspects qui vont de l'acceptation culturelle, organoleptique et économique à la disponibilité physique de la farine dans les points de vente.

Elle revient à s'interroger sur différents points inhérents à la commercialisation : Qui va acheter le produit ? Qui va le consommer ? Pourquoi ? Dans quelles conditions ? En quoi le produit qui va être proposé répond-t-il à des attentes ou des besoins ? Comment le commercialiser ? Où ? ...

Des réponses peuvent être apportées, au moins en partie, par une étude de marché réalisée sous forme

d'enquêtes auprès d'acheteurs et de distributeurs potentiels.

Réaliser une étude du marché

Une telle étude va apporter des informations sur :

- les habitudes alimentaires concernant l'alimentation infantile et les caractéristiques socio-économiques des ménages susceptibles d'acheter le produit : nombre de repas donnés par jour à l'enfant, mode de préparation des aliments actuellement distribués, sommes dépensées pour l'alimentation de l'enfant, durée de la période de consommation, revenu moyen des ménages, interdits alimentaires ;



Gret Viêt-nam

– *la concurrence* : caractéristiques des produits, lieux de vente, prix, opinion des commerçants et des consommateurs, quantités vendues ;

– *les circuits de distribution* : structuration, avantages et inconvénients des différents circuits, dispositifs les mieux adaptés pour assurer une accessibilité physique optimale du produit (a-t-on intérêt à le commercialiser en pharmacie, dans les épiceries, dans les centres de santé ?) ;

– *le conditionnement* le plus apprécié (poids, caractéristiques de l'emballage : sachets, boîtes) en n'excluant pas le lien entre le coût de l'emballage et le prix de vente du produit.

Au terme de l'étude de marché, l'entrepreneur doit avoir les informations lui permettant de définir un produit qui soit accessible aux consommateurs (prix de vente envisageable...) et avoir une estimation des quantités potentiellement commercialisables.

Choisir les matières premières

L'entrepreneur a généralement accès à un ensemble de matières premières. Il doit décider celles qui seront utilisées. Le maïs ou le riz ? Le soja ? Ce choix doit être raisonné. Il repose notamment sur l'évaluation de différentes contraintes et opportunités :

– *leur qualité sanitaire* (qualité microbiologique, état de propreté, humidité...);

– *leur disponibilité* (Sont-elles présentes en quantité suffisante ? À toutes les périodes de l'année ? Dans le cas contraire est-il facile de les stocker ? Sont-elles de qualité constante ? ...);

– *les habitudes alimentaires de la population* et l'existence éventuelle d'interdits alimentaires au niveau de l'alimentation infantile ;

– *le coût des matières premières* : Attention cependant à ne pas écarter prématurément une matière première



Orstom, Viêt-nam

en raison de son prix élevé : parfois, une faible proportion de cette matière première peut améliorer considérablement la valeur nutritionnelle finale d'un mélange de farines.

Le choix des matières premières va influencer directement le procédé de fabrication. En effet, certaines matières premières ont des contraintes de préparation. L'utilisation du soja par exemple implique l'emploi d'un traitement thermique (torréfaction ou cuisson-extrusion) (cf. l'encadré p. 20). Ainsi, à tout moment, l'entrepreneur doit avoir une vue d'ensemble de sa future entreprise et mesurer les implications liées à ses choix.

Une fois les matières premières utilisables identifiées, des formules peuvent être établies.

Formuler son produit

Formuler des farines infantiles consiste à déterminer les proportions dans lesquelles les matières premières brutes ou semi-transformées disponibles doivent être

mélangées pour répondre aux objectifs nutritionnels fixés. Pour cela, il est nécessaire de connaître la composition en nutriments des matières premières utilisables.

Des analyses sont nécessaires. Elles ne peuvent être réalisées que par des laboratoires spécialisés, souvent localisés dans les universités et les centres de recherche. À défaut, il est possible de se référer à des tables de composition des aliments¹, généralement disponibles dans ces mêmes laboratoires ou dans les services de nutrition des ministères. Ces tables donnent des valeurs moyennes, mais ces valeurs ne correspondent pas forcément à celles des variétés disponibles localement.

Formuler une farine infantile à l'aide d'une simple calculatrice est un travail long et fastidieux. Le Laboratoire de Nutrition Tropicale de l'Orstom a mis au point un logiciel de formulation assistée par ordinateur². En fonction du prix et de la composition en nutriments des aliments disponibles, il permet d'établir la formule de la farine infantile qui minimise le prix de revient des

Exemples de formules déjà commercialisées

Toutes ces formules ne prennent pas en compte les mêmes objectifs nutritionnels et seules certaines d'entre elles permettent de préparer une bouillie de densité énergétique suffisante.

Nom du produit et pays Matières premières	Vitafort Congo	Nourivit Gabon	Ouando 2 ^e âge Bénin (2)	Kasona Burkina Faso	Nutrimix 2 ^e âge Togo	Formule non testée (3)
Maïs	73,4 %	47,0 %	33,0 %	-	35,0 %	-
Sorgho	-	-	33,0 %	-	35,0 %	-
Mil	-	-	-	60,0 %	-	-
Riz	-	25,0 %	-	-	20,0 %	59,5 %
Sésame blanc	-	-	-	-	-	4,0 %
Soja	14,1 %	-	23,0 %	20,0 %	-	25,3 %
Arachide	-	-	-	10,0 %	-	-
Lait en poudre entier	-	16,9 %	-	-	-	-
Sucre	11,0 %	10,0 %	11,0 %	9,0 %	10,0 %	9,2 %
CMV (1)	1,5 %	1,1 %	++	-	-	1,3 %
Amylases	++	++	-	-	-	-
Sel de table	-	-	-	1,0 %	-	0,7 %

(1) CMV : Complément minéral et vitaminique. (2) Farine produite par cuisson-extrusion.

(3) Formule non testée organoleptiquement ni commercialisée mais répondant aux objectifs nutritionnels présentés page 11.

++ : Présence du produit dans la farine.

matières premières, tout en respectant les objectifs nutritionnels fixés. Les formules de farine infantile ainsi établies permettent des apports suffisants en nutriments lorsque les quantités consommées assurent la couverture des besoins énergétiques des enfants. Elles respectent également les indications issues de l'étude du marché.

Cependant, ces formules ne prennent pas en compte les critères organoleptiques. Il est pourtant essentiel que les consommateurs et les acheteurs apprécient le produit, qu'ils aient plaisir à consommer ou à distribuer les bouillies préparées. Pour s'en assurer, des tests d'analyse sensorielle sont nécessaires.

Améliorer la qualité organoleptique du produit

Il s'agit d'établir une formulation du produit qui réponde le mieux possible aux goûts d'un groupe défini de personnes : le public-cible. L'évalua-

tion sensorielle consiste en un ensemble de tests de dégustation que l'on réalise avec un groupe de mères et d'enfants susceptibles respectivement d'acheter et de consommer le produit. On recueille alors les commentaires des mères et l'on constate ou non l'acceptation de la bouillie par les enfants.

Ces dégustations permettent à l'entrepreneur, soit de choisir entre plusieurs formules possibles, soit d'adapter une formule retenue aux préférences des acheteurs et des consommateurs.

L'entrepreneur peut se contenter de simples dégustations organisées avec quelques acheteurs et consommateurs potentiels, au cours desquelles il présente différentes formules (soit très distinctes, telles que sucrée ou salée, avec du poisson séché ou du soja..., soit avec de petites différences telles que le taux d'incorporation du sucre, le remplacement de telle matière première par une autre...) et il recueille les remarques.

Cependant, il est préférable de réaliser un travail plus structuré qui apportera des résultats fiables et pas seulement des impressions (cf. ci-contre). □

Olivier Bruyeron, Gret

¹ Par exemple :

- Souci S.W., Fachmann W., Kraut H., 1994, *Food composition and nutrition tables*. Stuttgart (Allemagne), Medpharm / Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo CRC Press, 1091 p.
- FAO, 1970, *Table de composition des aliments à l'usage de l'Afrique*. U.S. Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service (Bethesda, USA) et Food and Agriculture Organization (Rome, Italie).
- FAO, 1970, *Teneur des aliments en acides aminés et données biologiques sur les protéines*. FAO Nutritional studies, n° 24, Rome.
- FAO, 1976, *Table de composition des aliments à l'usage de l'Asie de l'Est*. U.S. Department of Health, Education and Welfare, Center for disease Control et FAO.
- Favier J.-C. et al., 1995, *Répertoire général des aliments*. Inra Éditions, Cneva/Ciquel et Tec & Doc/Lavoisier.

² Ce logiciel, nommé *Alicom*, sera diffusé d'ici quelques mois. Des informations sont disponibles auprès de Serge Trèche, LNT/Orstom, BP 5045, 34032 Montpellier Cedex 1. Fax : 33 (0)4 67 54 78 00. E-mail : treche@mpl.orstom.fr

L'analyse sensorielle pour la définition de farines infantiles

Exemple des tests réalisés à Mahajanga (Madagascar) pour déterminer une formule à base de maïs

Les tests présentés ci-après ont été effectués dans le cadre d'une étude de faisabilité technico-économique d'un atelier de production de farine infantile au sein de l'entreprise Pro Bo (maïserie installée sur Mahajanga). Elle a été menée par le Gret et l'Orstom en 1995 à la demande et en collaboration avec l'entrepreneur.

Les matières premières utilisables et les contraintes liées au marché permettaient d'envisager plusieurs formules de base répondant aux objectifs nutritionnels fixés. Des tests d'analyse sensorielle ont donc été organisés afin de déterminer la composition la plus appréciée par les acheteurs et les consommateurs. Fallait-il proposer une farine à base de soja ou de poisson séché fréquemment utilisé dans la région ? Devait-elle permettre de préparer des bouillies au goût salé ou sucré ? Le cas échéant, quelle quantité de sucre fallait-il incorporer ?

Un groupe de dégustateurs (ou panel) a été constitué, regroupant vingt femmes ayant à charge un enfant en âge de consommer des bouillies. D'autres critères avaient également été fixés pour sa constitution dans le but d'avoir un panel le plus représentatif possible de la clientèle locale de l'entrepreneur : que les femmes habitent Mahajanga, que l'enfant soit âgé de 6 à 18 mois et qu'il consomme au moins trois fois par semaine de la bouillie, que les revenus familiaux soient moyens ou bas, que le panel ainsi constitué traduisse la répartition ethnique de la population habitant Mahajanga... Une sélection complémentaire a été faite lors de la première séance de dégustation pour ne garder que les personnes ayant bien compris la manière dont se déroulaient les tests.

Plusieurs séances de dégustation ont été organisées avec l'ensemble du panel. Les femmes et les enfants étaient convoqués en même temps pour réaliser une série de tests par séance. Chaque série de tests avait pour but d'effectuer une étude comparative de deux ou trois formules de bouillie. Elle était constituée de tests de différenciation 2 sur 5 et d'un test de classement par ordre de préférence¹. Le test 2/5 permettait de savoir si les dégustatrices percevaient ou non des différences entre les bouillies proposées. Un test de différenciation est un préalable indispensable à un test de classement.

On présentait à la femme et à l'enfant un jeu de cinq échantillons dont deux correspondaient à une même bouillie et trois à une autre. Concrètement, ils se retrouvaient devant une table avec cinq bols de même aspect, codés, remplis de bouillie et accompagnés d'une cuillère et d'un verre d'eau. Il leur était demandé de regrouper entre eux les bols contenant la même bouillie. La femme devait faire goûter à l'enfant la bouillie contenue dans les bols. Bien entendu, celui-ci n'était pas en âge d'effectuer le test demandé, mais cela

mettait l'accompagnatrice en condition normale pour apprécier. Elle pouvait juger la réaction de l'enfant. Si le test 2/5 était positif, c'est-à-dire si le nombre de femmes ayant correctement répondu était suffisant par référence aux tables de signification du test¹ (avec un panel de vingt personnes, il fallait au moins cinq bonnes réponses pour considérer que les produits étaient significativement différents), un test de classement était effectué avec les femmes ayant perçu des différences : chaque bouillie était présentée dans un bol différent aux dégustatrices et il leur était demandé de les classer dans leur ordre de préférence.

La signification des résultats pouvait être étudiée à l'aide de différents tests statistiques comme le test de comparaison bilatéral lorsqu'il n'y avait que deux échantillons à comparer, et l'analyse de la variance suivie du calcul de la plus petite différence significative entre les moyennes lorsque le classement portait sur plus de deux échantillons¹.

Différentes formules ont été testées sur Mahajanga de cette façon. Trois formules à base de maïs ont été présentées aux dégustatrices. L'une contenait du soja et du sucre, une autre du soja avec du sel sans sucre et la troisième du poisson séché et du sucre. Les dégustatrices ont toutes perçu des différences entre les trois formules présentées. Les deux formules à base de soja ont été nettement préférées à celle contenant du poisson. Le test de classement a montré que la formule sucrée au soja était préférée de façon significative au seuil des 1 % aux deux autres formules. Ces dernières ont donc été abandonnées et il a été décidé d'améliorer la première formulation.

Un série de tests a été réalisée pour déterminer la teneur en sucre la plus appréciée. Trois bouillies ont été préparées à base de farine contenant 7, 8 et 9 % de sucre. Il en a résulté, les tests de différences étant significatifs, que la formule contenant 7 % de sucre était significativement moins appréciée que les deux autres. En revanche, parmi les six femmes ayant perçu des différences entre les deux autres formules, trois préféraient celle à 8 % de sucre et les trois autres celle à 9 % de sucre. Il a donc été choisi de retenir un taux d'incorporation moyen de 8,5 % de sucre. D'autres tests ont également été réalisés (présence ou absence de riz, manioc...) et ont permis à l'entrepreneur de définir son produit en fonction des goûts de son public-cible et d'acquiescer la relative assurance que ses qualités organoleptiques seront appréciées.

Olivier Bruyeron / Serge Trèche



Photo : Panel des dégustatrices, Mahajanga. Olivier Bruyeron, Gret.

¹ Pour plus d'informations sur les tests (déroulement, interprétation...), voir : Norme NF V09-001 dans *Recueil de normes françaises, Contrôle de la qualité des produits alimentaires, Analyse sensorielle*, Afnor, 1988.

Q

Procédés de fabrication

Quelle technologie retenir ?

Farine « à cuire » ou farine instantanée : deux préparations différentes pour l'utilisateur, mais aussi deux technologies de fabrication distinctes. L'entrepreneur doit connaître leurs avantages et inconvénients afin de mieux prendre en compte les contraintes de son environnement et déterminer le matériel adéquat.

On peut distinguer deux types de farines infantiles : les farines dites « à cuire », qui nécessitent une cuisson plus ou moins prolongée par l'utilisateur, et les farines instantanées que l'on prépare sous forme de bouillies par simple mélange avec de l'eau portée à ébullition (voir les modes de préparation des bouillies, p. 18).

Ces farines correspondent à des technologies de transformation différentes. Les farines à cuire s'obtiennent généralement par des procédés ne modifiant pas de façon importante leurs principaux constituants (torréfaction/grillage, broyage et mélange de différentes matières premières). La production de farines instantanées fait appel à des procédés souvent plus complexes : cuisson au four (type biscuit), séchage sur rouleau, cuisson-extrusion.

Ces procédés, bien que performants, restent coûteux et ne peuvent être rentabilisés qu'avec des volumes de production importants. Cependant, des essais récents, notamment au Viêt-nam, de cuiseurs-extrudeurs « artisanaux » à très faible coût, offrent de nouvelles perspectives à ce procédé qui nécessitait jusque-là de gros investissements.

Seuls sont détaillés dans cet article, le procédé de broyage/mélange, le plus couramment utilisé, et celui de cuisson-extrusion,

qui pourrait à l'avenir se révéler particulièrement intéressant dans de nombreux contextes.

Cependant, d'autres procédés sont utilisés, comme c'est le cas de l'entreprise Sodepal au Burkina Faso qui utilise un procédé de cuisson au four pour fabriquer la farine infantile Vitaline.

La farine infantile à cuire : un procédé simple

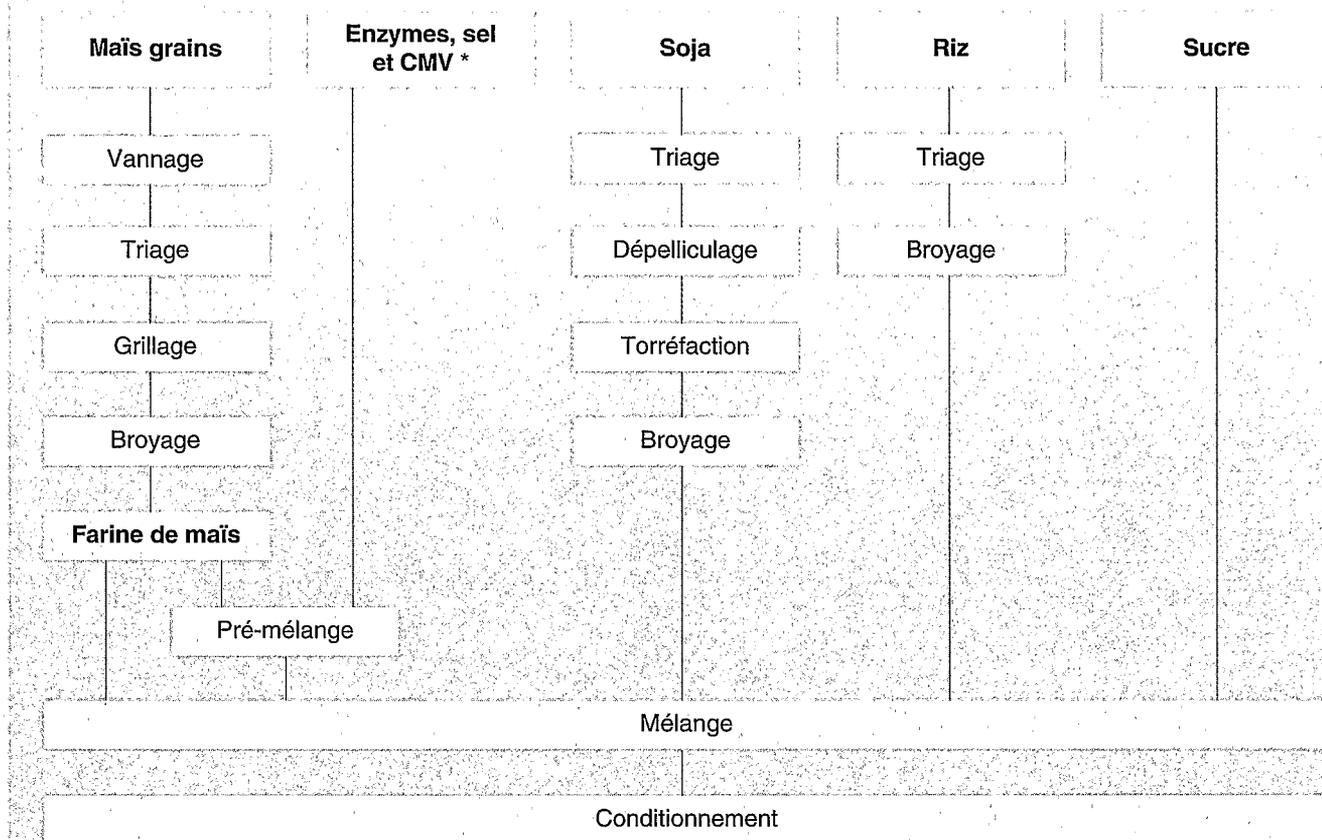
La production de farine à cuire est le procédé le plus utilisé car le plus simple à mettre en œuvre. Il repose essentiellement sur des opérations mécaniques de transformation des matières premières (cf. le diagramme ci-après).

