



Université internationale de langue française  
au service du développement africain  
**Université Senghor**

**Département Gestion des Systèmes de Santé et  
Politiques Alimentaires**

**INTEGRATION DU LAIT ET DES PRODUITS  
LAITIERS DANS LES PROGRAMMES DE  
NUTRITION AU NIGER**

Mémoire présenté pour l'obtention du  
**Diplôme d'Etudes Professionnelles Approfondies (DEPA)**

par Bara IBRAH

Sous la direction de Francis DELPEUCH, Directeur de l'Unité de  
Recherche 106 "Nutrition, Alimentation, Sociétés" de IRD à Montpellier

Codirection de Sandrine DURY, Chercheur au CIRAD à Montpellier

Jury

Président : Christian Mésenge

Membres : Alain Grynberg

Mohammed Helmi Gad

Avril 2005

Université Senghor

1, Place Ahmed Orabi - El Mancheya – B.P. 415 Alexandrie – Egypte

Téléphone : (203) 48 43 371/72 - Télécopieur : (203) 48 43 373

Site Internet : <http://www.usenghor-francophonie.org>

## **RESUME**

La population nigérienne est à 61,4% pauvre, et est à près de 80% rurale et agro-pastorale. Elle est confrontée à l'insécurité alimentaire chronique et son régime alimentaire est essentiellement à base de céréales. La prévalence de la malnutrition mesurée en terme d'insuffisance pondérale reste toujours élevée ; elle est de l'ordre de 40% chez les enfants de moins de 5 ans. Ce qui incite à multiplier les efforts notamment de valorisation des ressources locales, dont la promotion de l'allaitement maternel et le lait d'animaux produit localement.

La promotion des bonnes pratiques de l'allaitement maternel se base sur la formation du personnel de santé, la communication et la sensibilisation à l'endroit de la population. Elle vise à un renforcement de la pratique de l'allaitement maternel exclusif jusqu'à 6 mois et une complémentation alimentaire appropriée du nourrisson et du jeune enfant à l'aide des produits locaux.

La valorisation du lait local passe par l'évolution des méthodes de production grâce à l'amélioration génétique du cheptel, la protection sanitaire et l'amélioration de l'alimentation du bétail; l'organisation de la collecte du lait avec la vulgarisation de l'activation du système lactoperoxydase et les bonnes pratiques d'hygiène générale ; l'amélioration de la transformation locale du lait, notamment en fromage sec ("tchoukou") ; la bonne distribution et la promotion de la consommation du lait et des produits laitiers surtout chez les femmes et les enfants. La création d'un cadre réglementaire, la mise en place des normes locales de qualité et l'appui aux initiatives de groupe sont des éléments essentiels pour le développement de l'industrie laitière à petite échelle.

Ces stratégies exigent peu de moyens pour leur mise en oeuvre, elles se fondent sur des approches existantes, et nécessitent la participation et le soutien de tous ; les décideurs devant faire preuve de volonté politique pour faciliter leur application concrète.

## **MOTS CLES**

Allaitement maternel, filière lait au Niger, produits laitiers et prévention de la malnutrition.

## **ABSTRACT**

The Niger population is poor of about 61.4%, farmers and 80% agro-pastoral. The population is confronted to a chronic state of food insecurity and the food regime is essentially based on cereals. The malnutrition prevalence is around 40% for the children of less than 5 years old. This encourages lot of efforts, notably on the valorisation of the local resources, like the breast feeding and the animal milk locally produced.

The promotion of the good practices of breast feeding is based on the health staff formation, the communication for a change of the population behaviour. This promotion aims at reinforcing the practice of the exclusive maternal breast feeding until the age of 6 months and appropriate child food complementation, using the local products.

The valorisation and the development of the local milk path requires: the evolution of the production methods; the organization of the collection with an improvement of the conservation and the good practices of general hygiene; the improvement of the local transformation, notably in the dry cheese production ("tchoukou"); the good distribution and the promotion of milk and dairy products consumption especially by the women and the children; the setting up of a clear and adapted regulation.

For their implementation, these strategies don't require a lot of resources; they found on existing approaches involving everybody and a firm political will.

## **KEY WORDS**

Breast feeding, milk path to Niger, dairy products and prevention of the malnutrition.

## ***DEDICACES***

*Je dédie ce travail*

*A mes parents*

*A mon épouse Ouma Kaltoum Tidjani et à toute sa famille*

*A Feu Abdoul-Malick, mon fils que le destin a arraché de ce monde au moment même où j'étais en formation à l'Université Senghor*

*A mes frères, sœurs et amis*

*Aux enfants malheureux de tous les pays*

*A toutes les bonnes volontés à travers le monde, qui luttent contre la faim, la malnutrition et l'injustice sociale.*

## **REMERCIEMENTS**

*Nous remercions sincèrement Francis Delpuech dont l'encadrement a été sans faille. Nous lui sommes redevable de ce travail, qui n'aurait pas eu lieu sans son soutien technique et matériel.*

*Par la même occasion, nous remercions son collaborateur Pierre Traissac, Ingénieur de Recherche à l'IRD- Unité de Recherche106 qui nous a toujours réservé un accueil chaleureux. Nous gardons un bon souvenir de son infinie gentillesse.*

*Nos remerciements vont aussi à tous ceux qui durant notre stage à Montpellier, ont accepté de nous recevoir et de nous aider, notamment :*

*A Sandrine Dury, Chercheur au CIRAD qui a codirigé ce travail*

*A Martine Padilla, Chercheur au CIHEAM-IAMM qui nous a beaucoup aidé dans la revue bibliographique*

*A Catherine Philibert, Secrétaire de Direction de l'Unité de Recherche106 - IRD qui n'a ménagé aucun effort pour nous faciliter les conditions de travail*

*A tous les membres de l'Unité de Recherche106, pour la sympathie dont ils ont fait preuve à notre égard.*

*Nous exprimons notre profonde gratitude :*

*A Christian Mésenge, Directeur du Département Gestion des Systèmes de Santé et Politiques Alimentaires de l'Université Senghor et Président du jury, pour le soutien permanent et les conseils clairvoyants qu'il nous a toujours apportés*

*Aux autres membres du jury, Alain Grynberg et Mohammed Helmi Gad, pour avoir accepté d'examiner ce travail*

*A Ragay Mashali, pour son aide et ses conseils dans le choix du thème de ce travail*

*Au Recteur et à tout le personnel de l'Université Senghor d'Alexandrie, pour nous avoir permis de bénéficier de la formation*

*A l'ensemble des professeurs et experts intervenants, pour la qualité de leur prestation.*

*A tous nos collègues de promotion 2003-05, nous souhaitons bonne chance et plein succès dans la vie professionnelle.*

## TABLE DES MATIERES

<b>RESUME</b> .....	ii
<b>ABSTRACT</b> .....	iii
<b>DEDICACES</b> .....	iv
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	v
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	ix
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	ix
<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....	x
<b>OBJECTIFS, CONTEXTE DU STAGE ET METHODOLOGIE</b> .....	1
<b>INTRODUCTION</b> .....	3
<b>PREMIERE PARTIE : LAIT, PRODUITS LAITIERS ET SANTE</b> .....	7
<b>I. LAIT, PRODUITS LAITIERS ET SECURITE ALIMENTAIRE</b> .....	7
<b>1. Production</b> .....	7
<b>2. Distribution et consommation</b> .....	8
<b>II. QUALITES ET VALEUR NUTRITIONNELLES DU LAIT ET DES PRODUITS LAITIERS</b> .....	9
<b>1. Composition du lait</b> .....	9
<b>2. Avantages nutritionnels et sanitaires du lait et des produits laitiers</b> .....	10
2.1. Lait humain.....	11
2.2. Lait d’animaux et produits laitiers.....	11
<b>3. Troubles et maladies liés à la consommation du lait</b> .....	12
3.1. Lait maternel.....	12
3.2. Lait d’animaux.....	13
<b>III. PRATIQUE DE L’ALLAITEMENT MATERNEL</b> .....	15
<b>1. Pratique optimale de l’allaitement maternel</b> .....	15
1.1. Allaitement maternel exclusif.....	15
1.2. Alimentation de complément et sevrage.....	16
<b>2. Obstacles à l’allaitement maternel</b> .....	17
2.1. Déficit d’information des parents et mauvaise formation du personnel de santé.....	17
2.2. Facteurs culturels défavorables.....	18
2.3. Urbanisation et forte pression publicitaire pour les laits de substitution.....	20
<b>DEUXIEME PARTIE : LAIT ET PRODUITS LAITIERS AU NIGER, SITUATION ACTUELLE</b> .....	22
<b>I. LE NIGER - APERÇU GENERAL</b> .....	22