La qualité de celles-ci conditionne la qualité du produit fini. Le tri de chaque matière première est donc nécessaire pour éviter d'incorporer dans l'aliment des produits abîmés (grains moisissés) ou des impuretés (pierres). Le vannage est indispensable pour certaines matières premières comme le maïs. Il permet d'éliminer les restes de feuilles, les enveloppes des grains... Il est parfois possible de faire réaliser ce travail au niveau du fournisseur (grossistes, coopératives de producteurs...).

Ensuite, le grillage permet d'abaisser la teneur en eau de la matière première, de diminuer les

Exemple de diagramme de fabrication d'une farine infantile à cuire

(formule susceptible d'être utilisée à Madagascar par le Gret et l'Orstom)

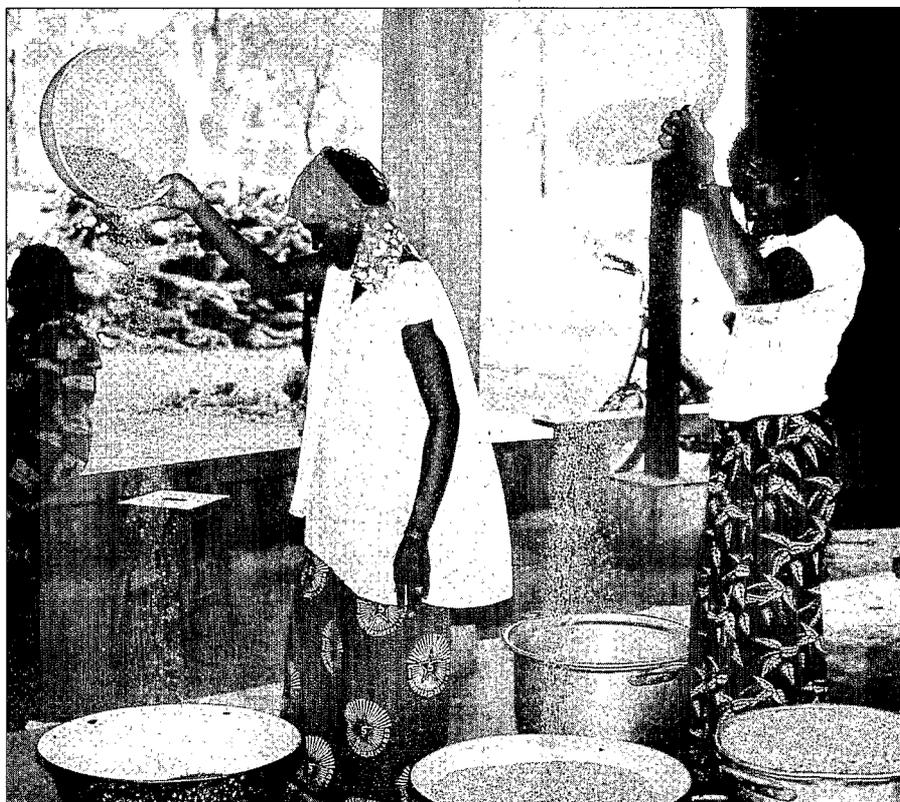


* CMV : complément minéral et vitaminique.

problèmes de rancissement liés à la présence de lipases (enzymes agissant sur les lipides), et d'éliminer la plupart des germes pathogènes.

Le soja, dont l'emploi est recommandé du fait de sa haute teneur en protéines et de leur qualité, doit être utilisé en prenant certaines précautions. Sa torréfaction est indispensable pour éliminer les facteurs anti-nutritionnels qu'il contient (voir l'encadré sur l'utilisation du soja). Son dépelliculage peut être réalisé en concassant les graines à l'aide d'un broyeur à meules puis en le vannant. Ceci permet d'éliminer la pellicule trop riche en fibres. Un trempage préalable des graines, suivi d'un séchage, est parfois nécessaire pour désolidariser les enveloppes de la graine elle-même.

Le broyage enfin, est souvent réalisé à l'aide d'un broyeur à mar-



Vannage des grains. Claire Monquet, Orstom.

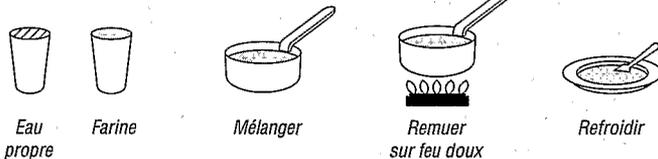
Différences de préparation entre une farine infantile à cuire et une farine infantile instantanée

L'utilisation d'une farine infantile instantanée réduit le temps de préparation. Elle est un facteur d'économie d'énergie. En revanche, elle peut se révéler risquée dans les endroits où l'eau disponible n'est pas potable et où l'habitude de faire bouillir l'eau avant sa consommation est absente. Les bouillies ainsi préparées peuvent provoquer différents troubles chez les enfants (diarrhées). L'emploi d'une farine infantile à cuire, où l'eau bout pendant plus de 5 minutes lors de la préparation, limite ce problème. Cet aspect n'est pas à négliger car, outre le risque de voir les consommateurs incriminer le produit, la santé des enfants peut être mise en jeu.

REPRODUCTION DE L'ÉTIQUETTE VITAFORT

Mode de préparation

- Verser dans une petite casserole la quantité de farine nécessaire selon l'âge du bébé :
 - à 4 et 5 mois : 40 g, soit 1/2 verre bambou ou 1 boîte et 1/2 de sauce tomate ;
 - à 6 et 7 mois : 50 g, soit 3/4 de verre bambou ;
 - à partir de 8 mois : 60 g, soit un verre bambou ou 2 boîtes de sauce tomate.
- Ajouter dans la casserole un volume d'eau propre identique à celui de la farine en le mesurant avec le même récipient (rajouter éventuellement un peu d'eau selon la consistance souhaitée).
- Mettre la casserole sur un feu doux et remuer jusqu'à l'apparition de bulles. Laisser cuire encore 5 à 10 minutes.
- Laisser refroidir : la bouillie Vitafort est prête. Elle doit être consommée aussitôt après sa préparation.



Recommandations d'emploi : Cette farine est spécialement recommandée pour l'alimentation des bébés à 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.

Ingédients : farine de maïs, farine de soja, sucre, amylases de qualité alimentaire, CMV.

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.

Atelier VITAFORT
Agricongo
BP 14 574 Brazzaville
Congo

REPRODUCTION DE L'ÉTIQUETTE FARILAC



Mode de préparation



Faire bouillir
250 g d'eau.

Verser dans une
assiette propre.

Ajouter 50 g à 100 g
de Farilac suivant l'âge de bébé et
la consistance de la bouillie désirée.

Bien mélanger. Le repas
est prêt, vous pouvez le
donner à bébé.

Recommandations d'emploi : La bouillie Farilac peut être agrémentée de miel, de purée ou de jus de fruit frais, de yaourt. Une bouillie Farilac par jour est excellente pour bébé et complète une alimentation variée (lait, viande, poisson, légumes...) dès 4 mois.

Composition : lait entier, farine de blé, saccharose, sel, lysine, phosphate et carbonate de calcium, pyrophosphate de fer, vanille, vitamines.

Analyse moyenne pour 100 g : protéines (13 g), graisses (7,6 g), hydrates de carbone (78,5 g dont amidon : 41,2 g - saccharose : 25 g - lactose : 9,6 g), sels (2,1 g dont calcium : 400 mg - phosphore : 287 mg - fer : 6,25 mg), vitamines A, D3, B1, B2, B6, B12, PP, E, Ca-pant (1,85 mg), acide folique (10 mcg), eau (1,5 g).

Calories pour 100 g : 425.

Ce texte apparaît en version bilingue, français et malgache, sur le sachet de farine.
Un nouvel emballage va être imprimé en version bilingue français et anglais.

SOCOLAIT
BP 4126 Antananarivo
Madagascar

teaux. Le broyage du soja peut s'avérer difficile avec des risques de bourrage. Dans ce cas, l'utilisation d'une grille en acier inoxydable semble être profitable.

La cuisson-extrusion : un procédé d'avenir

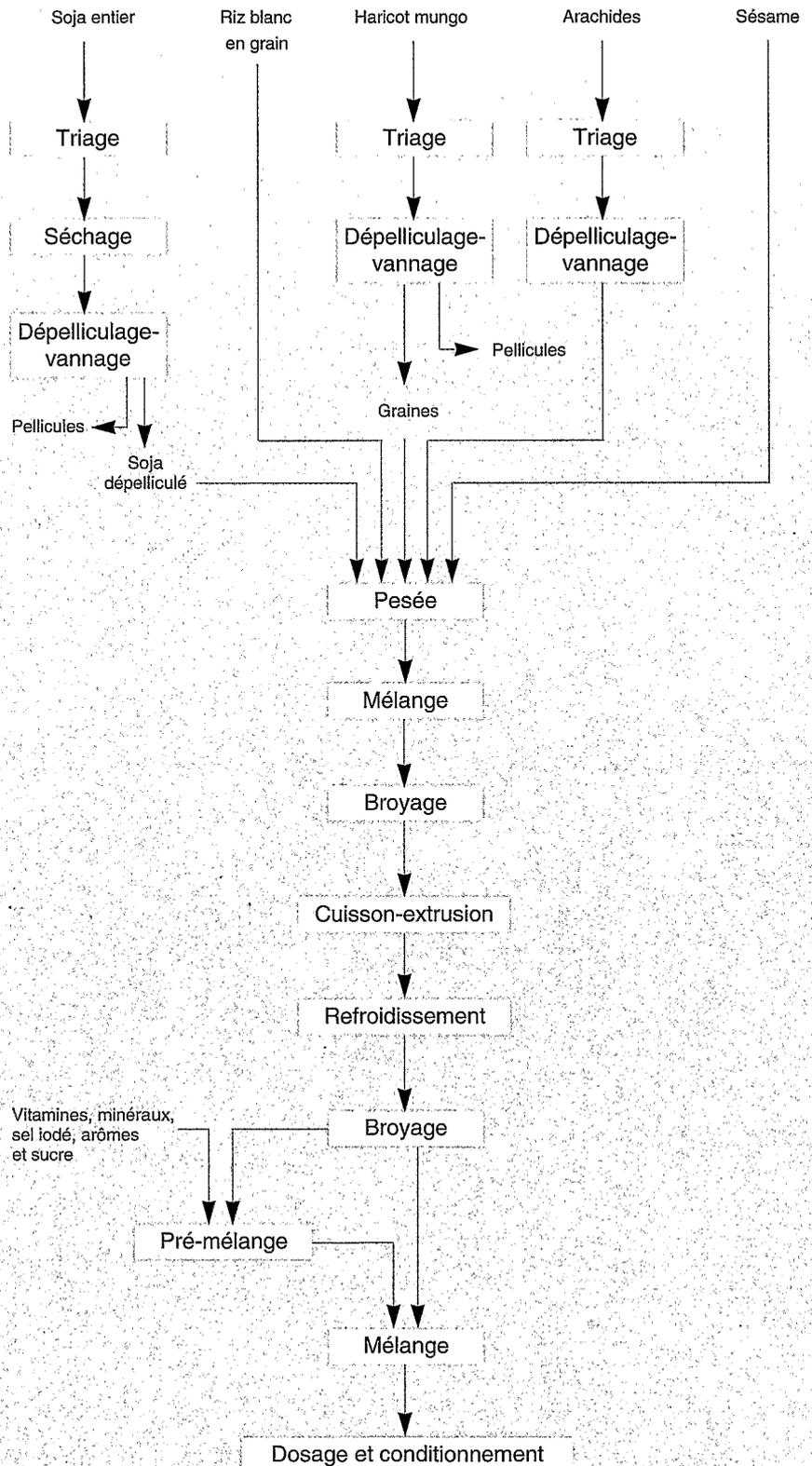
La cuisson-extrusion est un procédé de transformation qui permet d'obtenir des produits expansés (crackers), précuits (farine infantile instantanée) ou texturés. Elle combine un traitement thermique à haute température et un traitement mécanique à haute pression et fort taux de cisaillement. Ces traitements sont appliqués au produit pendant un temps très court de quelques secondes.

L'appareil qui permet cette opération est un cuiseur-extrudeur (cf. photo, p. 21). Le produit, matière première ou mélange de matières premières, est pris en charge par une vis sans fin tournant dans un fourreau étroitement ajusté. La vis, en tournant, entraîne le produit vers une sortie étroite, dénommée filière. Schématiquement, le travail de la vis engendre l'augmentation de la température et de la pression, ainsi qu'une forte contrainte de cisaillement, car le produit a tendance à rester accroché au fourreau et à être refoulé tandis que la vis le pousse vers l'extérieur.

Lorsque le produit sort par la filière, il passe soudainement d'une zone à haute pression, à la pression atmosphérique. L'eau contenue dans le produit se vaporise spontanément ce qui provoque l'expansion du produit. Il est possible de jouer sur l'importance relative de la cuisson ou de l'extrusion, de façon à obtenir différents types de produits en modifiant le profil de la vis, celui du fourreau et le type de filière utilisée. L'utilisation de ce procédé se développe en agroalimentaire et notamment pour la production de farine infantile instantanée (cf. le diagramme de fabrication ci-contre).

Exemple de diagramme de fabrication d'une farine instantanée par cuisson-extrusion

(diagramme défini pour l'unité de production en cours d'installation au Viêt-nam)



Source : Bertrand Salvignol, Gret.

Utiliser le soja ?

Oui, mais en prenant quelques précautions !

Lorsque l'on veut incorporer une forte proportion de protéines dans un aliment, on pense immédiatement au soja. Il en va ainsi, notamment, des farines infantiles. Quand on peut y introduire du soja, parce qu'il est cultivé localement ou qu'on en trouve sur le marché, on ne s'en prive pas. Si on ne peut en trouver, on utilise par exemple des haricots ou des pois chiches, espèces végétales appartenant, comme le soja, à la famille des légumineuses. Toutes les plantes de cette famille présentent une forte teneur en protéines au niveau des feuilles et des graines. Parmi elles, c'est le soja qui est le plus riche.

Si cela représente un énorme atout, il faut savoir aussi que le soja – comme les autres légumineuses évoquées ci-dessus – est doté d'une forte activité antinutritionnelle qu'il est nécessaire de réduire au plus bas avant sa consommation.

On y trouve des protéines qui, dans l'intestin, entrent en compétition avec une enzyme protéolytique, la trypsine. C'est pourquoi on les appelle les facteurs antitrypsiques. Lorsqu'ils sont encore actifs, leur présence perturbe la digestion des protéines de la ration. Le pancréas réagit en sécrétant davantage de trypsine ; exagérément sollicité, il peut même s'hypertrophier.

Dans le soja, on trouve aussi d'autres protéines comme les lectines qui interfèrent négativement avec la paroi intestinale. Elles s'y accrochent et gênent son fonctionnement. Il nous faut encore parler des oligosides. Ce sont des sucres que nos enzymes ne peuvent digérer. Ils arrivent donc intacts dans le gros intestin où ils sont la proie de fermentations microbiennes, à l'origine d'une forte production de gaz. Qui ne s'est pas senti ballonné après la consommation de haricots ?

Mais il n'y a pas lieu de nourrir d'inquiétude excessive. Que cette longue énumération ne suscite aucune crainte chez le lecteur habitué à consommer du soja ! Des traitements technologiques simples permettent de réduire si fortement cette activité antinutritionnelle que le risque en devient voisin de zéro. Après avoir pratiqué, dans toute la mesure du possible, un dépelliculage qui enlèvera les enveloppes de la graine dépourvues de valeur nutritionnelle et trop riches en fibres, un simple chauffage détruira l'activité des lectines et des facteurs

anti-trypsiques. Parmi diverses modalités, la torréfaction semble la meilleure solution. Il s'agit d'un chauffage à sec, un grillage, qui n'obligera donc pas à procéder à un séchage ultérieur, avant le broyage et la commercialisation de la farine. Un simple bidon métallique, placé au-dessus d'un feu et mis en rotation avec une manivelle pour agiter les graines au cours de la cuisson, peut faire l'affaire.

Toutefois il est recommandé de faire appel à du matériel qui permette de mieux contrôler les paramètres du traitement, car, si cette opération est pratiquée avec un excès de vigueur, le soja, trop cuit, aura perdu une partie de sa valeur nutritionnelle. Il aura été le siège de réactions dites de Maillard, qui vont rendre indisponible une bonne partie de la lysine, un acide aminé indispensable que tout le monde connaît.

Les réactions de Maillard vont d'abord se signaler par la bonne odeur qui envahit la pièce où s'effectue le traitement, puis par la couleur brune qui va affecter les graines. Il faut trouver un bon compromis entre la réduction de l'activité antinutritionnelle et le niveau des réactions de Maillard. À

faible intensité, ces dernières rendront le produit plus agréable à consommer. Elles lui donneront un bon petit goût de biscuit. À l'inverse, le « café » de soja, bien connu ici ou là, et obtenu en poussant à fond la torréfaction, aura perdu toute valeur nutritionnelle pour les mêmes raisons. Des résultats satisfaisants semblent pouvoir être obtenus avec un chauffage à 100°C pendant 25 minutes.

Si on fait précéder la torréfaction d'un trempage à grande eau pendant environ 12 heures, les sucres à l'origine des flatulences vont se dissoudre en grande partie dans l'eau utilisée pour cette opération. C'est un aspect à ne pas négliger, même si l'ensemble du traitement s'en trouve alourdi. La torréfaction qui suivra le trempage permettra aussi le séchage du produit.

Ainsi, en s'en tenant à des traitements à la portée de tous, on peut parvenir à des produits qui donnent grande satisfaction, pour peu qu'ils soient appliqués avec soin et régularité.

♦ Charles Ouedraogo et Jean-François Grongnet, ENSA de Rennes, 65 rue de Saint-Brieuc 35042 Rennes Cedex, France. E-mail : grongnet@roazhon.inra.fr

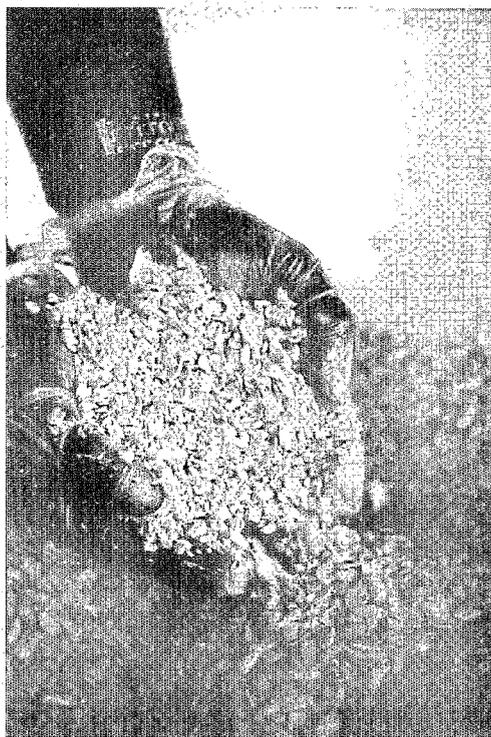
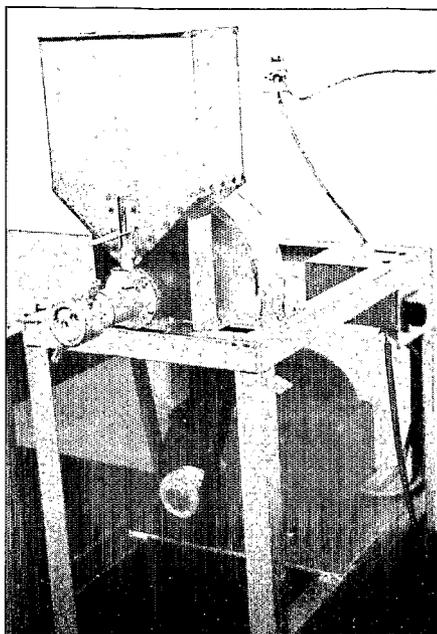


Photo : Soja. Serge Trèche, Orstom.



Un choix raisonné selon chaque contexte

Dans de nombreux pays, le procédé de cuisson-extrusion à très faible coût n'est pas encore disponible. Cependant, son utilisation pourrait se développer et il est intéressant d'envisager ce qui devra guider le choix de l'entrepreneur entre un procédé « classique » et la cuisson-extrusion.

Le choix de l'une ou l'autre de ces technologies repose sur l'évaluation de plusieurs critères : les contraintes et potentialités du marché, la disponibilité des équipements, les connaissances techniques de l'entrepreneur, les possibilités à terme de développer une gamme de produits au sein de l'entreprise.

Les contraintes liées au marché concernent les habitudes alimentaires : temps passé à la préparation des plats de l'enfant, qualité de l'eau de boisson, utilisation régulière d'eau ayant été portée à ébullition... mais également les problèmes de concurrence.

Dans les pays où la plupart des produits déjà présents sur le marché sont des farines instantanées, il peut s'avérer inopportun de proposer des farines à cuire, même si elles sont vendues à un prix bien inférieur. La taille du marché et le coût de l'éner-

gie de cuisson ont aussi une incidence sur le choix. Le procédé « classique » (broyage/mélange) semble mieux adapté à une production de type semi-artisanal (inférieure à cinq tonnes par mois). L'entrepreneur doit vérifier la disponibilité en équipements, leur coût d'achat, d'entretien, d'utilisation, leur qualité de fabrication et, éventuellement, la possibilité d'utiliser du matériel déjà existant au sein de l'entreprise.

Pour utiliser le procédé de cuisson-extrusion, il doit être en mesure d'acquérir des compétences techniques spécifiques. Enfin, il lui faut évaluer les possibilités d'accroître le taux d'utilisation du matériel et par là même, la rentabilité de l'entreprise, par exemple en développant toute une gamme de produits.

Comment augmenter la densité énergétique des bouillies ?

Les essais en cours tendent à montrer que l'utilisation du procédé

de cuisson-extrusion à très faible coût permet d'obtenir, sans autres traitements ou additifs, des farines infantiles dont la préparation donne des bouillies à haute densité énergétique. Ceci a déjà été établi depuis longtemps pour le procédé de cuisson-extrusion conventionnel.

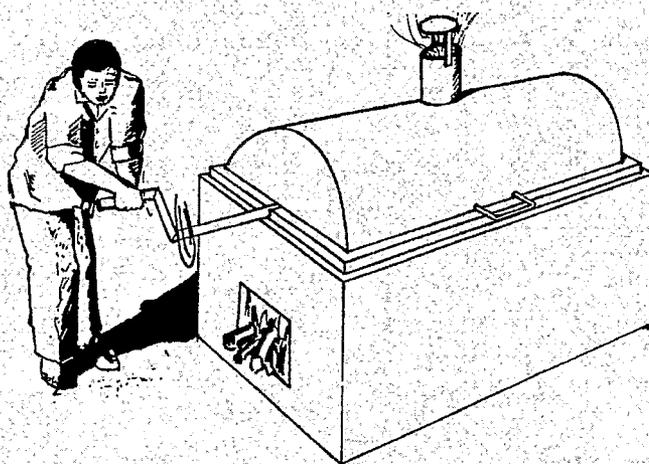
Il n'en est pas de même lorsque l'entrepreneur utilise le procédé de production classique. Dans ce cas, l'introduction d'enzymes amylolytiques est nécessaire.

Il s'agit d'enzymes hydrolysant partiellement l'amidon et permettant ainsi une diminution de la viscosité de la bouillie. L'entrepreneur a la possibilité, soit de se procurer des enzymes produites industriellement (exemple : amylases BAN 800 de la société Novo Nordisk¹), soit d'utiliser comme source d'enzymes, des céréales germées (orge maltée, farine de céréales ou de légumineuses germées).

Des essais devront être réalisés pour connaître les quantités d'enzymes à incorporer de façon à obte-

Torréfacteur à soja amélioré utilisé au Burundi

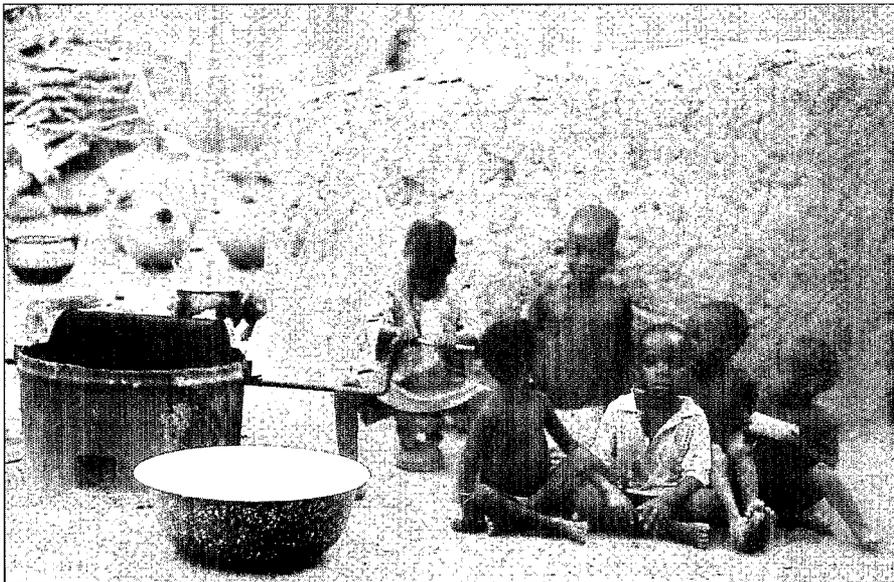
AFVP Burundi - Unicef



Torréfacteur permettant de griller 20 kg de soja par fournée. Le torréfacteur se compose d'un fût métallique. Construction mécanosoudée. Avantage par rapport à la méthode traditionnelle : diminution de 50 % de la consommation de bois de feu et diminution de 50 % du temps de grillage. Se place sur un foyer en briques et pisé.

Les plans sont disponibles auprès de Michel Taquet, Réseau ETDI, s/c Gret, 211-213 rue La Fayette, 75010 Paris. Tél. : 33 (0)1 40 05 61 61. Fax : 33 (0)1 40 05 61 10. E-mail : taquet@gret.org

Grilloir à arachides. Claire Mouquet, Orstom.



de l'unité, on détermine les quantités de matières premières devant être transformées au niveau de chaque équipement et l'on choisit la capacité nécessaire pour chaque équipement pris individuellement.

Dans ce calcul, il faut tenir compte des rendements matière des opérations unitaires de transformation. Ils ne sont jamais de 100 %. Par exemple, lorsque l'on torréfie 100 kg de soja, on récupère généralement moins de 95 kg de soja torréfié. Dans le projet Gret/Orstom à Madagascar, le dépelliculage du soja a un rendement de 84 %, sa torréfaction de 92 % et son broyage de 99 %.

Ainsi, pour obtenir 100 kg de farine de soja incorporable dans la farine infantile, il est nécessaire de broyer 101 kg de soja torréfié, de torréfier 110 kg de soja dépelliculé, et de dépelliculer 131 kg de soja brut. En adoptant cette démarche, on peut déterminer, avec une relativement bonne précision, les quantités de matières premières à transformer par chacun des équipements. Il faut également estimer le nombre d'heures de travail effectives dans le mois pour tel ou tel type d'appareil. □

nir une bouillie de consistance acceptable. (écoulement de l'ordre de 60 à 140 mm en 30 secondes, mesuré dans un consistomètre de Bostwick, cf. schéma p. 9) et ayant une densité énergétique suffisante (100 à 120 kcal/100 ml)².

Dimensionner les équipements

L'entrepreneur doit avant tout déterminer la capacité de production de son unité. Celle-ci est en relation directe avec les caractéristiques du marché potentiel (taille, dispersion géographique...). Pour les connaître, il lui est souvent nécessaire de réaliser une étude de marché.

Inutile de mettre en place une ligne de production de 500 kg/h si l'on pense pouvoir commercialiser uniquement cinq tonnes de produit fini par mois.

La ligne, sous-employée, ne fonctionnera que dix heures par mois, et les coûts qui s'y rattachent (investissement, entretien, fonctionnement) seront bien plus élevés que pour une ligne de 50 kg/h. Ils nuiront fortement à la rentabilité de l'entreprise.

Inutile également d'acquérir une ensacheuse d'une capacité de 500 kg/h si les autres équipements sont dimensionnés pour une production de 50 kg/h, à moins que l'on ait prévu d'utiliser celle-ci pour une autre application.

Cependant, vouloir mettre en place une ligne de production de 50 kg/h ne signifie pas que tous les équipements doivent avoir une capacité de 50 kg/h. Alors, comment déterminer la capacité de chaque équipement ?

Une fois connues la formule du produit et la capacité de production

Olivier Bruyeron, Gret



Gret Viêt-nam

¹ Novo Nordisk, a/s Novo Allé, 2880 Bagsvaerd, Danemark. Fax : 45 4449 0555.

² Informations issues du livre : *L'alimentation de complément du jeune enfant*. Voir la bibliographie dans l'encadré p. 11.

O rganiser sa production, garantir la qualité

Réussir son entreprise

L'organisation de la production se fait dans le temps et dans l'espace. Elle a des conséquences sur le calendrier de travail, l'agencement de l'atelier et la qualité des produits. Au bout du compte, c'est la confiance du consommateur qui est en jeu. Facteur de réussite de l'entreprise, l'organisation requiert donc le plus grand soin.

L'organisation de la production fait partie des facteurs importants de réussite de l'entreprise. Elle est fonction des objectifs fixés et des équipements utilisés. Si elle est bien conçue, si chacun sait ce qu'il a à faire, la productivité s'en trouvera accrue et la rentabilité sera meilleure.

S'organiser dans l'espace

Un schéma d'atelier type peut être proposé. Bien entendu, d'autres organisations sont possibles. Toutefois, elles doivent tenir compte des règles appliquées dans les industries agroalimentaires. Ainsi, la marche en avant des produits est à respecter. Elle correspond à un souci de minimiser les risques de contamination des matières semi-transformées propres par des matières premières sales.

Les étapes seront bien individualisées, de façon à offrir une garantie maximale en terme d'hygiène et à permettre d'identifier facilement les problèmes éventuels.

Certaines caractéristiques sont communes à toutes les unités de production. Ainsi, les fenêtres doivent être équipées de moustiquaires et les portes avoir des joints assurant une bonne étanchéité. Il est nécessaire également qu'un robinet d'eau soit présent, au moins dans les pièces

centrales, pour pouvoir nettoyer l'ensemble de l'unité à l'aide d'un tuyau d'arrosage. Un système d'évacuation des eaux usées par drainage devra être prévu lors de la construction des bâtiments.

De plus, il est souhaitable que le sol et les murs soient recouverts de carrelage blanc jusqu'à mi-hauteur (environ 1,50 m). Le haut des murs ainsi que le plafond seront peints en blanc. Toutes ces mesures sont indispensables pour permettre une production dans des conditions d'hygiène optimales.

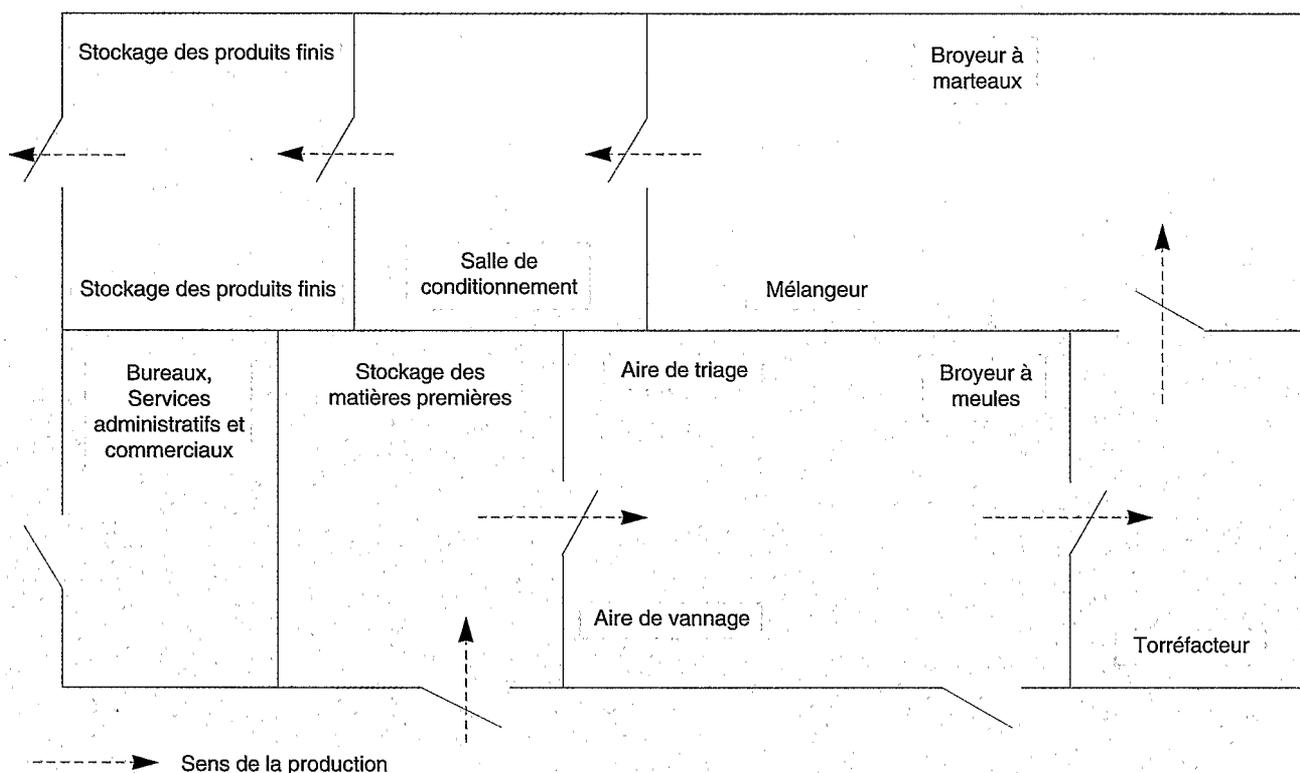
Par ailleurs, il est nécessaire de prévoir l'électricité et l'éclairage dans chaque pièce en 220 V et, si possible, en 380 V pour les machines. Un bloc sanitaire est nécessaire, si possible dans un bâtiment isolé de l'atelier de production.

Le dimensionnement de l'installation n'est pas mentionné sur le schéma p. 26, car il dépend de l'encombrement des équipements, de la capacité de production de l'entreprise et des nécessités de stockage de matières premières.

Pour une unité ayant une capacité de production de cinq à dix tonnes par mois, il est souhaitable de prévoir environ 150 m² de superficie totale. Le vannage s'effectuant généralement dehors, il faut prévoir un auvent.

Il peut également être opportun de prévoir l'emplacement d'un petit

Exemple d'installation d'une unité de production de farine infantile à cuire



laboratoire de contrôle de la qualité (analyses microbiologiques, mesure de la viscosité, humidité...). Cependant, celui-ci peut se concevoir comme une entité indépendante, voire commune à plusieurs entreprises.

S'organiser dans le temps

Quelle que soit la taille de l'entreprise, il est nécessaire d'établir un calendrier de travail et une répartition des tâches en fonction des objectifs de production fixés.

On peut prendre comme exemple une unité produisant cinq tonnes par mois de farine infantile à cuire, à base de maïs, soja, riz, sucre, sel, enzymes et de complément minéral et vitaminique.

Le tri et le vannage des matières premières sont effectués par le fournisseur. La production mensuelle est étalée sur quatre semaines. Les jours restants dans le mois peuvent être réservés à l'entretien des équipe-

ments (réparation, nettoyage en profondeur, graissage...), à l'inventaire des biens, des matières premières et des produits finis, et à la planification de la production pour le mois suivant.

Les employés travaillent 5,5 jours par semaine. La production des cinq tonnes mensuelles peut être assurée par cinq ouvriers et un cadre. Celui-ci s'occupe, avec le chef d'entreprise, du suivi de la production, de la gestion des stocks de produits finis et de matières premières et du suivi de la distribution. Il participe aussi directement à la production si besoin est.

Chaque opérateur est responsable de son atelier (cf. calendrier p. 25).

Contrôler la qualité

En terme de qualité, l'entrepreneur doit se fixer des objectifs de qualité. Son produit doit respecter les normes microbiologiques attribuables aux aliments de complé-

ment. Ceci est impératif, sinon il risque de rendre des enfants malades. Le produit vendu doit également être toujours identique selon les lots : même goût, même apparence, même composition. C'est à ces conditions qu'il sera possible de fidéliser la clientèle et de lui donner confiance dans le produit. Pour atteindre ces objectifs, l'entrepreneur doit veiller à la qualité des matières premières et contrôler leur transformation.

En effet, de la qualité des matières premières utilisées dépendra directement la qualité du produit final. Que l'un des aliments utilisés soit moisi ou abîmé, et la farine produite sera de mauvaise qualité.

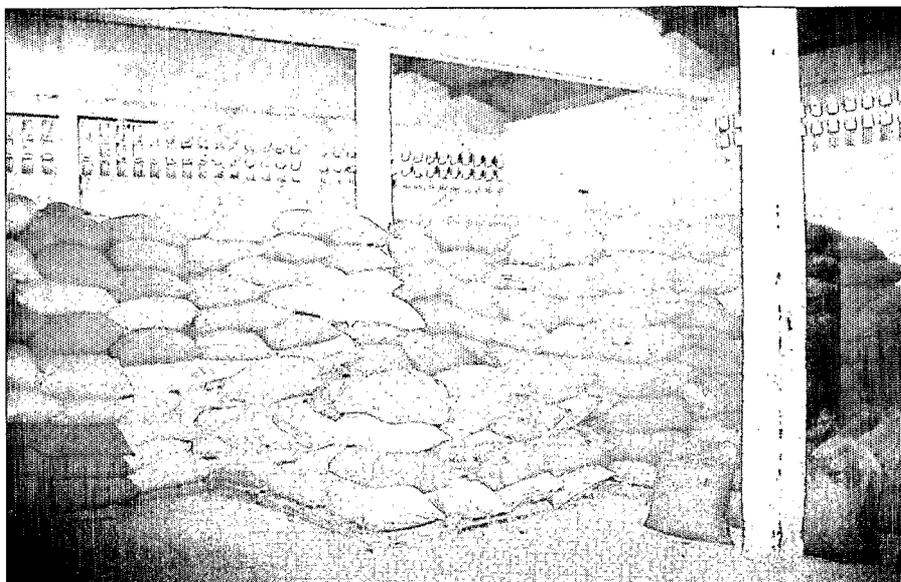
Il faut particulièrement veiller à ce que les matières premières répondent à certains critères de qualité au moment de leur achat.