<b>II. LAIT ET PRODUITS LAITIERS AU NIGER</b> .....	23
<b>1. L'allaitement maternel</b> .....	23
<b>2. Le lait d'animaux</b> .....	24
2.1. Production locale.....	24
2.2. Transformation - produits laitiers locaux .....	25
2.2.1. Transformation traditionnelle .....	25
2.2.2. Unités industrielles de transformation .....	26
2.3. Distribution.....	27
2.4. Place dans l'alimentation .....	28
<b>3. Synthèse du diagnostic de la situation du lait et des produits laitiers</b> .....	28
<b>TROISIEME PARTIE : PERSPECTIVE DE VALORISATION DU LAIT ET DES</b>	
<b>PRODUITS LAITIERS AU NIGER</b> .....	30
<b>I. PROMOTION DE L'ALLAITEMENT MATERNEL</b> .....	30
<b>1. Formation du personnel de santé</b> .....	31
1.1. Acquisition et mise à jour des connaissances.....	31
1.2. Attitudes personnelles vis-à-vis de l'allaitement maternel .....	32
<b>2. Mesures institutionnelles, législatives et sociales</b> .....	32
<b>3. Communication, sensibilisation et participation</b> .....	34
<b>II. STRATEGIES DE DEVELOPPEMENT DE LA FILIERE "LAIT LOCAL"</b> .....	35
<b>1. Accroissement de la production du lait cru</b> .....	36
1.1. Amélioration génétique du cheptel et sélection des races laitières .....	36
1.2. Protection sanitaire du cheptel .....	37
1.3. Renforcement de l'alimentation du cheptel et gestion de parcours du troupeau	37
<b>2. Organisation de la collecte du lait</b> .....	38
2.1. Circuit de collecte.....	38
2.2. Vulgarisation de techniques de conservation .....	40
2.3. Amélioration de la qualité hygiénique du lait .....	40
<b>3. Amélioration de la technique de transformation du lait</b> .....	41
3.1. Amélioration de la technique traditionnelle .....	41
3.1.1 Fabrication du yaourt – Lait caillé .....	41
3.1.2. Fabrication du fromage .....	42
3.1.2.1. Principaux défauts technologiques de la fabrication traditionnelle ....	43
3.1.2.2. Technologie améliorée à la fromagerie artisanale .....	43
3.1.2.3. Autres améliorations et diagramme de fabrication.....	44

3.1.3. Fabrication du beurre et de l'huile de beurre.....	46
3.2. Appui au développement de l'industrie laitière à petite échelle .....	46
<b>4. Amélioration de la distribution du lait et des produits laitiers .....</b>	<b>48</b>
4.1. Circuit de distribution.....	48
4.2. Commercialisation - formation des prix.....	49
<b>5. Promotion de la consommation du lait et des produits laitiers locaux.....</b>	<b>50</b>
5.1. Sensibilisation de la population sur l'importance nutritionnelle du lait et des produits laitiers et encouragement de leur consommation dans certains milieux .....	50
5.2. Produits laitiers et prévention de la malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans.....	51
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>53</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>55</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>xi</b>
<b>Annexe 1 : Procédé de fabrication traditionnelle du fromage « tchoukou » au Niger     (d'après Lambert et Soukehal, 1994) .....</b>	<b>xi</b>
<b>Annexe 2 : Description du processus de fabrication du yaourt (d'après M'Boya et al.,     2001).....</b>	<b>xii</b>



## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 :	Différence entre lait humain et lait de vache-----	18
Tableau 2 :	Allaitement maternel et alimentation de complément, évolution des pratiques au Niger-----	33
Tableau 3 :	Répartition par espèce et qualité des laitières-----	35
Tableau 4 :	Synthèse du diagnostic de la situation du lait et des produits laitiers au Niger	39

## **LISTE DES FIGURES**

Figure 1 :	Degré d'autosuffisance en lait et produits laitiers-----	11
Figure 2 :	Stratégies de commercialisation de substituts du lait maternel ; l'accès direct et indirect des fabricants aux mères et bébés-----	31
Figure 3 :	Circuit organisé de collecte de lait : du producteur au consommateur-----	50
Figure 4 :	Diagramme de fabrication du yaourt, à petite échelle-----	53
Figure 5 :	Diagramme de la technologie améliorée du "tchoukou" en milieu traditionnel	57

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

CIHEAM :	Centre international de hautes études agronomiques méditerranéennes
CIRAD :	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
DLUO :	Date limite d'utilisation optimale
DSCN :	Direction de la statistique et des comptes nationaux
EDS :	Enquête démographique et de santé
FAO:	Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FCFA:	Franc de la communauté financière africaine
IAMM :	Institut agronomique méditerranéen de Montpellier
IBFAN:	International Baby-Food Action Network
IDH:	Indice de développement humain
IRD:	Institut de recherche pour le développement
MICSS:	Multiple Indicator Cluster Sample Survey
MSP:	Ministère de la santé publique
NDDIC:	National Digestive Diseases Information Clearinghouse
OMS:	Organisation mondiale de la santé
ONUDI:	Organisation des nations unies pour le développement industriel
PIB:	Produit intérieur brut
PNUD:	Programme des nations unies pour le développement
PPA:	Parité du pouvoir d'achat
PPTE:	Pays pauvres très endettés
SIDA:	Syndrome d'immunodéficience acquise
S-LP:	Système lactoperoxydase
SOLANI:	Société de lait du Niger
UBT:	Unité de bétail tropical
UNICEF:	Fonds des nations unies pour l'enfance
VIH:	Virus de l'immunodéficience humaine
VSF:	Vétérinaires Sans Frontière

## **OBJECTIFS, CONTEXTE DU STAGE ET METHODOLOGIE**

### **But et objectifs**

Destinée à des cadres ayant déjà une expérience professionnelle, la formation à l'Université Senghor dure deux ans. Un stage professionnel de trois mois dans une institution spécialisée, prévu à la fin de la première année fait partie intégrante du cursus. Le mémoire sanctionnant le stage est soutenu au cours de la deuxième année devant un jury international.

Le but est non seulement de permettre à l'auditeur de mettre en pratique des connaissances théoriques apprises mais aussi de l'amener à mener des réflexions sur un sujet de son choix ayant trait à des aspects de développement. Sous la supervision de l'encadreur et du directeur de département, il s'exerce à analyser une situation et proposer les solutions les plus pertinentes et durables dans une perspective de promotion de développement au sein des populations.

Ainsi, l'objectif est pour nous d'**optimiser l'utilisation du lait notamment pour améliorer la situation nutritionnelle des groupes vulnérables au Niger ; cela sous deux angles :**

- ⇒ La promotion de l'allaitement maternel exclusif de tous les enfants jusqu'à 6 mois et des bonnes pratiques de sevrage
- ⇒ Le développement de la filière lait produit localement

### **Lieu : l'Unité de Recherche 106 "Nutrition, Alimentation, Sociétés" de l'IRD**

L'Institut de Recherche pour le Développement (anciennement Orstom) est un établissement public français à caractère scientifique et technologique, placé sous la tutelle conjointe des ministères de la Recherche et de la Coopération. Il est présent dans 39 pays étrangers et dispose de 36 implantations dont 5 en France métropolitaine, 5 en Outre-mer et 26 dans des pays étrangers en zone intertropicale. L'IRD dispose d'un budget annuel d'environ 200 millions d'euros et compte plus de 2000 agents collaborateurs dont environ 1500 titulaires parmi lesquels plus de 760 chercheurs.

Les missions fondamentales de l'IRD sont la recherche, l'expertise et la formation dans les principaux domaines des milieux et environnement, ressources vivantes, développement des

sociétés et santé à travers une centaine d'unités de recherche. La finalité est de contribuer au développement durable des pays du Sud, en particulier dans la zone intertropicale.

L'unité de recherche "Nutrition, alimentation, sociétés" (UR 106) a son implantation principale à Montpellier (France) et 5 implantations secondaires (Vietnam, Sénégal, Burkina Faso, Bolivie et Paris). Elle œuvre, dans les recherches sur les états de nutrition et les formes de vulnérabilité alimentaire et nutritionnelle, leurs déterminants et leurs conséquences ainsi que sur les réponses sociales aux problèmes alimentaires et nutritionnels ; à l'élaboration et l'évaluation d'interventions visant à améliorer l'état nutritionnel des groupes à risque. C'est au sein de cette unité à Montpellier que nous avons mené notre stage du 04 mai au 31 juillet 2004.