Afin qu'elles se conservent bien, elles ne devront pas être trop humides. Il faut vérifier également qu'elles ne soient pas moisies, dégradées (sous l'action de rongeurs

ou d'insectes) ou sales (présence d'excréments, de cailloux ou de terre). Elles devront être suffisamment mûres. Éventuellement, elles devront être bien préparées (décortiquées, dépelliculées...).

La constitution de stocks de matières premières est souvent nécessaire pour des raisons de disponibilité saisonnière ou de délais d'approvisionnement très longs ou encore des raisons d'intérêt économique : variations des prix très importantes entre les différentes périodes de l'année, prix d'achat en faible quantité très élevé, etc.

Or, les matières premières peuvent se détériorer durant le stockage si l'on ne prend pas quelques précautions. Il faut s'assurer au moment de l'achat qu'elles ont été bien séchées et veiller à ce qu'elles soient stockées



Jacques Monvois, Gret.

dans un endroit sec. Il est souhaitable d'avoir une humidité maximale de 11-12 % pour les céréales et 9-10 % pour les graines contenant des

matières grasses, sinon les risques de moisissures ou de développement des bactéries sont élevés et la sensibilité vis-à-vis de l'attaque des

Calendrier de travail

Opérations	Semaine 1							Semaine 2							Semaine 3							Semaine 4										
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D					
Ouvrier n° 1 ♦ Dépelliculage-vannage du soja (645 kg/semaine) ♦ Participation au mélange avec l'ouvrier n° 3																																
Ouvrier n° 2 ♦ Grillage du maïs (590 kg/semaine) ♦ Torréfaction du soja (545 kg/semaine) ♦ Nettoyage																																
Ouvrier n° 3 ♦ Broyage matières premières (1130 kg/sem.) ♦ Pré-mélange et mélange farine + sucre + min. et vitamines (1250 kg/sem.)																																
Ouvriers n° 4 et 5 ♦ Conditionnement (1250 kg/semaine)																																

insectes, accrue. Le stockage aura lieu à l'abri des insectes et des rongeurs et les locaux, ou les matières premières elles-mêmes, seront éventuellement traités avec un insecticide alimentaire.

Lors de la fabrication et du stockage, des étapes peuvent altérer la qualité du produit : une mauvaise torréfaction ou un mauvais broyage, un mélange mal effectué, une machine mal nettoyée, un emballage défectueux, un mauvais entreposage des produits finis...

C'est pourquoi, il est nécessaire que l'entrepreneur mette en place des règles définissant l'ensemble des précautions à prendre depuis l'achat des matières premières jusqu'à la vente du produit fini, ainsi que des

procédures de contrôle sur les matières premières et le produit fini. Il peut effectuer lui-même des contrôles microbiologiques à l'aide de Pétrifilm¹, ou faire appel à un laboratoire d'analyses officiel. Il doit vérifier que les mesures d'hygiène nécessaires ont bien été prises et qu'elles sont suffisantes.

Toujours dans un souci d'établir une relation de confiance avec l'acheteur, il est souhaitable d'identifier les différents lots produits et

¹ Milieu de culture déshydratés prêts à l'emploi permettant d'effectuer des dénombrements de bactéries, levures et moisissures avec peu de matériel complémentaire. Produits fabriqués par 3M, département Microbiologie, Laboratoire 3M Santé, 3 rue Danton, 92245 Malakoff Cedex, France.

leurs destinations, de façon à pouvoir les retirer de la vente si nécessaire (par exemple, oubli de mettre du sucre, mauvaise qualité microbiologique du lot).

Toutes ces mesures signifient la mise en place d'un système de contrôle qualité.

À partir de l'analyse des risques existant aux différentes phases de la production et de la commercialisation du produit, des règles et des contrôles sont définis et appliqués pour garantir à tout moment la qualité du produit mis sur le marché (voir l'encadré « Garantir la qualité des farines infantiles », pages 26 et 27). □

Olivier Bruyeron, Gret

Garantir la qualité des farines infantiles

(sur la base d'une farine infantile composée de maïs, riz, soja, sel, sucre, enzymes et complément minéral et vitaminique, emballée sous film plastique)

I. Achat, transport et stockage des matières premières

Étapes	Risques	ACTIONS MISES EN PLACE		Garanties obtenues
		Actions préventives	Contrôles	
Achat des matières premières de base (maïs, riz, soja)	<ul style="list-style-type: none"> • Mat. premières impropres à la consommation (moisies, souillées, contaminées...) • Humidité trop élevée • Mauvais conditionnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Repérage des lots • Formation des manipulateurs à l'hygiène 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle visuel et organoleptique • Contrôle de l'humidité • Analyse microbiologique de certains lots 	Matières premières de bonne qualité à l'achat
Achat des autres intrants (sucre, enzymes, vitamines, minéraux, emballage, suremballage)	<ul style="list-style-type: none"> • Mat. premières impropres à la consommation (moisies, souillées, contaminées...) • Humidité trop élevée • Mauvais conditionnement • Non-respect du cahier des charges (composition, épaisseur, propreté) 	<ul style="list-style-type: none"> • Repérage des lots 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle visuel et organoleptique • Contrôle de l'humidité • Analyse microbiologique de certains lots 	Intrants de bonne qualité à l'achat
Transport des matières premières et des autres intrants	<ul style="list-style-type: none"> • Contamination du produit par les opérateurs • Mauvaises conditions de transport (humidité, poussière...) • Délais trop longs 	<ul style="list-style-type: none"> • Formation des opérateurs : sensibilisation à l'hygiène • Protection des sacs contre l'eau, la poussière... • Optimisation des durées de transport 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse microbiologique et contrôle de l'humidité des lots à leur arrivée à l'usine • Suppression des lots à risque 	Transport optimisé évitant toute détérioration
Stockage des matières premières et autres intrants	<ul style="list-style-type: none"> • Mauvaises conditions de stockage : contaminations diverses (poussière, rongeurs et insectes...) • Durée de stockage trop longue 	<ul style="list-style-type: none"> • Repérage des lots • Mise en place d'une gestion des stocks FIFO (First In First Out, « Premier entré, premier sorti ») • Éventuellement, traitement des mat. prem. avec un insecticide alimentaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle des conditions de stockage • Analyse microbiologique et contrôle de l'humidité périodiques 	Maintien des qualités initiales

II. Transformation des matières premières

Étapes	Risques	ACTIONS MISES EN PLACE		Garanties obtenues
		Actions préventives	Contrôles	
Vannage du maïs	<ul style="list-style-type: none"> Contamination du produit par l'opérateur Conditions d'ambiance non respectées (poussière...) Taux de pellicules restant important 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation de l'opérateur à l'hygiène Nettoyage fréquent des ustensiles Formation et sensibilisation de l'opérateur au vannage 	<ul style="list-style-type: none"> Analyses microbiologiques de surface Contrôle visuel de la qualité du vannage 	<ul style="list-style-type: none"> Qualité conservée Taux de pellicules faible
Triage des matières premières	<ul style="list-style-type: none"> Conditions d'ambiance non respectées (poussière, humidité...) Contamination du produit par l'opérateur Triage peu efficace 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation de l'opérateur à l'hygiène Formation de l'opérateur Protection contre la poussière et l'humidité Nettoyage du matériel 	<ul style="list-style-type: none"> Analyses microbiologiques périodiques des produits triés Contrôle visuel de la qualité du triage 	Triage efficace permettant d'éviter toute détérioration du produit
Dépelliculage du soja	<ul style="list-style-type: none"> Dépelliculage peu efficace 	<ul style="list-style-type: none"> Formation à l'utilisation des machines (réglages spécifiques, préparation du produit) 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel Contrôle des rendements (pellicules/graines depelliculées) 	Minimisation de la présence de pellicules de soja
Torréfaction du soja et grillage du maïs	<ul style="list-style-type: none"> Mauvais contrôle des paramètres (température, temps) : non-destruction des facteurs antitrypsiques, détérioration des qualités nutritionnelles... Mauvaise maîtrise du refroidissement (cuisson...) 	<ul style="list-style-type: none"> Formation des opérateurs à la maîtrise de la torréfaction (suivi permanent de la température...) 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel du degré de torréfaction 	Préservation des qualités nutritionnelles, organoleptiques et microbiologiques du soja et du maïs
Broyage du soja, du riz et du maïs	<ul style="list-style-type: none"> Contamination par l'opérateur et par les ustensiles 	<ul style="list-style-type: none"> Formation des opérateurs à l'hygiène (port de gants et de casquettes...) 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle de l'efficacité du nettoyage des appareils et ustensiles par des analyses microbiologiques de surface 	Préservation des qualités microbiologiques
Pré-mélange et Mélange	<ul style="list-style-type: none"> Contamination par l'opérateur et par les ustensiles Erreurs de mesures des quantités à incorporer 	<ul style="list-style-type: none"> Formation des opérateurs à l'hygiène (gants, casquettes...) Formation des opérateurs à une préparation méthodique des mélanges 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle de l'efficacité du nettoyage des appareils/ustensiles par des analyses microbiologiques de surface Contrôle pondéral et des stocks 	Préservation des qualités microbiologiques et de la composition

III. Conditionnement, stockage et vente du produit fini

Étapes	Risques	ACTIONS MISES EN PLACE		Garanties obtenues
		Actions préventives	Contrôles	
Ensachage	<ul style="list-style-type: none"> Contamination par l'opérateur Mauvaises soudures 	<ul style="list-style-type: none"> Formation de l'opérateur à l'hygiène et à l'utilisation des appareils 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle visuel des soudures Contrôle de l'étiquetage Contrôle microbiologique du produit fini Contrôle du taux d'humidité Contrôle de la composition nutritionnelle du produit fini Contrôle organoleptique des bouillies préparées à partir du produit fini Contrôle de la matière sèche et de la viscosité des bouillies 	Obtention d'un produit de bonne qualité, se conservant bien
Stockage du produit fini	<ul style="list-style-type: none"> Mauvaises conditions de stockage : rongeurs, humidité 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'une gestion des stocks FIFO Protection des stocks 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle régulier du taux d'humidité du produit Contrôle visuel de l'état des sachets 	Produit de bonne qualité à son départ de l'usine
Distribution-Commercialisation	<ul style="list-style-type: none"> Mauvaises conditions de transport Non-respect des conditions de stockage et de sa durée Mauvaise compréhension des vendeurs du rôle des farines infantiles 	<ul style="list-style-type: none"> Formation des transporteurs à l'hygiène Sensibilisation des distributeurs sur le soin à apporter au stockage des produits Diffusion d'informations sur les produits 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle de l'état du produit sur les lieux de vente (état du sachet, respect de la date limite de vente, analyses microbiologiques...) 	Produit ayant conservé ses propriétés et ses qualités au moment de la vente
Consommation	<ul style="list-style-type: none"> Mauvaise utilisation (cuisson insuffisante, teneur en matière sèche insuffisante...) Mauvaises conditions de conservation 	<ul style="list-style-type: none"> Formation des mères dans les centres de santé et sur les lieux de vente : démonstrations, information, sensibilisation, éducation 	<ul style="list-style-type: none"> Suivi régulier des réactions des consommateurs et de leur façon d'utiliser le produit Diffusion régulière d'informations sur le produit 	Compréhension du mode d'utilisation et de conservation du produit

D

es farines bien présentées et bien conservées

Emballer pour vendre

La vente du produit passe par son conditionnement. Protéger pour conserver le produit assez longtemps, attirer l'œil de l'acheteur potentiel et l'informer pour qu'il l'utilise correctement, autant de rôles que doit remplir l'emballage d'une farine infantile. C'est pourquoi il est à choisir avec grand soin.

Le conditionnement est à la fois la dernière étape de la fabrication du produit et la première de sa commercialisation.

L'emballage a une fonction de protection, il permet la conservation du produit. Mais il joue également un rôle très important d'interface entre le produit, l'entreprise et l'acheteur. Vecteur de communication indispensable, il doit être attirant pour inciter à acheter et il doit informer sur le mode d'utilisation du produit, sa composition, sa date limite de consommation... et tout cela à moindre coût ! Le corps de l'emballage et l'étiquette, ou zone d'impression, remplissent ces deux fonctions différentes : préserver et renseigner.

Un emballage solide et imperméable

Le choix du corps de l'emballage résulte de la recherche d'un compromis entre différents critères physiques, techniques et économiques : sa résistance mécanique permettant une bonne tenue lors du transport et une protection vis-à-vis des rongeurs et insectes, ses propriétés barrières avec une imperméabilité à l'eau, à l'air et aux graisses..., son coût, sa disponibilité (facilité d'approvisionnement, possibilité d'acheter en petites quantités, délais...), la possibilité d'avoir une taille adaptée, son

aspect qui doit être en lien avec l'attente des acheteurs, sa facilité d'utilisation par l'acheteur et la possibilité d'une éventuelle réutilisation après consommation, et enfin sa facilité d'utilisation par l'entrepreneur.

La conservation du produit va dépendre de sa teneur en eau initiale et des échanges possibles entre le produit et le milieu extérieur (eau, air, lumière...). Aucun emballage n'est absolument imperméable, même si certains ont des coefficients de perméabilité extrêmement faibles. Chaque emballage possède ses caractéristiques propres qui dépendent de sa nature et de son épaisseur.

Les problèmes les plus fréquemment rencontrés sont l'attaque par les rongeurs, le développement de moisissures au sein du produit et l'oxydation des graisses (rancissement). Ils témoignent de la mauvaise adéquation produit-emballage. Lorsque l'emballage laisse passer l'odeur du produit, les rongeurs sont attirés et attaquent le produit. Pour éviter cela, l'emballage doit être suffisamment épais.

Le développement des moisissures est directement lié à l'humidité du produit. Il a lieu lorsque celle-ci dépasse 12 % environ. Il faut donc que le produit soit le plus sec possible au moment de son conditionnement et qu'il se charge en humidité le plus lentement possible.

Toutefois, le produit étant généralement plus sec que l'air ambiant, sa réhumidification est inévitable. Concrètement, l'entrepreneur a intérêt à fixer une humidité inférieure à 8 %, au moment du conditionnement du produit. Dès lors, la durée de conservation dépendra du temps que le produit mettra pour atteindre 12 % d'humidité. Ce temps sera fonction de la perméabilité de l'emballage employé et donc de sa nature et de son épaisseur. Par exemple, la durée de conservation sera supérieure à six mois, si on utilise un emballage en polyéthylène d'une épaisseur supérieure à 150 µm, mais beaucoup plus courte si l'épaisseur n'est que de 80 µm.

Les phénomènes d'oxydation sont liés, comme leur nom l'indique, à la présence d'oxygène. Celle-ci doit être minimisée en utilisant des emballages peu perméables à l'oxygène. Un emballage en polyéthylène d'une épaisseur supérieure à 150 µm permet une conservation pendant plus de six mois.

Une gamme d'emballages variée

Les corps d'emballages utilisables pour les farines infantiles sont multiples. On peut distinguer les sachets en polyéthylène (PE) ou en polypropylène (PP), les sachets en « complexe » aluminisé, le carton, les boîtes métalliques ou en PVC.

Les sachets en PE ou en PP sont généralement disponibles localement. Pour permettre une durée de conservation longue, ils doivent être utilisés avec une épaisseur comprise entre 150 µm et 200 µm pour le PE et au minimum 100 µm pour le PP. Les sachets en « complexe » sont des films plastiques multicouches (ex : BOPP/PE/Al/PE). Leurs très bonnes propriétés barrières permettent d'envisager une durée de conservation d'un an, et l'impression peut être de meilleure qualité que sur le PE ou le PP, mais ils sont rarement disponibles. Les cartons plastifiés sont à déconseiller en

emballage unique car ils offrent une grande perméabilité à l'eau et à l'air, mais ils peuvent être utilisés en sur-emballage d'un sachet en PE par exemple. Les boîtes en PVC ou en PP peuvent être intéressantes dans la mesure où cet emballage est réutilisable par l'acheteur (voir localement leur coût et les possibilités de les fermer hermétiquement). Les boîtes métalliques pour leur part, doivent être en aluminium ou vernies, car les boîtes en fer blanc non traitées rouillent. Elles permettent une très bonne présentation du produit, comparable aux produits importés, mais elles sont généralement trop chères pour convenir.

Dans de nombreux pays, seuls les emballages en PE et PP et les boîtes en carton sont effectivement disponibles.

Une étiquette attrayante et informative

L'étiquette ou zone d'impression doit être attrayante et refléter les atouts du produit. La définition d'un dessin ou d'une photo, d'un nom, éventuellement d'un slogan, des couleurs... résultent d'un travail approfondi nécessairement mené avec des acheteurs potentiels. L'étiquette doit également comporter un certain nombre d'informations.

Au minimum, en référence au *Codex alimentarius*, doivent apparaître : le nom de l'aliment indiquant la véritable nature du produit conformément à la législation nationale, la liste des ingrédients énumérés selon leur proportion par ordre décroissant, la valeur nutritive du produit – dont sa valeur énergétique, le nombre de grammes de protéines, de glucides et de lipides fournis par 100 g d'aliment tel qu'il est vendu et par portion suggérée, la quantité totale dans le produit fini de chacun des sels minéraux et vitamines ajoutés pour 100 g d'aliment et par portion suggérée –, la date limite de consommation précédée des mots « à consommer de préférence

avant », toutes conditions particulières pour l'entreposage, le mode d'emploi, le nom et l'adresse de l'entreprise productrice, le poids net du paquet. On peut recommander d'y inscrire également une mention telle que « produit destiné aux nourrissons à partir de six mois, en complément de l'allaitement maternel », d'y noter un numéro de lot de fabrication qui permettra le cas échéant de retirer certains lots de la commercialisation...

Il est possible d'imprimer directement sur tous les supports présentés précédemment, sauf sur la boîte en PVC ou PP. Deux types d'impression sont possibles : celui à plat qui permet d'imprimer des dessins simples avec des couleurs bien individualisées, ou celui en quadrichromie (impression de photos) qui offre une meilleure qualité. On remarquera cependant que l'impression tient parfois difficilement sur les emballages en PE, d'où l'utilisation fréquente d'une étiquette insérée entre deux sachets plastiques, entre deux soudures ou d'une étiquette autocollante. Pour les boîtes en PVC ou PP, il est nécessaire de prévoir une étiquette à coller.

La définition même de l'étiquette est très importante vis-à-vis de l'acheteur. Elle doit faire l'objet d'un travail minutieux et être testée auprès de futurs clients.

En conclusion, l'emballage revêt un caractère particulièrement important dans le cas des farines infantiles. L'acheteur a généralement comme seule référence les produits importés et il accorde une attention particulière à ce qu'il donne à son enfant. L'emballage à retenir n'est donc pas forcément celui qui est le meilleur marché, mais celui qui offre la meilleure adéquation entre les facteurs de protection, d'attrait et de coût. Un compromis intéressant peut être un sachet en PE de 150 µm d'épaisseur inséré dans une boîte en carton imprimée. (Le conditionnement fera l'objet d'un prochain bulletin TPA). □

Olivier Bruyeron, Gret

C

Pour atteindre sa clientèle

Choisir ses circuits de distribution, assurer la promotion

La finalité d'une entreprise est de vendre son produit. Dans quelques cas, la farine infantile est vendue à un acheteur unique ou distribuée gratuitement dans le cadre de programmes d'aide alimentaire. Mais généralement l'entrepreneur assure lui-même la commercialisation de ses farines infantiles. Il doit se rappeler pour qui il a conçu son produit et se préoccuper d'atteindre ce public-cible. Après le choix de l'emballage adéquat, il lui faut choisir le ou les circuits de distribution adaptés et assurer la promotion de son produit.

La question du choix du circuit de distribution n'est pas à prendre à la légère. Plusieurs entreprises ont dû arrêter leur production faute d'avoir correctement positionné le produit. Il est nécessaire d'analyser les circuits déjà existants localement pour ce type de produit.

Différents circuits de distribution sont fréquemment utilisés pour les farines infantiles :

- les épiceries, boutiques de quartier, grandes surfaces, marchés ;
- les centres de santé maternels et infantiles : le produit est vendu aux consommateurs par le personnel du centre. La vente est généralement accompagnée de conseils d'utilisation et d'une sensibilisation aux bonnes pratiques de sevrage, ce qui est positif. Cependant, le risque est grand de voir les mères considérer le produit comme un médicament que l'enfant ne doit prendre que lorsqu'il est affaibli (lors de son passage au centre). Cela va à l'encontre de l'objectif visé de prévention de la malnutrition et va contre l'intérêt économique de l'entrepreneur.

- les pharmacies : ce sont des lieux de vente de farines infantiles dans de nombreux pays. Mais, de fait, cela positionne parfois le produit comme un médicament ou du moins, un produit que l'on utilise occasionnellement (comme le lait maternisé par exemple). Dans

d'autres contextes, cela peut donner au produit une image de qualité et de sérieux qui lui est très bénéfique.

L'entrepreneur se retrouve face à deux problèmes. D'une part, dans de nombreux cas, les gens n'ont pas l'habitude de donner des farines infantiles à leurs enfants. Ils ne les connaissent pas ou n'ont pas le réflexe d'en acheter. D'autre part, son produit est nouveau et donc inconnu des acheteurs.

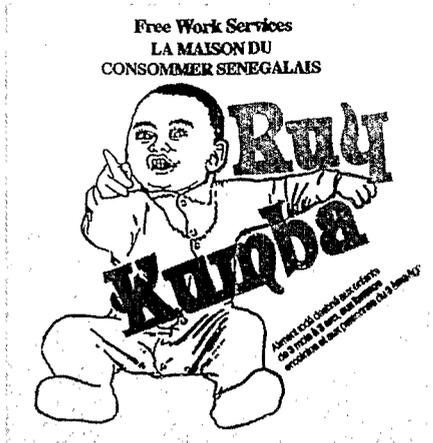
Ainsi, l'entrepreneur doit participer à la sensibilisation de la population et faire connaître son produit. Comme annoncé dans l'introduction, l'entrepreneur ne peut pas à lui seul sensibiliser, informer, éduquer la population vis-à-vis de la nutrition infantile. Il a donc besoin de l'appui actif d'organismes nationaux (ministère de la Santé...), responsables de promouvoir de bonnes pratiques nutritionnelles.

Faire connaître la farine infantile issue de son entreprise est, en revanche, complètement du ressort de l'entrepreneur. De nombreux canaux publicitaires sont utilisables : publicité sur les points de vente (affiches, dégustations...), dans les centres de santé, à la radio, à la télévision, sponsoring de manifestations... Un budget conséquent doit être prévu à cet effet. □

Olivier Bruyeron, Gret

Dakar, Sénégal

La commercialisation des aliments pour enfants



Des nouvelles opportunités de marché ont permis le lancement à Dakar de différents produits destinés à l'alimentation des enfants. Chaque entreprise productrice a choisi son circuit de distribution, mais des problèmes demeurent pour assurer une commercialisation stable. Regard sur les stratégies choisies...

Suite à la dévaluation du franc CFA et à la chute du pouvoir d'achat, la situation nutritionnelle s'est aggravée. Cet état de fait ouvre de nouvelles perspectives aux petites et moyennes entreprises dakaroises.

Plusieurs d'entre elles se sont lancées dans la production et la commercialisation d'aliments pour enfants¹ produits à partir de matières premières locales. En 1994, on trouvait, outre les produits importés, les produits Ruy Xalél (entreprise AGC). En 1996, sont apparus les produits Nénélac (Sencerloc), Provital (Co-aid) et Soungouf Yaflou (RAS), puis, en 1997, Ruy Kumba (Free Work Services).

Ainsi, le nombre d'unités opérant dans ce domaine est passé de deux en 1994-95 à six en 1997.

¹ Certains d'entre eux sont de véritables farines infantiles mais d'autres ne remplissent pas les conditions minimales (valeur nutritionnelle, etc.).

La composition des aliments proposés et les procédés de fabrication varient selon les unités. Seule la farine infantile Provital est instantanée, les autres produits étant à cuire. Certaines farines sont très simples (farine de maïs grillée) et ne sont pas destinées seulement aux enfants.

Un des objectifs exprimés par les opérateurs est de viser un marché large, populaire. Ils utilisent les circuits de distribution habituels des produits alimentaires au Sénégal (supermarchés, boutiques de quartiers, grossistes, etc.). Toutefois, le choix des circuits de distribution est fortement conditionné par le type de produit qui doit répondre à certaines normes d'hygiène et de qualité.

Marché assuré par les projets de nutrition : une sécurité toute relative

Pour s'assurer un marché et donc des revenus réguliers, certaines unités travaillent avec des projets et produisent des aliments destinés à la distribution alimentaire à grande échelle. Co-aid et Maxifer ont ainsi des contrats de production avec le Programme de nutrition communautaire (PNC - Pam et Banque mondiale). Celui-ci leur fournit le sucre et les vitamines.

Les unités produisent l'aliment selon un procédé imposé en assurant l'achat des autres matières premières (mil, niébé et arachide). Le paiement s'effectue après analyse et vérification des normes microbiologiques et physico-chimiques très strictes. Les produits sont emballés dans des sacs en polypropylène tissé. Les marges sont relativement faibles mais les quantités (20 à

40 tonnes/mois par unité) assurent un revenu intéressant. En revanche, ces unités deviennent dépendantes des projets, notamment celles de plus petite taille. Elles ont des difficultés à assurer la production pour honorer leurs commandes et, dans le même temps, à positionner leur produit sous leur propre marque du fait de leur capacité de production limitée. Il y a donc un risque important qu'elles se retrouvent sans marché à l'arrêt du projet. Pour compenser cela, ces unités essaient de maintenir leur produit sur le marché et élaborent un plan de promotion basé sur des panneaux permanents, des spots, etc.

Vente en grandes surfaces, épiceries, pharmacies : prévoir une bonne trésorerie

D'autres portent leur choix sur les grandes surfaces telles que les supermarchés, les grandes épiceries, certains magasins « leader price », les pharmacies et les hôpitaux. Ce circuit utilisé par les entreprises pour la distribution de leurs produits, notamment Ruy Xalél et Provital, permet d'atteindre un marché plus large et plus solvable et donne au produit une image positive de sérieux et de qualité. Ce marché est cependant plus concurrentiel, notamment en raison de la présence, dans ces mêmes circuits, des farines industrielles importées (Cérélac de Nestlé) mieux présentées, sous emballages métalliques, et bénéficiant d'une bonne promotion.

D'autre part, les conditions de paiement, avec des délais pouvant atteindre soixante jours, nécessitent

d'avoir une bonne trésorerie, ce qui n'est pas toujours le cas des petites entreprises qui démarrent et ont des difficultés à obtenir des crédits. Les opérateurs qui optent pour ces circuits ont souvent des difficultés à renouveler leurs stocks et à assurer une présence régulière du produit sur le marché, d'où un risque pour fidéliser la clientèle.

Le réseau court : boutiques et « dynamiques » de quartiers

Ce choix semble plus approprié pour les petites unités, notamment au démarrage. Certaines unités s'ap-

puient sur les organisations de quartiers, les groupements de femmes notamment, pour promouvoir leurs produits.

C'est le cas de RAS et de Sencerloc qui ont choisi de distribuer leurs produits à des enfants et des femmes des quartiers défavorisés, en mettant en exergue leurs qualités nutritionnelles par rapport à celles de la traditionnelle bouillie de mil.

Ces actions sont accompagnées de séances d'information et de sensibilisation en nutrition. Free Work Service a choisi d'avoir son propre magasin, « la maison du consommateur sénégalais », et ses kiosques, et fait la promotion de ses produits très

diversifiés dans un petit journal que la promotrice finance (*Kumba*).

Ce choix de circuit de distribution présente cependant des contraintes : de nombreux déplacements pour assurer le suivi des actions et l'approvisionnement des groupements et boutiques dans tout Dakar, des risques de rupture dans l'approvisionnement et un marché limité.

Le circuit long : les grossistes qui alimentent les boutiques de quartiers

Ce circuit est globalement utilisé par tous les opérateurs. Cependant, les produits fabriqués par les petites unités ne sont pas toujours bien adaptés à ce circuit.

Les problèmes de conservation, liés aux techniques de fabrication très artisanales et au conditionnement, entraînent parfois des refus de commercialisation de la part des grossistes (risques de détérioration du produit si le séjour est prolongé).

Les entrepreneurs qui veulent accroître leurs parts de marché devront emprunter ce circuit car il permet de toucher une grande quantité de boutiques et donc de consommateurs disséminés dans tout Dakar. Avant de se lancer dans cette phase de croissance, ils devront vérifier qu'ils sont en mesure d'assurer un approvisionnement régulier et que les produits sont suffisamment stables et bien protégés.

Des produits à forte valeur ajoutée

Les produits sont vendus actuellement en sachet de 200, 300 et 350 grammes. Les prix de revient au kilo varient de 300 à 500 FCFA selon la complexité du produit et également le niveau de production (relevés effectués dans les entreprises suivies par le Programme de promotion des céréales locales, PPCL). Les prix de vente en gros des opérateurs sont de 1000 à 1200 F/kg et de 1300 à 1500 F/kg au détail.



Affiche de publicité du PPCL

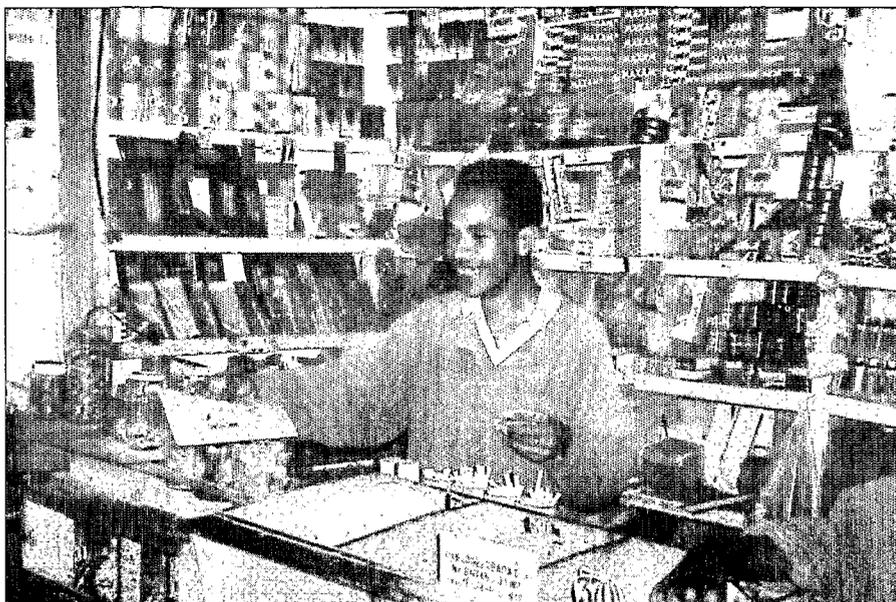
Les niveaux de vente sont très variables d'une unité à l'autre et même d'un mois à l'autre pour une même unité. La livraison aux supermarchés ou aux hôpitaux ne s'effectue pas tous les mois. Les plus petites unités, qui généralement commercialisent d'autres produits céréaliers (farine, brisures, cous-cous...) ou non céréaliers (jus, plantes médicinales...), vendent 150 à 300 kg par mois. Les entreprises plus spécialisées réalisent des ventes de 1 à 4 tonnes par mois, en dehors des ventes aux projets de nutrition. Ces produits ont donc une forte valeur ajoutée. Le marché n'est pas saturé. Les entreprises vendent sans difficulté leur production et on constate que, malgré l'augmentation du nombre d'unités dans ce secteur, les prix ne baissent pas et ont même tendance à augmenter du fait du coût des ingrédients (mil, lait, arachide, etc.).

La demande croissante est en lien avec la baisse du pouvoir d'achat et la hausse régulière du prix des produits importés depuis le changement de parité du franc CFA.

Ce rapide panorama sénégalais met en évidence les atouts de ces produits, mais aussi les difficultés des entrepreneurs à positionner leurs produits, à bien définir le marché qu'ils visent et à choisir en conséquence les circuits de distribution et les politiques de prix et de promotion adaptés.

C'est pourquoi le PPCL, financé par l'Union européenne, propose à ceux qui le souhaitent des appuis/conseils (techniques, gestion, stratégie commerciale et promotion, analyses et conseils pour l'amélioration de la qualité) et fournit un appui en promotion, notamment sous forme de petits outils de communication (tee-shirt, calendriers, affiches) et d'une campagne médiatique (panneaux, spots TV et radio). □

*Cécile Broutin (Gret),
chargée du Programme PPCL/UE.
Pape Seck (Enda-Graf, bureau de
coordination du PPCL/Graf).*



Épicerie, Ansirabe (Madagascar). Olivier Briyeron, Gret.

Vita-Plus au Togo

Une farine à cuire lancée par un groupement de femmes

En 1988, un groupement de femmes s'organise pour produire et vendre une farine infantile de qualité et bon marché. Dix ans plus tard, pour faire face économiquement, l'entreprise doit diversifier ses activités.

En 1988, à Dapaong au Togo, peu de farines infantiles sont distribuées dans la ville et ses environs. Un produit sert à la préparation de la bouillie traditionnelle d'une faible valeur nutritionnelle. À côté, seuls existent les produits importés, très chers.

Partant de ce constat, un groupement, Paalu Jied, se propose de produire une farine infantile bon marché mais de qualité. Il reçoit l'appui de l'ONG belge Vredeseilanden. Une entreprise est constituée avec un statut de groupement d'intérêt économique. Gérée par trois femmes, elle est actuellement appuyée par l'ONG Rafia.

Une formule testée auprès des consommateurs

La production commence réellement en 1989. La formule du produit est alors composée de mil, de maïs, de soja blanc et d'arachide. Divers problèmes apparaissent : un aspect rouge ou noir de la bouillie, dû à la présence de mil ou de sorgho, peu apprécié par les préparateurs et les consommateurs ; une présence d'aflatoxines due aux arachides, une conservation limitée (après un mois de conservation, des chenilles apparaissent dans la farine, l'aspect se modifie... ce qui est également attribué à l'arachide). L'entreprise est amenée à modifier sa formulation. Une seconde formulation – mélange de maïs, riz, soja blanc, sucre et sel – est adoptée, après réalisation de tests auprès des acheteurs et des consommateurs. Ces tests montrent que la présence de sucre et de sel est préférable. Le

riz remplace le mil, il assure au produit une couleur dorée très appréciée. De plus, le nom du produit, initialement *Paalu Jied*, confondu au « Palu » du paludisme, est changé en Vita-Plus, qui évoque davantage la vigueur et la vitalité, caractéristiques souhaitées par chaque parent pour son enfant. Tous ces changements traduisent le souci d'être à l'écoute des acheteurs et des consommateurs et illustrent la bonne réactivité de l'entreprise.

Une farine à cuire classique

Actuellement, la farine est produite selon le procédé classique. Le maïs est vanné, trié, lavé, séché, puis torréfié. Les grains brûlés sont retirés. Le soja est vanné, trié, torréfié, puis dépelliculé et trié. Le riz est vanné, trié, lavé, séché et torréfié. Le mélange des graines est réalisé puis broyé. La farine est tamisée puis conditionnée sous sachet de 500 g en polyéthylène imprimé. Un premier dessin comprenant plusieurs couleurs avait été initialement défini, mais le coût de l'impression a décidé les femmes à le simplifier et à n'utiliser qu'une seule couleur.

Des analyses microbiologiques ont été effectuées au démarrage de la production par la direction nationale de la Nutrition et de l'Alimentation et en Belgique avec la collaboration de l'ONG Atol. La farine obtenue est à cuire pendant dix minutes environ au moment de sa préparation. Aucun traitement thermique ou enzymatique particulier (utilisation d'une farine de céréales germées) permettant d'obtenir une bouillie à haute densité énergétique n'est réalisé.

Une forte campagne de promotion au départ

Le lancement de la farine Vita-Plus s'est accompagné d'une forte campagne de promotion. Le produit a été vendu à moitié prix, grâce à

une subvention versée par l'ONG Vredeseilanden, de façon à attirer les acheteurs. Cette ONG s'est aussi chargée de sensibiliser les populations aux bonnes pratiques nutritionnelles. Des dégustations ont été organisées dans divers endroits : Centre hospitalier régional de Dapaong, pédiatrie de Dapaong, marchés de villages... Après un bon départ, les ventes ont régressé et le produit connaît aujourd'hui un problème de commercialisation qui, néanmoins, trouve un début de solution à la faveur de la dévaluation du FCFA.

Différents obstacles ont été identifiés. Tout d'abord, les gens ne se donnent pas la peine de préparer la bouillie et préfèrent acheter des bouillies déjà prêtes sur le marché, moins chères mais de moins bonne qualité. De plus, le personnel des centres de nutrition infantile ne veut pas promouvoir ce produit car il souhaite que les femmes préparent elles-mêmes l'aliment pour leur enfant.

Pour survivre malgré la concurrence, une diversification s'impose

La concurrence avec les farines infantiles importées est importante. Les personnes au pouvoir d'achat

suffisant préfèrent les acheter. Mais la concurrence vient aussi des distributions gratuites de farine infantile importée fournie par le Programme alimentaire mondial. En zone rurale, les ventes sont bonnes en période de récolte mais chutent en période de soudure et les dépôts se périment.

L'entreprise commercialise actuellement entre 150 et 200 kg par mois de farine infantile Vita-Plus. Le sachet de 500 g est vendu à 250 FCFA. Pour faire face économiquement, l'entreprise a diversifié ses activités.

Elle produit désormais des produits séchés, tels que des fruits (mangue, citron, banane...), des légumes (gombo, tomate, feuilles diverses), de la viande, du poisson, et des tubercules (igname, pomme de terre, patate douce). Elle produit également de la pâte d'arachide et des arachides grillées. Enfin, elle achète des céréales au moment de la récolte, les stocke et les revend en période de soudure. De fait, l'entreprise dégage depuis trois ans un petit bénéfice. □

*Malpo Douiti, Mikpokoa
Doumougue, Boukari Ayessaki
(coordinateur de Rafia),
les femmes du Groupement.*



Rafia

Etablir son budget, assurer son financement, se former

Préalables au démarrage

Au moment de l'implantation de son unité de production, l'entrepreneur a besoin de connaître les financements qui lui seront nécessaires et de savoir où il peut les demander. Il doit également disposer d'indicateurs économiques : prix de revient du produit, seuil de rentabilité de l'entreprise... Prévisionnels dans un premier temps, ces indicateurs lui permettront à terme de suivre la situation de l'entreprise.