## **Méthodologie**

- ↳ Elaboration d'un plan de travail
- ↳ Visites du laboratoire de nutrition et des autres unités de recherche de l'IRD
- ↳ Rencontre de travail avec des chercheurs de disciplines différentes: nutritionnistes à l'IRD, agroéconomistes ayant travaillé sur la filière lait au CIRAD et au CIHEAM-IAMM
- ↳ Validation du protocole de travail
- ↳ Revue de la littérature sur le lait et la malnutrition
- ↳ Diagnostic du lait au Niger en terme de forces, faiblesses, opportunités, menaces
- ↳ Propositions d'amélioration

## **INTRODUCTION**

A travers le monde, plus de 800 millions de personnes n'ont pas assez à manger. La majorité de ces affamés se trouvent en Afrique, Asie et Amérique du Sud. L'Afrique subsaharienne en abrite près du quart (FAO, 1999). Selon l'OMS (2004), c'est une des causes qui explique la prévalence élevée de la malnutrition, responsable directement de 54% des 10,8 millions de décès annuels parmi les enfants de moins de cinq ans. Ainsi en 2000, la prévalence de l'insuffisance pondérale chez l'enfant était de 22,4% au niveau mondial, 23% dans les pays en développement, 25,6% en Afrique et 28,2% pour la partie subsaharienne. Les projections pour 2005 prévoient une baisse de la prévalence dans toutes les régions sauf en Afrique (De Onis et al., 2000). Par ailleurs, les pays pauvres sont confrontés massivement à des carences en micronutriments notamment en iode, en vitamine A, en fer et en zinc. Ces dernières années, on a également assisté à la montée des maladies chroniques liées à l'alimentation, touchant aussi les pays du Nord, y compris les milieux urbains des pays pauvres (Maire et Delpeuch, 2004 ; Delpeuch et Salem, 2002).

La pauvreté est aujourd'hui reconnue comme l'une des causes fondamentales de la malnutrition et sa réduction marquante est un élément important pour améliorer l'état nutritionnel et sanitaire dans les pays en développement (World Bank, 1999). Cependant, si la croissance des revenus est un facteur clé de la réduction de la malnutrition, McLachlan et Alderman (2001) ont montré que la malnutrition peut persister même en situation de croissance rapide des revenus tant que des mesures supplémentaires directes ne sont pas prises. La causalité de la malnutrition étant complexe et multidimensionnelle, une stratégie globale basée sur différents secteurs doit être mise en œuvre pour y faire face.

Pour Le Bihan et al. (2002), le problème doit être abordé en termes de nutrition publique au niveau des sociétés et des populations, en privilégiant une approche qui prend en compte tous les maillons de la chaîne alimentaire : production, conservation, transformation, commercialisation, distribution, consommation. Cela suppose l'adoption de l'approche filière actuellement recommandée sur le plan international. Pour améliorer durablement la disponibilité alimentaire pour les communautés en particulier les plus pauvres, le principal moyen demeure avant tout la valorisation des produits alimentaires locaux pour lesquels il existe une demande croissante et non satisfaite correspondant parfois à des besoins de

tradition et de produits adaptés au style de vie. De ce fait, *savoir « qui produit » et « comment on produit » peut devenir un critère décisif du choix de consommateurs* (Bichard et al., 2004).

Par rapport aux sociétés industrialisées, l'alimentation des pays en développement, notamment des pays les plus pauvres, est avant tout d'origine végétale : céréales, tubercules, légumineuses, huiles et graisses végétales, fruits et légumes à un moindre degré. La consommation des produits animaux y est relativement faible. Cependant, Delgado et al. (1999) ont montré qu'au cours des vingt dernières années, le monde a connu un accroissement significatif de la demande en produits animaux qui s'est traduit par un recul progressif des céréales et tubercules dans l'alimentation humaine au profit de la viande et du lait. Les plus spectaculaires hausses de consommation de ces produits dans le monde en développement ont été enregistrées en Asie, en particulier en Chine où la consommation de viande et de lait par habitant a doublé en dix ans. Par contre, elle a stagné ou diminué en Afrique subsaharienne et du Nord. La consommation excessive de produits animaux présente certes des risques pour la santé notamment à travers les graisses saturées, mais nombreux sont les analystes qui font remarquer les avantages nutritionnels de la consommation de produits d'origine animale pour des populations dont l'alimentation est encore largement déficitaire en protéines et en micronutriments, voire en lipides comme c'est le cas pour les populations rurales au Sahel. Des études récentes montrent ainsi une forte association de la consommation de produits animaux avec le statut en micronutriments et de nombreuses fonctions physiologiques (Allen, 2003). Ainsi, les enfants qui consomment des produits animaux, particulièrement la viande et le lait, ont une meilleure croissance et moins de maladies ; ils sont plus attentifs en classe et plus actifs sur les terrains de jeux (Bwibo et Neumann, 2003 ; Thane et al., 2000). Les secteurs de la nutrition, de l'agriculture et du développement des communautés doivent explorer d'avantage cette voie pour améliorer la qualité du régime alimentaire des populations pauvres. Ce travail, qui porte sur l'intégration du lait et des produits laitiers dans les programmes de nutrition au Niger s'inscrit parfaitement dans ce cadre.

Au Niger, la sécurité alimentaire est appréhendée à travers différentes dimensions : disponibilité des produits alimentaires en quantité et en qualité, stabilité de l'offre, accessibilité aux aliments aux plans physique et financier (Gouvernement, 2002). Le profil nutritionnel établi par la FAO (1998) montre qu'en dehors des bonnes années de récolte, les disponibilités alimentaires exprimées en énergie sont inférieures aux besoins de la population. Les céréales constituent la base de l'alimentation ; les produits animaux sont très peu

consommés malgré le potentiel de plus de 4,5 millions d'unité bétail tropical (UBT<sup>\*</sup>). Le lait est consommé de manière variable en fonction de sa disponibilité, des habitudes alimentaires et des revenus des consommateurs. La structure de la consommation varie selon le milieu de résidence et les ethnies. En milieu rural, la consommation alimentaire moyenne par personne et par an est de 289kg de céréales et 30kg de produits laitiers ; en milieu urbain, elle est de 233kg de céréales et 11kg de produits laitiers. Le lait est donc moins consommé en ville mais les consommations de viande, fruits et légumes, huiles et graisses, sont plus importantes qu'en milieu rural. Au Niger, le taux de malnutrition mesuré par une insuffisance pondérale est de 40% chez les enfants de 0 à 5 ans (Unicef et al., 2000). Les problèmes de carences en micronutriments sont préoccupants et touchent l'ensemble du pays. La prévalence de la carence en iode en milieu scolaire est de 38% avec un taux de goitre visible de 5,8% ; 2,6% des enfants de 2 à 5 ans souffrent d'héméralopie conséquence de la carence en vitamine A ; la prévalence des anémies nutritionnelles varie du tiers à plus de 50%, les enfants en bas âge, les femmes enceintes et allaitantes étant les plus touchés (FAO, 1998). Les taux de mortalité infantile, infanto juvénile et maternelle sont parmi les plus élevés du monde, soit respectivement 156‰, 265‰ et 9‰. Face à de tels problèmes de santé publique, il convient d'envisager toutes les approches possibles. La promotion des produits alimentaires locaux, notamment le lait et les produits laitiers peut constituer une opportunité, en particulier pour les carences en micronutriments comme la vitamine A, le fer, le zinc.

Pour que cette promotion du lait et des produits laitiers devienne effective, plusieurs stratégies peuvent être mises en œuvre :

- La communication pour un changement de comportement qui sera axée sur les bonnes pratiques d'allaitement maternel et d'alimentation complémentaire du nourrisson et du jeune enfant, l'intérêt nutritionnel de la consommation des produits laitiers et l'hygiène.
- L'amélioration de la production, la conservation, la transformation locale, la collecte à petite échelle et la commercialisation du lait et des produits laitiers ; qui contribuerait à accroître la sécurité alimentaire du pays tout en améliorant à la fois les revenus, les moyens d'existence et la situation nutritionnelle des populations.

---

\* 1 UBT = 0,8 bovin

- La création de conditions de participation de tous les acteurs en faveur du développement de la filière lait ; à travers la sensibilisation, la formation, l'appui et le soutien aux initiatives locales.

Pour chacune de ces stratégies, il convient d'étudier différents critères à la fois : faisabilité technique et financière, acceptabilité par tous les acteurs, durabilité.



## **PREMIERE PARTIE : LAIT, PRODUITS LAITIERS ET SANTE**

### **I. LAIT, PRODUITS LAITIERS ET SECURITE ALIMENTAIRE**

Avec le lait de femme, seul le lait de quelques espèces de mammifères présente un intérêt immédiat en nutrition humaine. Les petites quantités ou l'inaccessibilité des laits de certaines espèces animales bien que de qualité supérieure en font dans la pratique des aliments négligeables pour l'homme. Selon les régions, la production laitière s'effectue en système intensif (fermes de production laitière), système extensif (pastoral, agropastoral), système semi-intensif (pastoral, urbain et périurbain). En général, le système conditionne le rendement des animaux laitiers. La distribution du lait et des produits laitiers est essentiellement fonction du niveau de production des zones, des conditions socioéconomiques et habitudes alimentaires des populations (Bencharif et al., 2001 ; Padilla et al., 2001).