L'entrepreneur doit tout d'abord savoir que le marché des farines infantiles présente des caractéristiques spécifiques. Comme dans toute démarche de production, la fabrication d'une farine infantile doit s'appuyer sur une demande de la part des consommateurs. Un produit existe s'il y a d'un côté un producteur et de l'autre des consommateurs. Or, nous sommes ici en présence d'un consommateur bien particulier, qui a son mot à dire, mais qui n'est ni l'acheteur ni le décideur : le nourrisson.

Un enfant consomme une farine infantile rarement plus de six mois au total. La période de consommation débute à un âge très variable selon les contextes, la période optimale étant 6-12 mois. Dans les familles aisées, ce temps est plus long et va au-delà de un an, mais dans les familles plus modestes, l'enfant passe le plus rapidement possible à d'autres bouillies ou au plat familial qui coûtent moins cher. De ce fait, le client d'une farine infantile est un client éphémère.

En comptant trois à quatre enfants par foyer en moyenne, un ménage n'achètera des farines infantiles que pendant quatre périodes de six mois dans toute sa vie. Ainsi, sur une population de cent ménages, on peut estimer à deux ou trois le nombre de ménages consommateurs à un instant donné.

Une unité de production de farines infantiles est donc en face d'une clientèle très diffuse et réduite.

Du côté du producteur, deux contraintes majeures gèrent le marché. Tout d'abord, la nécessité de rentabilité, sans quoi l'entreprise ne peut durer. Ensuite, compte tenu de l'environnement économique difficile dans les pays africains, la nécessité d'avoir une structure souple et donc de petite taille.

Connaître le prix de revient de son produit...

À travers les quelques expériences observées en Afrique, il est possible d'indiquer quelques ratios économiques à respecter pour fixer le prix de vente du produit à la sortie de l'entreprise. Ces ratios sont établis de telle sorte que l'entrepreneur ait une marge de manœuvre assez grande pour faire face aux aléas et aux difficultés de production et de gestion.

Le prix de revient d'un produit est déterminé d'un côté par la somme des composants utilisés (composition au kilo multipliée par les prix d'achat des matières premières et tenant compte des rendements de transformation) y compris l'emballage, et de l'autre côté par les facteurs de production intervenant dans sa fabrication (main d'œuvre, matériel,

Compte de résultat : Exemple de l'atelier Vitafort au Congo

CHARGES				PRODUITS			
CHARGES VARIABLES	Quantité	Prix unitaire (Fcfa)	Prix total (Fcfa)		Quantité	Prix unitaire (Fcfa)	Prix total (Fcfa)
Cossettes de manioc (kg)	2 497	225	561 900	Ventes (sachets 250 g)	20 000	225	4 500 000
Graines de maïs (kg)	1 722	170	292 800				
Graines de haricot (kg)	0	200	0				
Graines de soja (kg)	1 204	315	379 100				
Sucre (kg)	390	750	292 800				
Enzymes (kg)	1,79	32 000	57 400				
Emballage (nombre)	20 000	40	800 000				
Bois de chauffe (fagots)	293	125	36 600				
Électricité (Kwh)	123	55	6 800				
Main d'œuvre (H)	297	250	74 200				
Charges de publicité			100 000				
Analyses laboratoires			100 000				
	<i>Sous total</i>		2 701 600				
CHARGES FIXES			Prix total				
Dotation aux amortissements			359 500				
Frais financiers			115 000				
Frais de personnel			350 000				
Impôts et taxes			225 000				
	<i>Sous total</i>		1 049 500				
TOTAL DES CHARGES			3 751 100	TOTAL DES PRODUITS			4 500 000
BÉNÉFICE DE L'EXERCICE			748 900	PERTE DE L'EXERCICE			0
Charges variables par kilo		540 Fcfa		Total kilos produits	5 000	(900 Fcfa)	
Marge brute par kilo		360 Fcfa		Taux de perte		15 %	
Prix de revient du kilo		750 Fcfa		Activité journalière		688 kg	
Seuil de rentabilité		2 918 kilos		Marge brute sur CA		40 %	
Marge nette/chiffre d'affaires		17 %		Marge nette par sachet		37 Fcfa	

À noter qu'il faut 115 kg de matières premières pour obtenir 100 kg de farine pour enfant compte tenu du rendement de fabrication.

La marge brute est la différence entre le chiffre d'affaires et les charges variables. Elle doit être supérieure à 30-40 % du chiffre d'affaires en régime de croisière (rythme normal de production).

Le seuil de rentabilité est le nombre d'unités à produire pour financer les charges fixes. Il doit se situer au plus proche possible de la moitié de la production normale. Si l'entrepreneur se rémunère sur le résultat, celui-ci doit être au minimum de 15-20 % du chiffre d'affaires.

Les valeurs exprimées datent d'avant la dévaluation du franc CFA.

mobilier, énergie, bâtiment, transport, frais généraux). Pour bien le calculer, il faut partir d'une prévision réaliste des quantités vendues et établir le compte de résultat prévisionnel comme le montre l'exemple décrit ci-contre.

... pour fixer un prix de vente

Dans cet exemple, le prix de vente est un prix « départ atelier ». Il faut lui ajouter les frais de transport (10 % maximum), les marges des revendeurs (10 % à 25 %) et aussi les taxes (TVA), le cas échéant, pour avoir le prix final payé par le consommateur.

Parfois, le prix ainsi calculé pour satisfaire à toutes les contraintes dépasse le prix que le consommateur est prêt à payer, compte tenu des frais de distribution. Des réajustements dans l'organisation, les investissements, l'approvisionnement ou le marketing permettent alors de rabaisser le prix de revient pour préserver la rentabilité et la pérennité de l'entreprise.

Le critère de solvabilité de la clientèle ciblée peut amener le producteur à exclure la partie de la population la plus démunie, et donc celle qui a le plus besoin du produit. Des solutions particulières doivent être recherchées par les services publics pour répondre aux besoins de cette frange de population, en collaboration éventuellement avec l'entrepreneur. Il est très difficile pour une entreprise en création de prendre en compte une clientèle non solvable. La production artisanale apporte une solution adaptée et économique à une grosse majorité, ce qui est déjà bien.

Connaître ses besoins en investissement et en trésorerie

L'entrepreneur a besoin d'argent pour préparer son projet, pour mettre en place l'entreprise et pour la faire fonctionner les premiers temps.

Deux tableaux permettent d'établir des budgets et de faire ressortir les besoins de financement.

Un premier tableau fait état de tous les investissements nécessaires (terrain, bâtiment, matériel et outillage) évalués au prix rendu sur site. C'est la mise en place de l'unité de fabrication. Il est conseillé de limiter les investissements qui pèsent ensuite sur la trésorerie en cas d'emprunt. Ainsi, un jeune créateur peut démarrer son activité en louant le bâtiment au lieu de construire, choisir de petites machines en les faisant tourner plus longtemps, etc.

Un deuxième tableau présente les entrées et sorties d'argent prévisionnelles durant les trois premières années. C'est le fonctionnement de l'unité. Dans les six premiers mois de fonctionnement, le budget de trésorerie fera souvent apparaître des dépenses supérieures aux recettes : il faut plusieurs mois avant d'atteindre le fameux seuil de rentabilité et pendant ce temps, il faut pouvoir acheter la matière première et payer les différentes charges. Certaines mesures et dispositions peuvent réduire cet écart mais le reste devra trouver un financement particulier (ex. : trouver des fournisseurs rapides pour limiter les stocks, obtenir des délais de paiement).

Ces deux tableaux permettent de calculer le montant des investissements nécessaires et les besoins en trésorerie (fond de roulement).

Rechercher un financement auprès de partenaires

Avec ces données, l'entrepreneur connaît la somme d'argent dont il a besoin, il lui faut alors trouver les financements correspondants et pour ce faire, préparer un dossier de financement.

Ce dossier est destiné à convaincre les tiers de contribuer financièrement à la création de l'entreprise. Il doit présenter le projet de façon précise avec les partenaires qui sont déjà impliqués dans la

phase de préparation. Une fois le dossier prêt, l'entrepreneur part en campagne. Les premières personnes à contacter sont les proches (famille, amis), qui sont souvent mis à contribution pour financer la phase de préparation, mais qui peuvent aussi participer à la mise en place ou au fonctionnement. Ensuite, viennent les entreprises qui peuvent avoir intérêt à participer à la création d'unités de production de farines infantiles, soit pour leur image de marque, soit pour leur fonctionnement propre.

Les organisations internationales sont aussi des bailleurs de fonds importants qu'il ne faut pas négliger, d'autant plus qu'ils donnent souvent des subventions, donc de l'argent non remboursable. Parmi eux, l'Usaid, le Fed, le Fac, le CDI, mais aussi la FAO, le Pam ou l'Unicef.

Enfin, les organismes bancaires viennent naturellement à l'esprit mais ne doivent pas être contactés avant d'avoir épuisé les autres sources de financement.

La formation, un préalable au démarrage de l'entreprise

À l'échelle artisanale, une entreprise est avant tout composée d'hommes et de femmes qui en font sa richesse essentielle. Avant de démarrer l'activité, l'entrepreneur et son équipe devront acquérir les connaissances et le savoir-faire nécessaires. Une formation initiale s'avère le plus souvent indispensable.

Cette formation devra porter sur cinq axes principaux :

– *les connaissances techniques* : ce sont les informations sur l'alimentation des jeunes enfants, les processus de transformation des produits agricoles, l'hygiène, le fonctionnement des machines, etc. ;

– *les connaissances en gestion* : ce sont les informations économiques sur le marché, la production, le travail, les financements et sur les règles comptables ;

– *le savoir faire technique* : c'est l'utilisation des machines et de l'outillage, l'entretien, le soin apporté au travail et la rapidité d'exécution des tâches ;

– *le savoir faire en gestion* : c'est le suivi de la trésorerie, le contrôle des stocks, la surveillance du personnel et de la qualité du travail ;

– *le comportement* : c'est avoir l'esprit d'entreprise, savoir trouver des solutions aux problèmes qui se posent, innover, aller de l'avant, motiver ses partenaires, négocier avec ses interlocuteurs.

Une bonne formation ne doit négliger aucun de ces cinq points. Les connaissances techniques et celles en gestion peuvent s'acquérir assez rapidement auprès de techniciens et de conseillers de gestion de façon théorique. Mais les autres points se basent davantage sur l'expérience et ne peuvent s'acquérir que par la pratique. Il est risqué pour un entrepreneur de s'endetter et de démarrer une activité nouvelle sans l'avoir jamais pratiquée en se basant uniquement sur des connaissances théoriques.

L'apprentissage et le suivi, garants du bon démarrage de l'entreprise

C'est ainsi qu'intervient la notion d'atelier de formation et d'apprentissage. Il s'agit d'une entreprise gérée par un entrepreneur expérimenté qui fonctionne normalement et de façon rentable avec les bâtiments, le matériel et l'outillage nécessaires et qui peut accueillir les candidats à la création d'entreprise. Ceux-ci acquièrent leur expérience au contact du chef d'entreprise. Cette notion d'apprentissage en atelier est très importante et peut se résumer par la maxime suivante : « Un fonctionnaire formera un fonctionnaire, un entrepreneur formera un entrepreneur ».

Cependant, ce n'est pas en quelques mois de formation que l'on devient un bon chef d'entreprise. L'apprentissage doit se poursuivre

au cours de la phase de démarrage et il est important que le jeune entrepreneur soit suivi par les structures d'appui qui l'ont formé et aidé à s'installer. Chaque mois, l'entrepreneur doit pouvoir faire le point sur la production et le fonctionnement de l'unité ainsi que sur sa situation financière pour com-

prendre ce qui s'est passé et discuter des décisions à prendre pour le mois suivant. Ce suivi, d'une durée de six mois à un an, permet d'accompagner les créateurs d'entreprise dans leur démarrage et de leur donner plus de chances de succès. □

Olivier Legros

Facteur de réussite

Une gestion rigoureuse de l'entreprise au quotidien

Une fois l'activité démarrée, plusieurs préoccupations doivent guider l'entrepreneur dans la gestion de l'entreprise au quotidien. En restant vigilant sur ces points, en suivant régulièrement la situation technique et financière de son entreprise, l'entrepreneur peut effectuer des réajustements en fonction des réalités et assurer succès et pérennité à son projet.

Garantir une qualité constante, maintenir la demande

Pour une entreprise de fabrication de farines infantiles, la qualité est le critère le plus important. C'est sur ce critère que se bâtit la renommée du produit, il est donc facteur de pérennité. Des règles simples permettent de garantir cette qualité et c'est au chef d'atelier de les faire respecter. Des tests simples et des analyses permettent de contrôler la qualité *a posteriori*. En cas de problème, l'entrepreneur doit se rapprocher des techniciens pour identifier les causes et prendre les mesures qui s'imposent. Dans cette optique, les contrôles ne doivent pas être considérés comme une sanction

mais comme un outil de gestion au même titre que le livre de caisse pour la trésorerie. Un bon dialogue avec les agents de contrôle, véritables partenaires, permet de garantir au consommateur un produit de qualité.

Développer et maintenir la demande des clients, doit être le souci permanent de l'entrepreneur. Soit par ses propres moyens, soit avec l'aide de ses partenaires, l'entreprise en démarrage doit contacter sans cesse de nouveaux ménages pour leur faire connaître le produit et les convaincre de nourrir leur enfant avec celui-ci. Ce n'est qu'après deux à trois ans d'efforts que les effets de fidélisation et de bouche à oreille permettront de diminuer ou modifier la communication. N'oublions pas que le consommateur est éphémère et qu'une mère qui a adopté le produit une fois n'y reviendra que deux ans plus tard en moyenne !

Adapter la production à la demande

L'organisation du travail dans l'unité doit également être la préoccupation permanente du chef d'entreprise pour que la production anti-

cipe toujours la demande. Chacun sait qu'il est difficile de modifier l'alimentation d'un enfant une fois qu'il s'est habitué à une bouillie. Ainsi, les mères exigent un approvisionnement constant dans leur point de vente préféré afin de ne jamais manquer de produit. Une rupture de stock dans un point de vente et ce sont plusieurs clientes durement acquises qui se tournent vers un autre produit plus fiable.

Maintenir un niveau de stocks

Aussi l'entrepreneur doit veiller à ce que les points de vente soient toujours approvisionnés et par conséquent que l'atelier ait une production de réserve pour faire face à la demande. Ce travail se fait grâce à des contacts permanents avec les revendeurs. À l'opposé, la surproduction est à éviter car elle coûte cher et risque de compromettre la qualité du produit mis à la vente.

Le corollaire d'une production régulière est un niveau de stock de matières premières régulier. Qu'il manque un seul élément et toute la production est paralysée. En revanche, un stock trop important comporte des risques de détérioration et coûte cher en argent immobilisé. C'est au chef d'entreprise de surveiller les stocks et de les maintenir à un niveau correct en fonction des possibilités d'approvisionnement sur le marché. Il n'est pas utile de stocker un produit facile à trouver (le stock est alors chez le fournisseur), mais pour des fournitures importées ou des produits saisonniers, il est parfois nécessaire d'avoir six mois de stock.

Surveiller la trésorerie, suivre les coûts

Pour acheter des matières premières, il faut généralement avoir de l'argent en caisse. Aussi, l'entrepreneur doit suivre avec précision les entrées et sorties d'argent pour tenter

de maintenir un équilibre permanent entre les recettes et les dépenses. Pour cela, il a appris à tenir un livre de caisse qui lui permet de savoir où il en est.

Ensuite, son pouvoir de négociation avec les clients et les fournisseurs lui garantit un niveau minimum d'argent en caisse pour faire face aux dépenses courantes. Le bon gestionnaire de trésorerie fait payer ses clients au comptant et fait attendre ses fournisseurs. Il est parfois difficile de suivre cet exemple mais il faut s'en rapprocher. Une panne d'argent peut être comparée à une panne de carburant dans une voiture : c'est l'arrêt complet. Beaucoup d'entreprises en phase de démarrage connaissent des difficultés ou font faillite à cause de ces problèmes de trésorerie, d'où l'attention particulière qu'il faut porter à ce critère.

Enfin, il est également indispensable à l'entrepreneur d'avoir une

connaissance régulièrement actualisée du prix de revient de son produit et de la rentabilité générale de son activité. Il sera ainsi en mesure de s'assurer qu'il ne produit pas à perte. Il pourra le cas échéant diminuer ou augmenter son prix de vente, en faisant attention cependant à ce que ces modifications ne soient pas trop fréquentes.

Cette préoccupation est souvent négligée : en effet, nombreux sont les entrepreneurs qui ne connaissent pas le prix de revient de leur produit. Difficile alors pour eux de connaître le prix de vente minimal qu'ils peuvent se fixer, d'identifier les dérives au niveau des coûts de production ou de stockage... et, finalement, de s'assurer de la viabilité économique de l'entreprise. Le suivi du prix de revient du produit nécessite la mise en place d'un système de gestion rigoureux. □

Olivier Legros

Adresses utiles

- ◆ S. Trèche et C. Mouquet, Laboratoire de Nutrition Tropicale, Orstom, BP 5045, 34032 Montpellier Cedex, France. Tél. : 33 (0)4 67 41 62 95. Fax : 33 (0)4 67 54 78 00. E-mail : treche@mpl.orstom.fr ou mouquet@mpl.orstom.fr
- ◆ J. Monvois et O. Bruyeron, Gret, 211-213 rue La Fayette, 75010 Paris, France. Tél. : 33(0)1 40 05 61 61. Fax : 33(0)1 40 05 61 10 ou 11. E-mail : monvois@gret.org et/ou bruyeron@gret.org
- ◆ B. Salvignol, Gret, PFR-PFI, 254c Groupe 32 Phuong Lien, Dong Da, Hanoi, Viêt-nam. Tél. et fax : 84 4 829 40 07. E-mail : salvigno@netnam.org.vn
- ◆ C. Broutin et Pape Seck, Enda Graf, BP 13069, Grand-Yoff, Dakar, Sénégal. Tél. : 221 827 20 25. Fax : 221 827 32 15. E-mail : graf@enda.sn
- ◆ A. Ammeter, 23 rue Jacquard, 78140 Vélizy-Villacoublay, France. Tél. : 33 (0)1 39 46 31 78. Fax : 33 (0)1 34 65 36 29.
- ◆ J.-F. Grongnet, Ensa de Rennes, 65 rue de St-Brieuc, 35042 Rennes Cedex, France. Tél. : 33 (0)2 99 28 53 54. Fax : 33 (0)2 99 28 53 70. E-mail : grongnet@roazhon.inra.fr
- ◆ B. Ayessaki, Rafia, BP 43 Dapaong, Togo. Tél. : 228 70 84 56. Fax : 228 70 82 37. E-mail : raf3asc@cafe.tg
- ◆ Ets Deklerk, Place Lehon 14, 1030 Bruxelles, Belgique. Tél. : 32 2 215 54 87. Fax : 32 2 216 47 94.
- ◆ OMS, 20 avenue Appia, 1200 Genève, Suisse. Tél. : 41 22 791 2111. Fax : 41 22 791 0746.
- ◆ CIDEF, Carrefour de Longchamp, Bois de Boulogne, 75016 Paris, France. Tél. : 33 (0)1 44 30 20 00. Fax : 33 (0)1 45 25 73 67. E-mail : cidef@compuserve.com

Cuisines d'Afrique (recettes)

Anne Villers, Marie-Françoise Delarozière, 1995, 255 p., 95 FF

Après un tour d'horizon des traditions et coutumes alimentaires dans les différents pays d'Afrique et du Maghreb, ce livre présente les utilisations alimentaires et autres des principaux légumes, fruits, plantes, céréales et condiments de ce continent.

Les préparations sont détaillées par types de mets : boissons à base de lait, fruits ou plantes, grignotages ou entrées (« gnamagnamas ») à base de viande, céréales, fruits ou légumes, bouillies avec céréales, lait, arachide et manioc ou soupes de légumes avec viande ou poisson, salades mais aussi, surtout, recettes des principaux plats uniques, à base de légumes, céréales ou tubercules et viande ou poisson, avec les sauces et accompagnements spécifiques et, enfin, desserts.

On comprend donc bien à quel point « la cuisine fait partie de la culture ».

♦ *Commande auprès de* : Édusud, La Calade, 3120 route d'Avignon, 13090 Aix-en-Provence, France. Tél. : 33 (0)4 42 21 61 44. Fax : 33 (0)4 42 21 56 20.

Transformer le lait en milieu pastoral

Praset - CILSS - Siata, Fascicule pédagogique, juin 1997, 28 p., 800 FCFA

Ce document se base sur les échanges réalisés entre femmes pasteurs de plusieurs pays africains au cours d'un atelier organisé par le Praset sur ce thème, à Bobo Dioulasso, en mars 1997. À vocation pédagogique, il se veut simple, facile à lire et à comprendre. Illustré d'images, le fascicule présente des techniques pouvant être facilement

reproduites en milieu pastoral : comment faire pour avoir plus de lait et du bon lait ; les maladies que le lait peut transmettre à l'homme ; les techniques de fabrication et de conservation du lait et, plus particulièrement, du beurre, de l'huile et du fromage béninois ; la transformation du beurre en savon ; la coloration du fromage ; la formation des prix des divers produits à base de lait.

Pour l'instant traduit en langue française, il sera prochainement édité en langue *fulfuldé* et *pulaar*.

♦ *Commande auprès de* : Praset, 01 BP 1485, Ouagadougou 01, Burkina Faso. Tél. : 226 30 88 60. Fax : 226 31 25 43.

Qui fait quoi en Mauritanie ?

Le Centre d'information mauritanien pour le développement économique et technique (Cimdet) continue sa publication de répertoires des entreprises et organismes.

Après Nouakchott et Kiffa, c'est au tour de la ville de Nouadhibou d'être présentée. Les structures sont classées par types d'activités et un index des noms usuels permet de retrouver facilement une information. Un outil pratique pour toute personne ayant à travailler avec la Mauritanie.

♦ Cimdet, BP 2119, Nouakchott, Mauritanie. Tél. : 222 2 587 38. Fax : 222 2 586 48.

Traditional foods Processing for profit

Peter Fellows, IT Publications 1997, 210 p.

Ce livre, publié en anglais, présente des techniques artisanales de transformation de produits tels les céréales, les fruits et légumes, les tubercules, le miel et le sucre, les

graines oléagineuses, la viande et le poisson, le lait, les épices et condiments. Ces méthodes transmises de bouche à oreille, de génération en génération en Afrique, Asie ou Amérique latine ont été mises en forme par des techniciens et complétées par des conseils d'hygiène, de contrôle qualité, de conditionnement.

On regrettera le nombre restreint de photos, schémas ou dessins explicatifs. Ce livre est destiné à des petits entrepreneurs, des groupements ou associations qui souhaitent commercialiser leur production au niveau local.

♦ *Diffusion* : IT Publications, 103-105 Southampton Row, London WC1 B4HH, Royaume-Uni. Tél. : 44 171 436 9761. Fax : 44 171 436 2013. E-mail : itpubs@itpubs.org.uk

Naviguer sur Internet : guide des ressources consacrées au développement rural en Afrique

Gilles Mersadier, secrétariat de l'Inter-Réseaux, 58 p., 1997, 30 FF (25 FF à partir de 10 exemplaires)

Ce guide propose 78 adresses de sites Internet sur le développement rural (agences d'aide nationales et internationales, organismes de financement ou de recherche, presse, ONG, banques de données, sites africains ou européens), ainsi que des conseils d'utilisation pour 33 de ces sites et des commentaires sur les ressources qu'ils offrent. Des adresses de listes de diffusion sont aussi présentées et commentées. Enfin, les coordonnées et les fonctions de 78 membres de l'Inter-Réseaux sont indiquées.

♦ *Commande auprès de* : Inter-Réseaux Développement rural, 32 rue Le Peletier, 75009 Paris. Tél. : 33 (0)1 42 46 57 13. Fax : 33 (0)1 42 46 54 24. E-mail : intereso@imagnet.fr

L'Aigle de Songhaï

Le magazine du mouvement Songhaï, Bénin

Tous les trois mois, le magazine d'information du Centre Songhaï présente une vision africaine, volontariste et réaliste de l'agriculture et du développement. Y sont présentés des thèmes concrets – formations et échanges réalisés au niveau du Centre Songhaï, techniques agricoles et de transformation, partenariats extérieurs – mais aussi des témoignages de participants aux activités du centre, des réflexions sur le développement humain.

◆ L'Aigle de Songhaï, Centre Songhaï, BP 597, Porto Novo, Bénin. Tél. : 229 22 50 22. Fax : 229 22 20 50. E-mail : songhai.benin@intnet.bj

Praset Info flash (PIF)

Bulletin sur l'élevage transhumant au Sahel

De parution trimestrielle, ce bulletin de liaison et d'information édité par le Praset s'adresse à tous les acteurs concernés par le pastoralisme dans les sept pays du Sahel : éleveurs, mais aussi techniciens, développeurs, etc. En quatre pages, il fait un tour d'horizon des activités du Praset et de ses partenaires par pays, des rencontres sur le pastoralisme et des documents consultables au Praset. PIF se veut également un espace de discussion, grâce à sa rubrique « Débats ».

◆ Praset Info flash, GTZ-Praset, 01 BP 1485 Ouagadougou 01, Burkina Faso. Tél. : 226 30 88 60. Fax : 226 31 25 43.

Les livres cités dans la rubrique « Livres à lire » ne sont pas distribués par le réseau. S'adresser aux éditeurs ou diffuseurs mentionnés.

Bénin

○ **Le site du Centre Songhaï** présente son histoire, sa démarche, ses activités et ses principaux partenaires.

◆ <http://idf.ext.jussieu.fr/drought/songhai.htm>

Mali

○ **Le site du Gouvernement malien** : celui du ministère de l'Industrie, de l'Artisanat et du Tourisme présente deux rubriques intéressantes : un guide des investisseurs au Mali pour les secteurs industriel et minier (textes législatifs, adresses des ministères, estimation des coûts des facteurs de production, calendrier des fêtes, etc.) et un annuaire d'opérateurs économiques dans l'industrie (avec, pour la filière alimentation et boissons, les coordonnées d'une trentaine d'entreprises), le commerce et les services (bureaux d'études ou organismes d'appui, banques et assurances...). ◆ <http://www.undp.org/undp/fomli/>

○ **Le site « Mali » élaboré par Ibiscus** : cliquer sur « dossiers d'information francophones », puis sur « dossiers » et enfin « Mali ». On y trouve, entre autres, des sélections de plus de soixante-dix organismes et des principales unités d'information classées par rubriques, avec leurs coordonnées et leurs principales activités. ◆ <http://www.ibiscus.fr>

Mauritanie

○ **Le site du Cimdet**, Centre d'information économique et technique, décrit les services offerts aux entrepreneurs (documentation juridique, économique, commerciale et technique, coordonnées d'entreprises et d'organismes par secteurs).

◆ <http://www.unicom.org/untp dc/incubator/mrt/tpnou/welcome.html>

○ **Le site « Mauritanie »** mis en place par Ibiscus : même chose que pour le Mali. Une centaine d'organismes sont présentés.

◆ <http://www.ibiscus.fr>

○ **Un Trade point server incubator (UNTPDC)** donne, en français, des informations sur les secteurs de l'économie mauritanienne et les aspects administratifs : réglementation du pays, structures juridiques de l'entreprise **et, intéressant**, sources de financement (banques, mutuelles ou projets, avec des explications, pour chaque organisme, du type d'entreprise ciblée et des conditions d'octroi du crédit).

◆ <http://www.unicom.org/untp dc/incubator/mrt/tpnou/welcome.html>

France

○ **Le site d'Ibiscus**, système d'information pour le développement, présente les dossiers pays sur le Mali, la Mauritanie, le Tchad et, prochainement, le Cameroun. ◆ <http://www.ibiscus.fr>

formations

séminaires

Cadres futurs chefs d'entreprises en Afrique

Formations de CSFA

L'association Cadres sans frontière Afrique organise des formations en France, à l'intention des cadres, africains et français, ayant un projet d'entreprise ou d'investissement en Afrique. Les sessions portent sur la gestion, la comptabilité, le marketing et la création d'entreprises d'import-export, dans des secteurs divers.

◆ CSFA, 24 rue Balmont, 95100 Argenteuil, France. Tél. 33 (0)1 30 25 44 45. Fax : 33 (0)1 30 25 02 83.

Ensia-Siarc de Montpellier

Divers parcours de formation

○ La Siarc propose un nouveau *Master of Science* en Génie agroalimentaire méditerranéen et tropical. Cette formation s'adresse aux étudiants désireux d'acquérir un diplôme de troisième cycle spécialisé en agroalimentaire et dure seize mois (huit mois de cours et huit mois de préparation de la thèse de Master). Elle ouvre la voie vers des activités de recherche ou vers l'industrie. Les candidats doivent être titulaires d'un *Bachelor's degree* ou d'un niveau équivalent en science et technologie alimentaire, biochimie, biotechnologie, sciences de l'agriculture ou autre.

○ Le *Master européen du réseau Natura* en Transformation des produits tropicaux à vocation alimentaire est ouvert aux professionnels des pays du Sud ayant une première expérience d'au moins trois ans en production, gestion ou recherche-développement. Il comprend cinq modules obligatoires et trois optionnels répartis sur huit à neuf mois, suivis d'un stage professionnel en entreprise ou en laboratoire de recherche de six à neuf mois.

○ Diverses formations courtes pour les professionnels auront lieu

au cours des prochains mois :

– acquisition de la pratique de transformation des produits agroalimentaires (20 avril au 29 mai 1998) : stage en halle de technologie avec fabrication de produits et analyses en laboratoire, s'adressant aux techniciens et ingénieurs agroalimentaires du Sud ;

– transformation des céréales tropicales et produits amylicés en octobre 1998, avec cours théoriques et travaux pratiques, pour les techniciens supérieurs et ingénieurs de recherche ;

– transformation des fruits et légumes en régions chaudes, avec cours théoriques et travaux pratiques, en octobre 1998, pour les promoteurs, techniciens supérieurs et ingénieurs de recherche/développement.

En fonction des demandes, des stages peuvent également être organisés dans les pays du Sud.

◆ *Renseignements et inscriptions* (pour la formation continue, envoyer lettre de motivation et *curriculum vitae*) : Ensia-Siarc, Formation continue, BP 5098, 34033 Montpellier Cedex 01, France. Fax : 33 (0)4 67 61 70 55. E-mail : prades@cirad.fr

Conception et maintenance des entrepôts et de leurs équipements

Cycle de formation de l'ANF

Du 7 au 9 décembre 1998, avant le Symposium sur le froid, l'Association nationale du froid de Rabat propose, en collaboration avec l'IIF, 2,5 jours de formation destinés aux cadres techniques et directeurs d'entrepôts. Coût de la formation : 1500 FF (participants au symposium) ou 2000 FF (non participants).

◆ *Renseignements et inscriptions* : ANF, BP 6433, Rabat-Instituts, Maroc. Fax : 212 7 76 10 45. E-mail : abennani@mtds.com

Les productions bananières : un enjeu économique majeur pour la sécurité alimentaire

Symposium international à Douala (Cameroun) du 10 au 14 novembre 1998

Ces rencontres sont organisées par l'Inibap, Réseau international pour l'amélioration de la banane et de la banane plantain, le CRBP, Centre de recherches régionales sur bananiers et plantains (Cameroun), le CTA et le Cirad, avec l'appui de la Coopération française et de la FAO. L'accent est plus particulièrement mis sur les aspects socio-économiques des dynamiques des productions bananières.

Cinq ateliers sont prévus : importance économique et alimentaire, diversité et dynamique des filières, organisation des marchés et commercialisation, systèmes de production, les réponses de la recherche aux contraintes des filières. Les diverses voies de valorisation de la banane par la transformation (filières d'exportation et filières locales) pourront être abordées dans différents ateliers.

◆ *Inscriptions* : Symposium Cameroun 1998, Secrétariat, CRBP, BP 832, Douala, Cameroun. Tél. : 237 42 71 29 / 30 81 15. Fax : 237 42 57 86.

Froid et préservation de la qualité des fruits et légumes et des produits de la mer

Symposium à Rabat, du 10 au 12 décembre 1998, organisé par l'ANF et l'IIF

Organisé par l'Association nationale marocaine du froid, avec le soutien de l'Institut international du froid, ce symposium abordera quatre thèmes : froid, sécurité alimentaire et qualité, conception nouvelle et reconversion des entrepôts, optimisation en transport et distribu-

tion des produits périssables, équipements commerciaux.

♦ *Renseignements et inscriptions* : ANF, BP 6433, Rabat-Instituts, Maroc. Fax : 212 7 76 10 45. E-mail : abennani@mtds.com

Les Journées mondiales de l'alimentation

Elles auront lieu les 17 et 18 octobre 1998 et seront consacrées cette année au thème « La femme nourrit le monde ».

♦ FAO, Via delle Terme di Caracalla, 01100 Rome, Italie. Tél. : 39 6 5705 1. Fax : 39 6 5705 3152.

Des nouvelles du deuxième séminaire international sur le safoutier

Du 3 au 5 décembre 1997, à l'Ensaï de l'Université de Ngaoundéré (Cameroun), 74 personnes ont participé à ce séminaire sur la valorisation du safoutier et autres oléagineux non conventionnels. Étaient présents une majorité de camerounais (60 dont 35 de Ngaoundéré) et 11 autres africains (nigériens, ivoiriens, gabonais, maliens, nigérien, sud-africain).

Les participants ont visité des stands d'exposition d'échantillons d'oléagineux (karité, moringa, safoutier, etc.) et de présentation des publications des sponsors du séminaire (CTA, Atlas-AAI, Isat-GTZ, AFGR-CIGR et Asanet), ainsi qu'une huilerie de maïs (Maïscam) et un jardin de safoutiers.

Sur la base des communications regroupées sous plusieurs thèmes (agroforesterie, biologie, chimie, biochimie et nutrition, technologie), différents aspects ont été discutés : la transformation, la conservation et l'analyse des produits, la multiplica-

tion végétative du safoutier, la réduction des pertes post-récolte, mais aussi la valorisation de ce produit (alimentation humaine et animale, cosmétologie et savonnerie) et ses potentialités en matière de création de revenus en milieu rural.

Plusieurs recommandations ont été émises, notamment la nécessité de mener des études socio-économiques sur les marchés et les savoir-faire utilisés, de favoriser la recherche pour mettre au point de nouveaux produits et de former les chercheurs aux techniques de

recherche de financements.

En marge du séminaire, le réseau africain sur le safou, Asanet (African Safou Network), a élu un bureau exécutif et adopté ses statuts. Une lettre d'information a été créée par ce réseau.

♦ *Pour toute information concernant les actes du séminaire* : P^r C. Kapseu, coordonnateur du séminaire Safou, Ensai, Université de Ngaoundéré, BP 455, Ngaoundéré, Cameroun. Tél. et fax : 237 25 27 51 / 25 27 56. E-mail : Kapseu.C@minitel.refer.org

salons

Ethnic food show 98 - Bercy Expo, les 23 et 24 juin 1998

Le deuxième salon des produits ethniques de Bercy Expo à Paris souhaite cette année accueillir des produits africains. Cette manifestation a pour objectif de promouvoir de nouveaux produits de consommation alimentaire en France et de favoriser les rencontres commerciales entre exposants et acheteurs.

♦ *Les entreprises souhaitant exposer leurs produits à ce salon peuvent s'adresser à* : Bercy Expo, Direction Promotion, 40 avenue des Terroirs de France, 75611 Paris Cedex 12, France. Fax : 33 (0)1 44 74 50 67.

SIAL 98 - Paris, du 18 au 22 octobre 1998

IPA 98 - Paris, du 19 au 23 octobre 1998

En octobre 1998, Paris sera la capitale mondiale de l'agroalimentaire, avec les grands salons professionnels internationaux que sont l'IPA, Salon des équipements de transformation agroalimentaire, et le SIAL, Salon international de l'alimentation. Comme en 1996, l'Adepta organisera la participation des sociétés des pays d'Afrique, Caraïbes, Pacifique au SIAL, à des tarifs préférentiels, grâce à l'appui financier du ministère délégué à la Coopération et à la Francophonie, du CDI et du ministère de l'Agriculture et de la Pêche.

♦ *Pour tout renseignement, s'adresser à* : Adepta, Caroline Thulliez, 41 rue de Bourgogne, 75017 Paris, France. Tél. : 33 (0)1 44 18 08 88. Fax : 33 (0)1 44 18 08 89.

AGROMART - Hanoï (Viêt-nam), du 3 au 6 juin 1998

Salon international de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche, des industries agroalimentaires, de l'emballage et des produits alimentaires.

♦ *Tout entrepreneur intéressé par ce salon peut se renseigner auprès de* : M. Nech, BOI, 20 rue des Reculettes, 75013 Paris, France.

Burkina Faso

Le Projet régional d'appui au secteur de l'élevage transhumant

À vocation régionale, le Praset vise, depuis 1993, à améliorer les conditions de vie des éleveurs et agro-pasteurs, notamment en favorisant leur organisation et en développant l'exploitation des ressources pastorales. Il couvre sept pays : Bénin, Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal et Tchad.

Le Praset appuie l'émergence d'organisations représentatives des pasteurs et organise des rencontres entre les différents acteurs (pasteurs, organisations, institutions à vocation régionale, etc.), afin de réfléchir sur les moyens de sécuriser l'environnement des éleveurs du Sahel.

En outre, il forme des femmes et diffuse de l'information, *via* notamment l'édition de documents et d'un bulletin d'information (*Praset Info Flash*) et son centre de documentation ouvert au public.

♦ Praset, 01 BP 1485, Ouagadougou 01, Burkina Faso. Tél. : 226 30 88 60. Fax : 226 31 25 43.

Burkina Faso

La Capeo

Projet démarré en 1991 sous financement canadien, la Cellule d'appui à la petite entreprise de Ouagadougou est devenue, en 1997, une association de droit burkinabé chargée de développer les PME de la ville et ses environs (rayon de 200 km).

Plusieurs services sont proposés aux petites et moyennes entreprises :

- l'appui-conseil en gestion, financement, production, recherche et commercialisation ;
- la formation sur divers thèmes

en fonction des besoins des entrepreneurs ;

- l'information, *via* le centre de documentation, à travers un fonds documentaire, des périodiques (dont sa revue *Entreprendre*), un service questions-réponses et la vente de documents ;

- des facilités (fax, reprographie, dédouanement d'équipements).