#### **1. Production**

D'après les statistiques de la FAO, la production laitière mondiale a atteint les 585,3 milliards de litres en 2001 (Martin et al., 2002). Elle est constituée à 84,6% de lait de vache, 11,8% de lait de bufflonne, 2,1% de lait de chèvre, 1,3% de lait de brebis et 0,2% de lait d'autres animaux. Les principales zones de production sont :

- l'Union Européenne, 25% de la production du lait de vache
- l'Asie, zone de production en fort développement ; l'Inde (14,7%) est le premier pays producteur en 2001; la production augmente de façon sensible, notamment en Chine et au Pakistan
- l'Amérique du Nord avec les Etats-Unis (13,1 %) et le Canada (8 milliards de litres par an selon un régime de quota)
- l'Europe de l'Est dont la Russie (5,5%)
- l'Amérique du Sud, avec une croissance rapide de la production, notamment au Brésil (3,9% de la production mondiale) et en Argentine
- l'Océanie, zone de forte croissance) ; Nouvelle Zélande (2,2%) et Australie (1,9%).

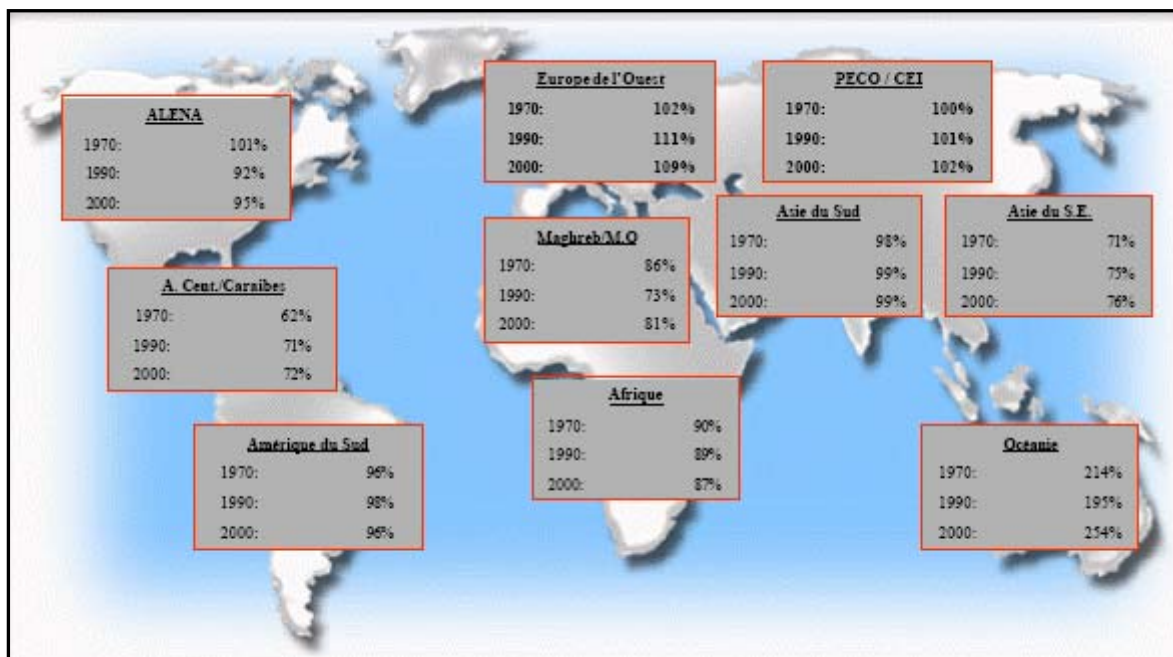
La production laitière de l'Afrique est particulièrement basse ; elle représente 4,6% de la production mondiale malgré la présence d'un élevage bovin largement répandu (16,5% des

1,34 milliards de têtes du troupeau mondial de bovins en 1999). Le rendement laitier par vache et par an varie de 486 kg en Afrique à 5808 kg en Union Européenne ; la moyenne mondiale étant de 2190 kg.

## 2. Distribution et consommation

Les données de la FAO montrent que les échanges mondiaux de lait se sont établis en volume pour 2001 à 40,8 millions de tonnes, soit 6,9% de la production laitière mondiale (Hébert, 2002). Les grands producteurs de lait et de produits laitiers sont les premiers consommateurs mondiaux. Avec une part de 21%, l'Union Européenne arrive en tête suivie par l'Inde 13% et les États-Unis 12%. La consommation tend à progresser surtout en Amérique du Sud et en Asie où elle s'est accrue de plus de 20% dans les dix dernières années. Cependant, l'Afrique, l'Asie du Sud-est, certains pays d'Amérique Centrale, les Caraïbes et la Russie connaissent de sérieux déficits, comme l'indique le degré d'autosuffisance en lait et produits laitiers au sein des cinq continents (Figure 1). De plus, l'Afrique est la seule région du monde où la situation s'est dégradée depuis 1970. Des enquêtes ont montré que ce sont les populations défavorisées qui ne consomment pas assez de produits laitiers (CERIN, 2004).

Figure 1 : Degré d'autosuffisance en lait et produits laitiers



Source : FAO (balance production + commerce extérieur/production)

## II. QUALITES ET VALEUR NUTRITIONNELLES DU LAIT ET DES PRODUITS LAITIERS

### 1. Composition du lait

Les laits ont des caractéristiques communes et contiennent les mêmes catégories de composants : eau, protéines, lactose, matières grasses (lipides), éléments minéraux et vitamines. Les proportions de ces composants varient largement selon les espèces. Le tableau 1 compare la composition du lait de femme à celle du lait de vache pour ces principaux constituants (d'après Massol, 1998).

La croissance du nourrisson est plus lente que celle des autres mammifères (Kon, 1998) ; ce qui permet de comprendre que les laits de ces derniers soient plus riches en protéines et en minéraux (calcium notamment). Ces laits ont par ailleurs moins de lactose et une teneur assez variable en matières grasses qui conditionne leur pouvoir énergétique. La caséine est la protéine à forte teneur par rapport aux autres, dans le lait de la plupart des espèces, sauf chez l'être humain. Or le lait de vache constitue la matière première pour l'élaboration des principales formules de lait infantile. Le lait maternel doit donc rester la référence.

Tableau 1 : Différence entre lait humain et lait de vache

<b>Composition du lait de femme et du lait de vache (100 ml)</b>	<b>Femme</b>	<b>Vache</b>
<b>Matière sèche (g)</b>	<b>12,0</b>	<b>12,5</b>
<b>Valeur énergétique (kcal)</b>	<b>67</b>	<b>67</b>
<b>Protéines totales (g)</b>	<b>1,55</b>	<b>3,5</b>
Caséine (g)	0,85	2,8
Lactosérum (g)	0,7	0,7
Alpha-lactalbumines (g)	0,35	0,2
Bêta-lactoglobulines (g)	0	0,35
Immunoglobulines (g)	0,15	0,05
<b>Glucides totaux (g)</b>	<b>7,5</b>	<b>4,5</b>
Lactose (g)	6,5	4,5
Oligosaccharides (g)	1,0	Traces

<b>Lipides totaux (g)</b>	<b>3,5</b>	<b>3,6</b>
Acide linoléique (% lipides)	10	3
Cholestérol (mg)	20	13
<b>Minéraux totaux (g)</b>	<b>0,2</b>	<b>0,7</b>
Calcium (mg)	30	125
Phosphore (mg)	20	100
Magnésium (mg)	5	12
Sodium (mg)	10	50
Potassium (mg)	45	125
Fer (mg)	0,1	0,03
<b>Vitamines</b>		
Vitamine A (UI)	170	150
Carotènes (µg)	50	25
Vitamine D (UI)	2	4
Vitamine E (mg)	0,5	0,15
Vitamine C (mg)	4	2
Vitamine B1 (mg)	15	40
Vitamine B2 (mg)	40	175
Vitamine B5 (mg)	160	90
Vitamine B6 (mg)	5	60
Acide folique (µg)	0,2	0,2
Vitamine B12 (mg)	0,03	0,6

## 2. Avantages nutritionnels et sanitaires du lait et des produits laitiers

Le lait et les produits laitiers appartiennent aux habitudes alimentaires de nombreuses civilisations. Ils sont considérés comme essentiels à un bon équilibre nutritionnel surtout pour les enfants et peuvent constituer une bonne base des apports protéiques d'origine alimentaire nécessaires à chaque individu (Metzger et al., 1995). Ainsi, la FAO et l'OMS recommandent la consommation de lait et de produits laitiers : au minimum 50 kg/personne/an d'équivalent-lait. Mais leur intégration n'est harmonieuse qu'en combinaison avec d'autres aliments

choisis judicieusement pour établir un équilibre nutritionnel, selon les individus et les milieux (Kon, 1998).

### 2.1. Lait humain

Le lait maternel apporte au nourrisson l'intégralité des éléments nutritifs dont il a besoin et des anticorps maternels qui le protègent de quantité d'infections. Le colostrum est particulièrement un puissant anti-infectieux (Brasseur, 1991). En ce sens, une étude de Baziomo et al. (1991) au Gabon montre que les nourrissons totalement ou partiellement allaités au sein sont significativement moins parasités que les enfants en alimentation artificielle de même âge pendant la première et la deuxième année. Dans les pays en voie de développement, l'allaitement maternel constitue en général la seule source d'iode du nourrisson durant les premiers mois de vie (Chanoine et Delange, 1991). Umata et al. (2003), Onyango et al. (2002) insistent sur le fait que le lait maternel est pour le bébé, une source irremplaçable des acides gras essentiels, des vitamines A, B2 et B12, de fer, de zinc, de calcium etc. D'après l'OMS (1981), l'allaitement au sein de courte durée et l'alimentation par des substituts du lait maternel ont été associés à certaines maladies chroniques pendant l'enfance et l'adolescence tels que le diabète de type 1, la maladie coeliaque, certains cancers de l'enfant et affections inflammatoires du tube digestif. Certaines données récentes laissent supposer qu'il existe un lien entre le fait d'avoir été nourri avec des préparations pour nourrissons et un risque accru d'obésité et d'hypertension plus tard dans la vie (OMS, 2004). De plus, au cours de l'allaitement, se tissent des liens particulièrement forts entre la mère et son nouveau-né, et le développement psychique de ce dernier ne peut qu'en bénéficier. Aussi, le lait maternel ne coûte pas cher et il est toujours disponible.

### 2.2. Lait d'animaux et produits laitiers

Plusieurs faits confirment l'importance du lait et des produits laitiers qui constituent pour de nombreuses populations la principale source en certains nutriments, minéraux et vitamines. En milieu nomade pastoral, le lait constitue une importante source de vitamine A (Zinsstag et al., 2002). Les effets bénéfiques viennent surtout des laits fermentés. Kon (1998) fait remarquer que ces produits présentent un grand intérêt dans les pays en développement en raison de leur acidité qui en fait des aliments hygiéniques, sans inconvénients pour les

consommateurs intolérants au lactose\* . De plus, ils présentent une bonne valeur nutritionnelle, des qualités organoleptiques généralement très bien acceptées ainsi qu'une relative facilité de préparation et de distribution. Guérin-Danan et Andrieux (1998) soulignent que le yaourt et les laits fermentés sont introduits dans l'alimentation du jeune à partir de 6 mois. Ils participent à la prévention et au traitement des diarrhées infantiles liées à l'intolérance au lactose, la malnutrition ou des infections bactériennes ou virales. L'addition à la ration alimentaire de produits laitiers fermentés peut contribuer à la dégradation des phytates (chélateurs des minéraux) d'origine alimentaire. De cette façon en augmentant la biodisponibilité des minéraux, les produits laitiers pourraient améliorer l'état nutritionnel des populations (Essatara et al., 1991). Aussi, de nombreuses recherches (Maubois, 2002 ; Fosset et Tomé, 2001) renforcent l'hypothèse selon laquelle des peptides du lait pourraient exercer des effets biologiques bénéfiques comme agonistes ou antagonistes des opiacés, agents antithrombose ou antihypertension artérielle, régulateurs de l'immunité, transporteurs de minéraux ; une activité antitumorale étant même décrite chez l'animal.

### **3. Troubles et maladies liés à la consommation du lait**

Il existe un certain nombre de situations où la consommation de lait humain et ou animal peut s'avérer un facteur de risque pour la santé, et donc défavorable voire dangereuse. Ces cas dus à des causes variées sont quantitativement plutôt rares.

#### **3.1. Lait maternel**

En plus des rares situations pouvant compromettre l'utilisation du lait maternel (maladies congénitales, résidus de médicaments et toxiques qui peuvent s'y trouver) on est aujourd'hui confronté à un dilemme face au problème de transmission du VIH pendant l'allaitement maternel. Le taux de transmission est de l'ordre de 5-20%, et pour minimiser ce risque, l'OMS recommande l'utilisation d'une alimentation de substitution chez les enfants nés des mères VIH- positives, lorsque c'est acceptable, faisable, abordable, durable et sans risque pour la santé (Poggensee et al. 2004) ; sinon, l'allaitement maternel exclusif est recommandé durant les premiers mois de la vie et la durée de celui-ci est déterminée selon les circonstances

---

\* Intolérants au lactose : personnes ayant une déficience en lactase, enzyme intestinale qui hydrolyse le lactose en glucose et galactose qui sont digestibles ; le lactose non assimilé par l'intestin, fermente et provoque des troubles digestifs. Voir intolérance au lactose dans le chapitre troubles et maladies liées à la consommation du lait d'animaux

individuelles. D'ailleurs, des études récentes montrent que l'allaitement exclusif n'augmente pas plus le risque de transmission mère enfant du VIH que le fait de ne pas allaiter du tout ou d'utiliser l'alimentation mixte (Morrison, 2002). De toute façon, des conseils sur les diverses options et les risques liés doivent être donnés aux mères pour leur permettre de prendre une décision éclairée sur l'alimentation de leurs enfants. A ce propos, Brisset (1997) écrivait : "il s'agit là de leur liberté qui ne concerne qu'elles et leurs enfants". Ainsi, une étude menée en Tanzanie (Paoli et al., 2004) portant sur le choix de méthodes alternatives d'alimentation des enfants des mères infectées par le VIH, révèle que les mères estiment le lait de vache comme l'alternative la plus faisable localement. Et par rapport aux formules infantiles qu'elles trouvent chères, 82% des mères ont fait savoir qu'elles choisiraient cette option, si ces produits sont conseillés par le personnel de santé et distribués gratuitement.

Les allergènes alimentaires passent dans le lait de la mère et peuvent induire une sensibilisation précoce. Cela doit faire envisager chez la mère la suppression de certains aliments, tels le lait de vache, l'œuf, l'arachide, le poisson (Dupont, 2004).

### 3.2. Lait d'animaux

Les risques liés à la consommation du lait animal peuvent être classés en fonction de l'état physiologique du consommateur et de la composition du lait, des problèmes d'hygiène, socioéconomiques et même de perception (Bus et Worsley, 2003). Sans être exhaustif, nous évoquerons les plus importants.

De par son statut physiologique, l'être humain peut être confronté à divers problèmes liés au lait animal du fait de sa composition. Ce qui est à l'origine de certaines maladies dont la survenue est généralement fonction de l'âge.

- L'intolérance au lactose congénitale ou acquise est la conséquence d'une déficience en une enzyme, la lactase intestinale que synthétise de moins en moins l'organisme de la naissance à l'âge adulte. Le problème concerne différemment les êtres humains et touche trois quarts de la population mondiale ; 70 à 90% des africains et asiatiques, 15% des européens dont seulement 4% des scandinaves (Evrard, 2002). En fait, La lactase hydrolyse le lactose, sucre disaccharide du lait en glucose et galactose qui sont digestibles et donc résorbés. Selon que la production de lactase est insuffisante ou absente (hypolactasie ou alactasie), le lactose non assimilé par l'intestin

(malabsorption) fermente et cause des troubles digestifs (douleurs abdominales, ballonnements, diarrhée, flatulences, crampes, nausée) pouvant être graves, surtout chez les enfants du fait de la déshydratation et la dénutrition faisant suite à la diarrhée. Pour prévenir l'intolérance au lactose, il est recommandé d'éviter les produits laitiers contenant une forte proportion de lactose ; d'accompagner la consommation de lait (en petites quantités) d'autres aliments ou de compléments synthétiques de lactase (NDDIC, 1998). La plupart des adultes arrivent à digérer les produits laitiers fermentés ; il est donc recommandé d'en consommer pour éviter une déficience en calcium.

- La galactosémie est une maladie héréditaire rare et grave, due à une déficience de l'enzyme du foie nécessaire au métabolisme du galactose issu de l'hydrolyse du lactose. Elle se manifeste dans les jours qui suivent le début de l'alimentation lactée (y compris le lait maternel) par des vomissements, de la diarrhée, un ictère, une hépatomégalie, des troubles neurologiques. La maladie interdit l'alimentation contenant du galactose et du lactose mais aussi l'allaitement maternel.
- L'allergie aux protéines du lait animal est une réaction immunitaire d'origine héréditaire qui intervient chez certains nourrissons parfois dès la naissance, au contact des produits laitiers à base de lait animal surtout le lait de vache et de caprine. Les protéines incriminées sont essentiellement la caséine, l'alpha-lactalbumine et la bêta-lactoglobuline ; qui ne sont pas détruites même chauffées à forte température (100° C). Elle se manifeste le plus souvent par de l'irritabilité, de la diarrhée, des vomissements, des coliques, des réactions cutanées genre eczéma, des problèmes respiratoires... Pour prévenir cette allergie, la mère doit exclusivement allaiter au sein l'enfant et éliminer de son alimentation les aliments allergènes dont le lait de vache et de caprine. L'allergie aux protéines du lait animal a tendance à disparaître avec l'âge.
- Beaucoup d'autres risques sont associés au lait d'animaux et produits laitiers. Chez le jeune enfant et le nourrisson, une alimentation basée sur le lait animal présente un risque de rachitisme hypo vitaminique (parce que pauvre en vitamine D), une surcharge azotée rénale dont les répercussions en santé restent encore mal connues. Chez l'adulte, une consommation exagérée de lait et de produits laitiers peut être à l'origine de maladies vasculaires occlusives par excès de lipides saturés, d'hypertension artérielle par excès de sodium, de cataracte par accumulation de galactose (galactocol) dans le cristallin, etc.