La Capeo dispose d'un fonds de garantie permettant de couvrir une partie des risques pris par des institutions financières et banques burkinabé dans le crédit aux PME.

La Capeo assure également le secrétariat du réseau de dispositifs d'appui africains qui s'est constitué, en juin 1997, afin de favoriser la réflexion et la collaboration entre structures de promotion des entreprises.

♦ Capeo, 01 BP 6443, Ouagadougou 01, Burkina Faso. Tél. : 226 31 37 62. Fax : 226 31 37 64. E-mail : capeo@fasonet.bf

Sénégal

Le Projet d'appui au secteur privé, PME Thiès

Né en 1994, PME Thiès est un projet d'appui au secteur privé qui octroie des crédits aux promoteurs (80 % dans l'informel). Il s'adresse aux individus comme aux groupements de producteurs de Thiès et ses environs (M'bour, Rufisque, Kayar, M'boro, Bambey) et soutient tout particulièrement les initiatives des jeunes et des femmes. PME Thiès vise la pérennité.

Fin 1996, ses résultats étaient les suivants : 250 opérations réalisées, soit 800 millions de francs CFA de crédits et 450 millions de francs CFA de remboursements, avec des produits financiers couvrant 80 % des charges strictes et provisions pour impayés de 700 000 francs

CFA (exercice 1996). Les prêts, d'un montant de 500 000 à 60 millions de francs CFA, sont à moyen terme (sur deux ans à 80 %) et couvrent tous les secteurs, sauf l'habitat. Ils portent sur l'artisanat à 55 % et les secteurs agricoles à 35 %.

Des conditions préférentielles souples sont accordées dans certains cas : nantissement de marché, système de prêt aux artisans pour participer aux foires professionnelles à l'étranger et conclure des accords d'échanges commerciaux ou technologiques, fonds de garantie interne pour les groupements ne pouvant présenter les garanties classiques exigées pour l'octroi du crédit, prêts à taux bonifiés pour les jeunes entrepreneurs et les femmes.

PME Thiès a développé son appui non financier dans les domaines suivants : structuration de groupements, mise en place de caisses d'épargne et de crédit, organisation de filières, exportation, participation à des foires en Afrique ou en Europe.

Dans ce cadre, PME Thiès collabore avec les structures de la place pour renforcer les synergies entre les actions (écoles professionnelles, ONG, projets de développement, projets de formation, etc.).

♦ Serge Petit et N'Diarka N'Diaye, PME Thiès, Cité Carrières, BP 235 Thiès, Sénégal. Tél. et fax : 221 951 36 21.

Côte d'Ivoire

Promexa

Créée en 1995, l'Association pour la promotion des exportations des produits agricoles non traditionnels de Côte d'Ivoire (Promexa) regroupe des exportateurs de fruits et légumes frais ou transformés, de produits vivriers, de noix, de condiments et de produits horticoles orne-

mentaux. L'association propose à ses membres une gamme de services : appui à la structuration des filières, diffusion d'information et de documentation technique et commerciale, recherche de conditions avantageuses de production et d'exportation...

En octobre 1997, Promexa a organisé, en collaboration avec l'institut de normalisation ivoirien Codinorm, un séminaire sur « la qualité des produits agricoles et agro-industriels : le défi de l'exportation ».

En décembre, à l'occasion du salon de l'agriculture SARA, le stand Promexa présentait des produits ivoiriens destinés à l'exportation. À côté des fleurs et fruits frais, on pouvait voir des jus de fruits et confitures, de l'attiéké séché, de la noix de coco râpée, de l'amidon de manioc dans de beaux emballages aux normes internationales.

♦ Promexa, 16 BP 266 Abidjan 16, Côte d'Ivoire. Tél. : 225 32 99 63. Fax : 225 32 87 36. E-mail : promexa@africaonline.co.ci

Cameroun

Une nouvelle association de jeunes promoteurs à Ngaoundéré

Créée en juin 1997 par des étudiants de l'Ensai-IUT (École nationale supérieure des sciences agro-industrielles - Institut universitaire de technologie) de Ngaoundéré, l'Association des jeunes promoteurs d'entreprises, AJPE, regroupe une cinquantaine de membres. Ses objectifs sont de développer l'auto-emploi des jeunes, en les aidant à rechercher des partenaires pour financer leurs projets d'entreprises et en contribuant à les informer et à les former.

L'AJPE souhaite mettre en contact les promoteurs avec le monde de l'entreprise et la société en général : son conseil d'administration comprend cinq étudiants, deux représentants de l'Ensai, mais aussi deux entrepreneurs et un représentant d'une organisation non gouvernementale. L'Apica, qui sou-

tient depuis le début cette démarche, met son expérience au service des initiatives de ces promoteurs, au niveau de leur formation, de la réflexion sur leurs projets et de la recherche de partenaires.

Au total, plus de la moitié des projets d'entreprises des membres de l'AJPE concernent la transformation agroalimentaire.

♦ *Contacts* : AJPE, Ensai-IUT, BP 455, Ngaoundéré, Cameroun.

♦ *Source* : Marie-Joseph Ahanda, Communautés africaines, numéro 62, octobre-décembre 1997.

Cameroun

Le Centre de liaison et d'appui des artisans du Cameroun

Faisant suite aux échanges réalisés, avec l'appui de l'Apica, entre artisans maliens, béninois et burkinabé, le Claac est né en décembre 1996, afin de regrouper les artisans camerounais. Ce GIE est un cadre d'échange et de gestion des activités des artisans, mené en partenariat avec les acteurs du développement de l'artisanat.

En juillet dernier, le Claac a organisé sa rencontre trimestrielle. Les 124 artisans camerounais présents ont décidé de se donner des structures représentatives de leur profession, en constituant des organisations d'artisans, d'abord au niveau des arrondissements et, par la suite, à l'échelle des départements et des provinces.

♦ Claac, rue Castelnau, derrière Hôtel Parfait Garden, Akwa, BP 3723, Douala, Cameroun. Tél. et fax : 237 43 41 67. E-mail : claac@camnet.cm

♦ *Source* : Communautés africaines, numéro 61, juillet-septembre 1997.

Radio rurale

« Fréquence verte » recherche informations pratiques

« Fréquence verte », l'émission radio réalisée par l'agence de presse Periscoop-Syfia, est diffusée auprès de 90 radios rurales dans plusieurs pays d'Afrique. Constituée pour l'instant essentiellement de reportages effectués en milieu rural par des journalistes africains, cette émission souhaite diversifier ses rubriques et fournir aux auditeurs des informations directement utilisables. Une partie « Informations pratiques », comprenant une rubrique « Système D », abordera diverses questions : les procédés de transformation agroalimentaire, l'alimentation, la santé, les méthodes de culture, etc.

Les personnes détenant des informations pouvant être diffusées sur ces sujets, qu'elles proviennent de la recherche ou des savoir-faire locaux, peuvent contacter les responsables de « Fréquence verte ».

♦ *Contact* : Antoine Labey, Periscoop-Syfia, Agropolis International, 34394 Montpellier Cedex 5, France. Tél. : 33 (0)4 67 04 75 81. Fax : 33 (0)4 67 04 75 85. E-mail : labey@agropolis.fr

Un GIE « matériel d'occasion rénové » au Burkina Faso

L'Ipad, Institut de promotion des activités de développement a été mis en place par la Chambre de commerce et d'industrie de Rouen il y a plus de dix ans. Sa vocation est d'entraîner les entreprises normandes à établir des partenariats avec des PME-PMI africaines. Ses actions sont basées sur la collaboration avec des entreprises de sa région.

Sept entreprises normandes ont créé le GIE Aina, Association inter-économique Normandie Afrique, spécialisé dans le matériel d'occasion rénové. Leurs dirigeants souhaitent mettre en place une démarche commune pour être présents dans différents pays ACP. Le GIE couvre les secteurs d'activité suivants : agriculture, machine outil, informatique, électricité, agroalimentaire, boulangerie et transport du froid. Les entreprises assurent l'assistance en cas de transfert technique (fourniture du matériel, installation et mise en route dans l'entreprise partenaire du Sud).

Pour assurer le service après-vente, le GIE veut engager des partenariats ou créer des ateliers de maintenance sur place. Son premier bureau de représentation a été inauguré en mars dernier, à Ouagadougou, dans les locaux de la société

Agrimat. Créée en partenariat avec une entreprise du GIE et un opérateur économique burkinabé, et spécialisée dans la distribution et la maintenance de matériel agricole, Agrimat représente l'ensemble du GIE. Cette structure permettra de réparer localement et à moindre coût le matériel.

L'Ipad a encouragé les entreprises à mettre en place ce GIE et en assure actuellement l'animation.

◆ *Contacts* : . Ipad et GIE Aina, 6 rue des Carmes, BP 641, 76007 Rouen Cedex, France. Fax : 33 (0)2 35 15 15 88. E-mail : ipad@rouen.cci.fr . Agrimat, face à l'aéroport, Ouagadougou. Tél. : 226 30 89 78. Fax : 226 30 89 79.

Fournisseurs

○ Les **Établissements Rey** travaillent depuis 1988 avec les pays du Sud dans divers domaines : restauration d'équipements agroalimentaires, analyse et expertise préalable dans l'entreprise, aide au choix du matériel, assistance technique lors de la mise en route, formation du personnel, gestion des demandes et de l'offre d'équipements et information des entreprises.

◆ **Établissements Rey**, 1 rue Jugault, 92600 Asnières, France. Tél. : 33 (0)1 47 93 01 35. Fax : 33 (0)1 47 33 97 10.

Suite à l'article sur *Microdoses technologies* paru dans le bulletin TPA n° 12 en décembre 1996, nous vous transmettons les coordonnées de : **Micro Doses Technologies**, Sodida n° 42, BP 1338 Dakar, Sénégal. Tél. : 221 825 44 02. Fax : 221 825 75 10. E-mail : mdtech@cyg.sn

○ **Jacquart Équipement** est un intermédiaire spécialisé dans l'achat et la revente de matériel d'occasion pour l'alimentaire et le conditionnement. La société édite régulièrement un bulletin présentant les offres de vente et organise des ventes aux enchères internationales de matériel de seconde main (fichier industriel de 60 000 acheteurs potentiels). Les équipements proposés sont expertisés au préalable. Des correspondants et agents travaillent dans plus de quarante pays.

◆ Jacquart, 5 rue des Champs, BP 22, 59223 Roncq, France. Fax : 33 (0)3 20 03 04 00. Téléx : 131 247.

La revue « Téléx agroalimentaire »

Ce mensuel des professionnels de l'agroalimentaire publie des annonces d'offres et de demandes de matériel d'occasion classées en trois rubriques : laiterie et boissons, charcuterie, salaisons et conserverie. De plus, il fournit des informations diverses sur la vie des entreprises, l'économie générale et des filières, la réglementation française et européenne, les manifestations professionnelles, les formations.

Abonnement France : 245 FF/an, étranger : 345 FF/an.

◆ **Télex**, Édition Laiterie et Boissons, Charcuterie, Salaisons et Conserverie agroalimentaire, 58 rue d'Alsace, 88000 Épinal, France. Fax : 33 (0)3 29 35 41 54.

Matériel neuf et d'occasion importé d'Europe

Le secrétariat du réseau TPA est souvent questionné sur les équipements européens de transformation agroalimentaire. Le matériel d'occasion est très demandé. Pour alimenter la base de données d'équipementiers, nous avons besoin de votre aide. Si vous avez acheté du matériel neuf ou d'occasion en Europe (ou si vous connaissez une entreprise qui l'a fait), pouvez-vous nous le signaler en précisant si possible le type d'équipement acheté, le fournisseur, les conditions d'achat et de service après-vente, les problèmes rencontrés, etc.

◆ *Adressez vos courriers à* : Réseau TPA, c/o Gret, 211-213 rue La Fayette, 75010 Paris, France. Fax : 33 (0)1 40 05 61 10. E-mail : tpa@gret.org

Conception locale d'équipements agricoles et agroalimentaires à petite échelle

Situation du secteur équipementier dans les PVD

Pour augmenter la production et la transformation des produits alimentaires dans les pays du Sud, principalement en Afrique, l'offre en équipements de transformation à petite échelle, en particulier en équipements conçus et fabriqués localement et répondant aux contraintes économiques des utilisateurs, doit être diversifiée.

Beaucoup de filières souffrent encore d'une offre trop limitée et ont recours à l'importation de matériels pas toujours adaptés et coûteux, même si, depuis une vingtaine d'années, des efforts ont été faits par les centres de recherche, projets de développement et équipementiers pour ajuster l'offre aux besoins.

Avant de parvenir à l'utilisateur final, un équipement doit avoir été conçu, fabriqué et distribué. Il doit également bénéficier d'un service après-vente permettant son maintien en état de fonctionnement, par des compétences techniques proches ou par l'utilisateur lui-même.

L'analyse des différentes étapes du cycle de vie de l'équipement montre que la phase de conception est encore trop rarement réalisée dans les pays africains. La fabrication locale, menée le plus souvent par le secteur artisanal à partir de plans exogènes, conduit, une fois les équipements installés, à des difficultés de maintenance qui pénalisent l'utilisation optimale des matériels.

Afin de renforcer les capacités de conception locale d'équipements agricoles et agroalimentaires, en intégrant leur fabrication et leur

maintenance avec les savoir-faire et les ressources techniques existantes, le Cirad a démarré en 1996 une action de recherche sur ce thème.

Quatre questions principales se posent, à savoir :

- comment analyser le besoin en équipements ?
- comment diminuer les délais de mise en marché ?
- comment diminuer les coûts, à prestation égale, pour tenir compte d'un public d'utilisateurs potentiels aux capacités financières souvent limitées ?
- et, enfin, comment associer de façon plus étroite concepteurs, fabricants et utilisateurs potentiels ?

Élaboration d'une méthode de conception d'équipements

Durant une première phase, l'histoire de la conception et de la diffusion d'un certain nombre d'équipements dans les pays du Sud a été analysée, en partenariat avec des équipes locales d'enseignants, de chercheurs, d'équipementiers et de responsables de projets de développement.

L'objectif était de faire ressortir, par une analyse détaillée des différentes étapes de la conception, les facteurs favorables et ceux limitant la progression du futur équipement vers la mise en marché.

Ensuite, la réflexion commune des représentants des différentes équipes a abouti à proposer, à partir de ces analyses, une méthode de conception qui définisse les étapes et les passages obligés d'une conception réussie, adaptée au contexte

socio-économique des pays ayant servi de support à l'étude.

Ainsi, les réussites sont généralement dues à la rencontre directe des concepteurs et des utilisateurs finaux, qui nécessite la mise en commun de plusieurs champs de compétences : sociale, économique, génie mécanique, etc.

Actuellement, la méthode proposée est en cours de validation sur des cas concrets de projets d'équipements dans les pays participant à cette opération de recherche.

D'ici 1999, cette recherche-action se traduira par la mise à disposition des équipes de conception et des fabricants des pays africains d'un guide du concepteur, indiquant les points de passage obligés pour optimiser une démarche de conception, ainsi que les outils à mettre en œuvre pour intégrer les savoir-faire locaux et les ressources techniques existantes.

Appel à témoignage

Si vous-même avez eu l'occasion de participer à la conception d'un équipement, votre témoignage nous intéresse.

Afin que nous rentrions en contact avec vous, merci d'envoyer vos coordonnées à :

**François Giroux
et Claude Marouze**
Programme agroalimentaire
Cirad Amis
BP 5035, 34090 Montpellier
Cedex 1, France
Fax : 33 (0)4 67 61 12 23
E-mail : marouze@cirad.fr

DANS CE NUMÉRO

Dossier :

Les farines infantiles

5. Les aliments de complément : enjeux, contraintes et potentialités
8. Couvrir les besoins nutritionnels des enfants : caractéristiques d'une bonne farine infantile

produire

12. S'informer, observer, choisir : mettre au point son produit
15. L'analyse sensorielle pour la définition de farines infantiles
16. Procédés de fabrication : quelle technologie retenir ?
23. Réussir son entreprise : organiser sa production, garantir la qualité

vendre

28. Emballer pour vendre : des farines bien présentées et bien conservées
30. Pour atteindre sa clientèle : choisir ses circuits de distribution, assurer la promotion
31. La commercialisation des aliments pour enfants à Dakar
33. Une farine à cuire lancée par un groupement de femmes : Vita-Plus au Togo

gérer

35. Préalables au démarrage : établir son budget, assurer son financement, se former
38. Facteur de réussite : une gestion rigoureuse au quotidien

info. guide

40. Livres à lire
41. Revues, sites internet à visiter
42. Formations, séminaires
44. Appui aux entreprises
45. Réseaux
46. Matériels

Sommaire des précédents bulletins du réseau

■ n° 6, août 1992. Boissons fraîches traditionnelles.

Boissons traditionnelles à Dakar. Jus de bissap semi-artisanal en Mauritanie. Sirop de glucose artisanal. Séminaire TPA au Cameroun. Fournisseurs d'équipements. Financeurs. Electra-Manucycle, une coopération franco-camerounaise pour la fabrication d'équipements.

■ n° 7, février 1993. Épices et condiments pour sauces.

Bouillon cube. Le nététou. Nouveaux produits déshydratés. Condiments prêts à l'emploi. La lettre de Pralisecc. Produire « séché ». Des revenus pour les petits et moyens maraîchers. Matériels. Techniques de fabrication. Expériences de production.

■ n° spécial, octobre 1993, en collaboration avec le réseau Femmes et développement. La transformation des produits agricoles, une affaire des femmes.

Produits de cueillette au Sénégal. Mali : moulin à grain motorisé. FAO : un plan d'action pour l'intégration des femmes dans le développement. Mécanisation de la fabrication d'huile de palme au Bénin. Protéines végétales. Les laitières Fulani au Nigeria. Matériel reconditionné.

■ n° 9, septembre 1994. Arbres africains et cosmétiques.

Production de cosmétiques locaux. Huile de neem. Gamme au karité de l'Occitane. Les ligneux des zones sèches d'Afrique. Chercheurs et fabricants : liste d'adresses.

■ n° 10, juillet 1995. La promotion des céréales africaines.

Le séchage solaire au Burkina Faso. La production d'emballages en Côte-d'Ivoire. Exporter vers l'Europe. Le Fade : un fonds d'appui direct aux entreprises. Le Pame, au Cameroun : un programme d'appui aux micro-entreprises.

■ n° 11, décembre 1995. Le lait et les produits laitiers.

L'amidon aigre de manioc. Les Critt. Le coton glandless. Un fabricant de jus de fruit au Bénin. La marque, un outil de communication. Le Centre pour le développement industriel.

■ n° 12, décembre 1996. Échanger les savoir-faire.

Des « bros » à base de céréales locales. Production de chickwangu au Congo. Produire du vinaigre. Les indispensables études de marché. Des emballages « made in Sénégal ». Exporter des produits biologiques. L'association Max Havelaar. Le CCI. Des pistes pour financer un projet.

■ n° 13, mai 1997. Les programmes d'appui aux entreprises.

Financer les activités et les projets : du crédit à l'accompagnement de projets. Formation, appui technique et suivi-conseil : des aides à la réussite. La promotion des produits agricoles non traditionnels. La fabrication du beurre de karité : quelles technologies pour les femmes ?

■ n° spécial, novembre 1997, compte rendu du séminaire de Ouagadougou. Le séchage des produits alimentaires à haute teneur en eau.

L'analyse du marché et la promotion des produits. Choix technologiques. L'emballage des produits secs. La qualité des produits.