Le lait n'est pas une sécrétion entièrement stérile, quelle que soit l'espèce considérée. De la traite jusqu'à la consommation, il subit un risque croissant de contamination et de prolifération microbienne responsables de maladies chez l'homme ; d'où la nécessité de mesures strictes d'hygiène, de contrôle bactérien et de surveillance vétérinaire du cheptel (Bonfoh, 2002). Les micro-organismes pathogènes les plus particulièrement retrouvés dans le lait sont le *Streptococcus agalactiae*, le *Staphylococcus aureus*, l'*Escherichia coli*, le *Salmonella*, le *Listeria monocytogenes*, le *Pseudomonas*, le *Shigella*, le *Bacillus subtilis* ou *stearothermophilus*, le *Bacillus tuberculosis*, le *Brucella*, le *Clostridium perfringens*, le *Campylobacter*, le *yersinia enterocolitica*. Ainsi, il apparaît clairement que l'utilisation de biberon en milieu défavorisé, dans des conditions d'hygiène précaires (eau polluée, mouches, absence d'asepsie et de stérilisation) constitue un véritable danger pour les nourrissons et les jeunes enfants. En plus, le manque de moyens pour se procurer des quantités suffisantes de laits infantiles, conduit certaines mères à sous doser la préparation qu'elles donnent à leurs enfants ; ce qui entraîne un risque de dénutrition.

### **III. PRATIQUE DE L'ALLAITEMENT MATERNEL**

L'allaitement maternel dans les pays en développement doit être considéré sans exagération comme un problème de survie de l'espèce humaine, eu égard aux nombreux dégâts causés par l'allaitement artificiel : très lourde mortalité par diarrhée et malnutrition, impact excessif sur les maigres budgets familiaux, et perte très importante en devises (Sall et al., 1991).

La pratique de l'allaitement maternel constitue un facteur déterminant de l'état nutritionnel des enfants. Bien que naturelle, cette pratique est culturellement déterminée : une bonne pratique doit être apprise auprès des professionnels de santé, des leaders communautaires et des volontaires qui disséminent l'information en matière d'allaitement à travers leurs pays, des villes fourmillantes aux villages reculés (Desclaux et Taverne, 2000). Certaines difficultés peuvent faire échouer la pratique de l'allaitement maternel.

#### **1. Pratique optimale de l'allaitement maternel**

##### **1.1. Allaitement maternel exclusif**

Le meilleur et le plus sûr moyen de nourrir un bébé est l'allaitement maternel exclusif. Normalement, le bébé n'a besoin de rien d'autre pour sa croissance jusqu'à l'âge d'environ 6

mois. Savage et De Benoist (1996) définissent l'allaitement exclusif lorsque le bébé ne reçoit pas d'aliments ou de boissons autres que le lait de sa mère, pas même une tétine. Il suffit qu'il reçoive des vitamines, des aliments rituels même en petite quantité, un peu d'eau ou de jus de fruit, pour ne plus pouvoir être considéré comme étant exclusivement allaité.

Le bébé doit être mis au sein dans la première demi-heure suivant la naissance, il doit rester avec sa mère de jour comme de nuit, téter aussi longtemps que possible et chaque fois qu'il le désire. Au cours d'une même tétée, il faut laisser le bébé vider un sein avant de passer à l'autre.

## 1.2. Alimentation de complément et sevrage

Au-delà de 6 mois, le bébé a besoin d'une alimentation de complément au lait maternel, diversifiée et plus solide, à base de céréales, de légumes et de fruits. Cependant, le lait maternel reste la principale source d'apport nutritif pendant plusieurs mois. A partir de 12 mois, l'alimentation de complément doit apporter à l'enfant environ deux tiers de l'énergie dont il a besoin.

Cette phase de transition au cours de laquelle le bébé passe d'une alimentation lactée et liquide à une alimentation diversifiée et solide (sevrage) est délicate, plus particulièrement dans les pays en développement : toute erreur à ce moment peut être le point de départ de la malnutrition (Delpeuch et Dop, 1999 ; OMS, 1998). De ce fait, elle doit s'opérer de manière progressive :

- Introduire les aliments de complément à l'âge de 6 mois ;
- Commencer d'abord par des aliments de moindre consistance comme de la bouillie légère, en petites quantités jusqu'à ce que le bébé s'habitue ;
- Une fois qu'il est habitué, augmenter les quantités et introduire de nouveaux aliments ;
- Arrêter l'allaitement progressivement : augmenter le nombre de repas, espacer graduellement les tétées jusqu'à les arrêter (celles de nuit en dernier), entourer l'enfant d'une affection particulière et ne pas le repousser s'il demande le sein.

L'enfant a besoin d'être nourri environ 5 fois par jour (en plus de l'allaitement). Il faut lui donner la bouillie avec une cuillère et une tasse propres et veiller à l'hygiène. Dès que possible, on lui donne son repas dans sa propre assiette de sorte qu'il mange à son propre

rythme et suffisamment. Les aliments de complément doivent être riches et préparés à partir des produits locaux. Trèche (1998) souligne l'importance d'apprendre aux mères 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. Pour améliorer la valeur nutritive du repas de l'enfant, la mère doit ajouter à la bouillie de céréales des produits tels que les arachides, l'huile, les haricots, le lait, les œufs, les légumes verts, les tomates, les carottes, les fruits. A neuf mois déjà, le nourrisson peut consommer la plupart des aliments du plat familial, lorsqu'on le lui présente sous forme facile à manger, par exemple coupés en petits morceaux.

## **2. Obstacles à l'allaitement maternel**

Les obstacles sont le fait d'une information insuffisante des parents ou de conseils mal adaptés, voire contradictoires et d'une mauvaise formation du personnel de santé ; des facteurs culturels souvent défavorables ; de l'urbanisation et de la forte pression publicitaire pour les laits de substitution. Il faut les connaître pour chercher à les surmonter.

### **2.1. Déficit d'information des parents et mauvaise formation du personnel de santé**

Certaines situations peuvent conduire la mère à abandonner l'allaitement, surtout s'il s'agit de son premier enfant. Or, beaucoup de problèmes peuvent être évités si elle est informée et aidée par le personnel de santé, l'entourage, la communauté.

- La douleur du sein : due à un engorgement ou à une obstruction d'un canal, qui, si le lait n'est pas vidé (tété par le bébé ou extrait manuellement), peut évoluer vers une mastite voire un abcès. L'allaitement à la demande et en bonne position fait disparaître la douleur.
- Les mamelons douloureux, trop courts ou trop allongés : la mauvaise prise du sein par le bébé ou le lavage avec du savon peuvent entraîner de fissures du mamelon et donc de la douleur lors de la tétée; la femme doit être rassurée que des mamelons courts ou longs n'empêchent pas d'allaiter, elle doit faire de sorte que le bébé prenne bien le sein, sinon tirer le lait et le lui donner à la tasse, le temps qu'il apprenne à téter.
- Le bébé refuse de prendre le sein : parce que le lait vient trop vite et qu'il a peur de téter ; il est nourri au biberon ; un événement inhabituel est venu le troubler (un voyage, la mère ne dégage pas la même odeur qu'auparavant, la mère a ses règles, une

mastite etc.) ; il est malade (muguet, obstruction nasale etc.). Le bébé malade guérit plus vite si l'allaitement n'est pas interrompu.

- L'insuffisance de lait, qu'elle soit réelle ou simplement perçue, est une de premières causes d'abandon de l'allaitement. Gremmo-Feger (2003) démontre que l'insuffisance de lait liée à une incapacité physiopathologique maternelle à produire du lait ou assez de lait est rare et concerne probablement moins de 5% des mères ; elle est généralement la conséquence d'une conduite inappropriée de l'allaitement ou d'une demande insuffisante de la part de l'enfant. En effet, la perception d'un manque de lait est la situation la plus courante. Ce phénomène est transitoire et susceptible d'être corrigé par l'optimisation de la pratique de l'allaitement associée à des encouragements et à un soutien visant à restaurer la confiance de la mère dans ses capacités à satisfaire les besoins de son bébé. La prévention est la meilleure approche du problème ; elle repose sur l'enseignement et la pratique de tétées efficaces, non limitées à la demande, et sur le dépistage des situations à risque.
- Le bébé de petit poids (faible pour téter), ou présentant une malformation congénitale (fente labio- palatine, courte langue) qui l'empêche de téter, sera nourri avec le lait tiré dans une tasse et administré avec une cuillère.
- Il existe des situations où l'échec de allaitement maternel incombe au personnel de santé comme l'ont démontré Guerrero et al. (1999) dans la zone périurbaine de Mexico : dans 68% des cas, l'allaitement au sein a été espacé ou interrompu sur conseil du médecin.

Au regard de la situation, Thirion (2002) pense que la mère qui choisit de donner son lait à son bébé aura besoin d'être soutenue dans cette aventure. Elle a besoin que les professionnels de santé qui l'accompagnent reconnaissent l'intensité qu'elle traverse, sachent la soutenir dans les moments de désarroi ou de malaise. Elle a besoin que ses proches regardent positivement ce qu'elle est en train de vivre. Elle aurait besoin que la société reconnaisse que "allaier aux seins, ce n'est pas un dû ou un don".

## 2.2. Facteurs culturels défavorables

Chez les humains, l'allaitement n'est pas seulement un processus biologique, mais aussi un comportement déterminé par la culture ; c'est donc un phénomène bioculturel par excellence (Agnew et al., 1997). Selon les latitudes et les époques, il existe beaucoup de pratiques qui lui

sont défavorables. Thirion (1999) décrit ainsi certaines pratiques "traditionnelles" comme des rituels ne facilitant guère l'allaitement à la naissance :

- "Rituels de séparation et d'appropriation" : après quelques minutes sur le ventre de sa mère, le bébé est emmené pour être aspiré, pesé, mesuré, puis habillé et posé dans un berceau. Dans la plupart des cas, ces soins ont lieu dans une autre pièce que la salle de naissance, loin du regard des parents. C'est seulement après quelque temps que la mère retrouve son bébé.
- "Rituels de purification" : un bébé qui vient de naître est sale et il faut le baigner pour l'aider à se détendre.
- "Rituels de conjuration" : toute naissance nécessite des gestes pour "faire démarrer" le bébé ; avec sa mère le bébé a froid ; le bébé risque de mourir de faim.

Quant à Girard (2002), elle évoque d'une part l'obstination de l'entourage de l'accouchée à "compléter" l'alimentation du nouveau-né autrement que par le lait maternel, dès les premiers jours. Cela pour plusieurs raisons :

- "L'enfant grandit du lait de sa mère et grossit du blé de son père". Selon ce proverbe français (1759), la prise de bouillies céréalières est symbolique et permet d'inscrire le nourrisson dans sa filiation paternelle ; elle représenterait aussi une garantie de faire grossir plus vite les enfants, signe de richesse et de bons soins parentaux.
- Le colostrum a mauvaise réputation : sa couleur orangée, secondaire croit-on à une insuffisance de cuisson dans l'organisme maternel, le fait qualifier de poison toxique pour le nouveau-né, à qui on le refuse traditionnellement.
- Parfois est invoquée la pauvreté de ce premier lait, mais aussi celle du lait plus mûre. Ce dernier pourrait se troubler, se contrarier, s'échauffer, en un mot se corrompre, du fait de coup de chaleur, de fatigue, de désir amoureux exacerbé, de retour de règles, de nouvelle grossesse.
- Quand une nourrice prend plusieurs nourrissons à nourrir, elle s'aide de compléments alimentaires, ce qui lui permet également de se libérer pour les travaux agricoles, étant souvent femme de paysan.

D'autre part, elle mentionne aussi dans les pays du Sud, la pratique de sevrage brutal, le don ou le prêt de l'enfant entre collatéraux ou personnes sans lien de parenté, se faisant dès la naissance de l'enfant ou après le sevrage.

L'allaitement maternel est clairement conseillé dans le coran, où il est dit en substance que les mères doivent allaiter pendant deux années entières (Coran, 2 :233). Dans de nombreuses communautés islamiques, on récite une prière spéciale avant de mettre l'enfant au sein. Aussi, le Prophète a fait des mises en garde en matière de grossesse aux femmes qui allaitent. Certaines femmes peuvent interpréter cette restriction comme une interdiction d'avoir des relations sexuelles pendant qu'elles allaitent ; par contre, d'autres adopteront un moyen de contraception (Agnew et al., 1997).

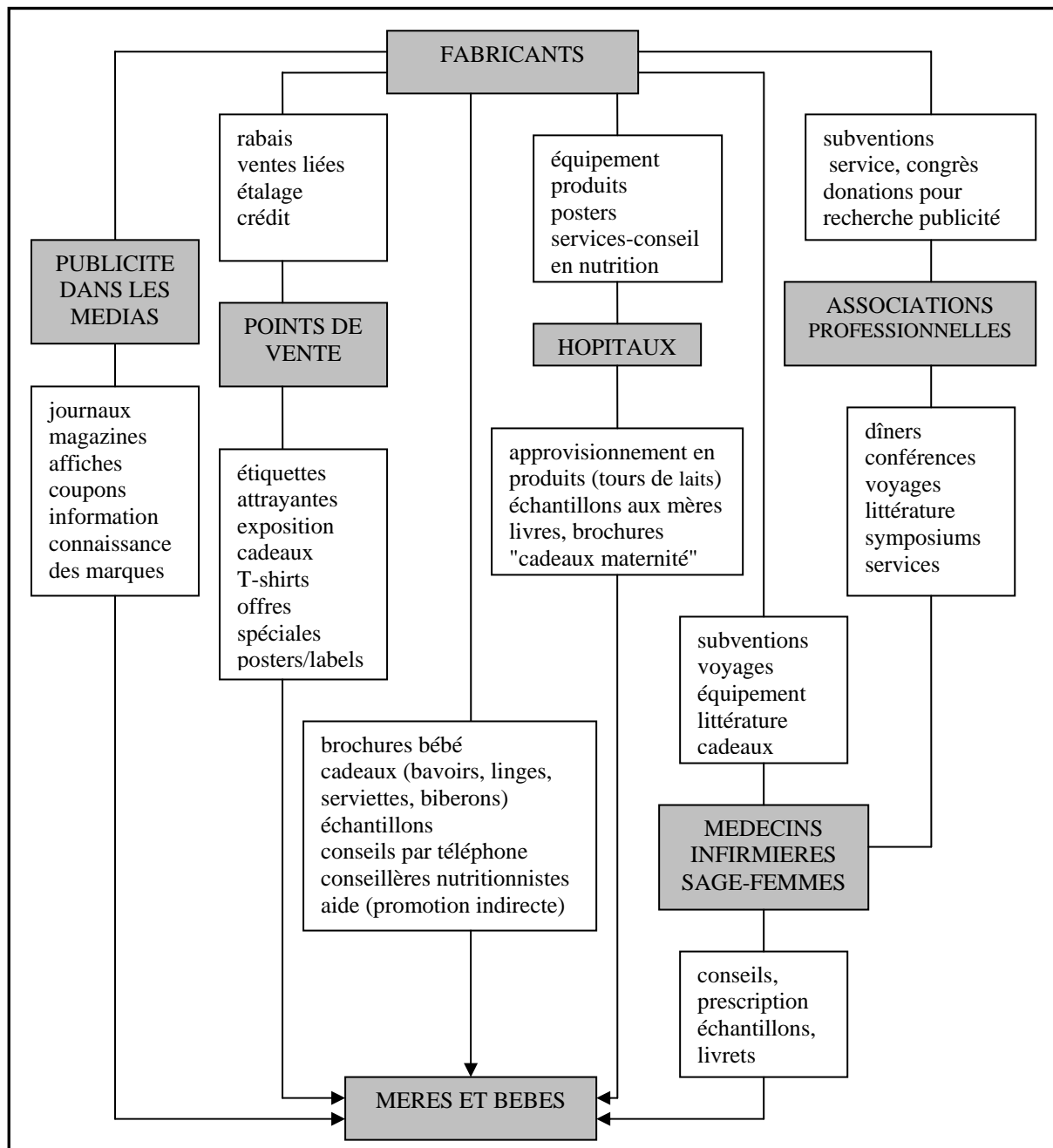
Les travaux de Desclaux et Taverne (2000) rapportent l'existence d'une forte perception de la transmission de maladies, voire parfois même de pouvoir surnaturel par l'allaitement maternel. La transmission croit-on est assurée par l'agent vecteur le lait, mais aussi à travers son processus comprenant les gestes liés à l'allaitement, notamment par le contact intime entre l'enfant et la femme. En plus il est perçu que la transmission puisse se faire dans le sens inverse, de l'enfant vers la femme. Ce qui rend ainsi difficile de trouver une nourrice à l'enfant qui a perdu sa mère d'une longue maladie (euphémisme souvent employé pour désigner le SIDA).

### 2.3. Urbanisation et forte pression publicitaire pour les laits de substitution

Le recul de l'allaitement s'explique par l'urbanisation, l'éclatement des structures sociales et la publicité abondante et totalement inappropriée en faveurs de laits de substitution (Buffle, 1991). La figure 2 montre comment les fabricants utilisent des techniques publicitaires puissantes pour vendre des aliments infantiles à des mères, qui, dans une large majorité, ne sont pas en mesure d'acheter des quantités suffisantes et d'appliquer de façon satisfaisante les techniques de préparation.

Les agents de santé jouent un rôle dans le système de commercialisation. Face à cette situation, le code international de commercialisation des substituts du lait maternel a été mis en place en 1981 afin de promouvoir la pratique de l'allaitement maternel. Néanmoins, son application demeure toujours partielle. Les biberons, tétines et sucettes, bien que non indispensables à la vie, jouent aussi un rôle important dans le déclin de l'allaitement. Souvent, pour certaines mères, le retour à la vie professionnelle est un motif pour mettre un terme à l'allaitement ; ce qui n'est sans doute pas la bonne option.

Figure 2 : Stratégies de commercialisation de substituts du lait maternel ; l'accès direct et indirect des fabricants aux mères et bébés



Source : Réseau International des Groupes d'Action pour l'Alimentation Infantile (IBFAN), cité par Allain (1991)

## **DEUXIEME PARTIE : LAIT ET PRODUITS LAITIERS AU NIGER, SITUATION ACTUELLE**

### **I. LE NIGER - APERÇU GENERAL**

Le Niger est un pays sahélien enclavé en plein centre du continent africain. Il s'étend sur une superficie de 1 267 000 km<sup>2</sup> dont les deux tiers sont désertiques. Le port le plus proche, Cotonou au Bénin, se situe environ à 700 km de ses frontières.

La population est estimée à 11 544 000 habitants d'après le recensement général de la population en 2001. Elle est relativement jeune (77,8% a moins de 18 ans et 21,2% a moins de 5 ans) et à 78% rurale ; mais l'exode vers les villes est de plus en plus important. Le taux d'accroissement annuel de 3,4% est supérieur à celui de la production agricole d'où le spectre constant de l'insécurité alimentaire.

L'agriculture tournée presque exclusivement vers l'autoconsommation est pratiquée dans la bande Sud la plus arrosée, par 80% de la population active et constitue la principale activité. Elle représente seule près de 40% du PIB. L'élevage, activité économique essentielle, en particulier dans les régions arides du Nord contribue à 35% du PIB agricole et 12,8% du PIB total.

Le Niger est l'un des pays les plus pauvre du monde. En 2001, le PIB par habitant est de l'ordre de 175 dollars US et 980 en PPA ; d'après le classement par l'IDH, le pays est 174<sup>e</sup> sur 175 (PNUD, 2003). En effet, 61,4% de sa population vit en deçà du seuil de pauvreté (moins d'un dollar par jour). L'espérance de vie à la naissance est de 46 ans alors que la moyenne est de 47 ans pour l'Afrique subsaharienne et de 67 ans au niveau mondial. Le taux de scolarisation dans le primaire est de 30% et le taux d'alphabétisation des adultes est de 16,5%. L'indice synthétique de fécondité est de 8 enfants par femme en âge de procréer. Le taux de mortalité infanto-juvénile est de 265‰. Le pourcentage d'enfants de faible poids de naissance est de l'ordre de 12%.

L'insuffisance pondérale concerne 40% des enfants de moins de 5 ans dont 14% de forme grave, et le retard de croissance 40% aussi.



## II. LAIT ET PRODUITS LAITIERS AU NIGER

### 1. L'allaitement maternel

Les enquêtes démographiques et de santé de 1992 et 1998, et l'enquête à indicateurs multiples de 2000, montrent qu'au Niger la presque totalité des enfants, soit 98%, sont allaités pendant un certain temps. Cependant, la façon dont l'allaitement est conduit pose plusieurs problèmes et évolue peu, comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Allaitement maternel et alimentation de complément, évolution des pratiques au Niger

<b>Indicateurs de l'allaitement maternel et l'alimentation de complément</b>	<b>EDS 1992</b>	<b>EDS 1998</b>	<b>MICS 2000</b>
Taux d'allaitement maternel exclusif à 0-4 mois	1%	1%	2%
Taux de pratique d'allaitement et aliments de complément à 6-9 mois	70%	71%	56%
Taux d'allaitement continu et aliments de complément à 12-15 mois	93%	95%	-
Taux d'allaitement continu et aliments de complément à 20-23mois	59%	47%	61%
Taux d'utilisation de biberon	3%	3%	-

Il n'est pas rare que le nouveau-né soit privé de colostrum ou reçoive d'autres choses que le lait maternel dès les premières heures qui suivent la naissance. D'après l'EDS 1998 (Attama et al., 1999), 28% et 42% des nouveaux-nés sont respectivement mis au sein dans la première heure et les 24 heures après la naissance. L'enfant reçoit de l'eau en plus du lait maternel à moins d'un mois ou des compléments au lait maternel (liquides autres que l'eau ou aliments solides ou en bouillie) avant 4 mois. En conséquence, seulement 1% à 2% des enfants âgés de moins de 4 mois sont allaités exclusivement ; 56% à 71% reçoivent du lait maternel et des aliments solides ou semi - solides à 6-9 mois ; et 47% à 61% continuent d'être allaités à 20-

23 mois. Aussi, 3% des mères utilisent le biberon pour alimenter leurs enfants. Les croyances populaires et certains critères socioéconomiques tels le niveau d'instruction des mères, le milieu de résidence, la couverture sanitaire et la disponibilité des aliments conditionnent le délai de mise au sein du bébé après l'accouchement, l'introduction d'aliments de complément et la durée de l'allaitement.

L'intention d'allaiter leurs enfants est bien présente chez toutes les mères. Cependant, la question de la transmission du VIH/SIDA par l'allaitement pose de sérieux problèmes. Le taux d'infection se situait en 1999 aux environs de 1,4% et moins de 30% de femmes ont des connaissances sur la prévention et la transmission de la maladie de la mère à l'enfant. Des larges efforts restent à entreprendre dans le cadre de programmes d'éducation et de communication.

## **2. Le lait d'animaux**

### **2.1. Production locale**

Le Niger dispose d'un cheptel d'environ 4,5 millions d'unité bétail tropical disposant de près de 60 millions d'ha de superficies pâturables. L'élevage est essentiellement extensif et paysan et induit à une croissance spontanée du troupeau sans sélection génétique (cela signifie une présence excessive de femelles taries, de mâles et de cas de consanguinité), ce qui implique une production laitière irrégulière et insuffisante. Les laitières sont en grande majorité issues d'espèce bovine et de races locales à faible rendement laitier comme le montre le tableau 3 dans le bassin laitier de Niamey. Siousarran et Ruppel (2003) précisent le rendement de l'espèce bovine qui est de 2 à 3 litres par jour pour les races Djelli et Bororo, de 7 à 8 litres pour le zébu Azawak. La rareté des aliments pour bétail et de l'eau pendant la saison sèche, l'insuffisance de suivi vétérinaire des animaux, le manque d'organisation de système de productions animales constituent tant d'autres facteurs limitants qui conduisent aux faibles performances de la production laitière (Centres, 1995).

**Tableau 3 : Répartition par espèce et qualité des laitières (Enquêtes Agropast/VSF - Nov. 01)**

<b>Espèce</b>	<b>Ordinaire (%)</b>	<b>Sélectionnée (%)</b>	<b>Total %</b>
Brebis	0,53	0	0,53
Chèvres	0,73	0,33	1,06
Vaches	74,67	23,74	98,41
<b>Total</b>	<b>75,93</b>	<b>24,07</b>	<b>100</b>

La production nationale de lait se compose à près de trois quarts de lait de vache. Selon les données de la FAO, la production de lait de vache a augmenté entre 1994 et 1999 de 160 000 à 168 000 tonnes. Néanmoins, elle reste insuffisante pour couvrir les besoins de la population en lait et produits laitiers ; ce qui explique l'importation de plus de 25 000 tonnes d'équivalent lait (lait en poudre, lait concentré) chaque année. Le montant annuel de ces importations est chiffré à 6 milliards de francs CFA depuis une dizaine d'année (DSCN, 2000).

La politique de relance du secteur de l'élevage initiée par l'Etat en 2001, faisant de la promotion de la filière lait un des programmes prioritaires, vise à accroître la production nationale de lait. Le potentiel cheptel et pâturage est un atout.

## 2.2. Transformation - produits laitiers locaux

L'exploitation du lait au Niger est une activité essentiellement traditionnelle menée par les femmes au niveau du ménage (chez les ethnies Peul, Touareg, Toubou). Cependant, il existe quelques unités industrielles de transformation à Niamey et on note ces dernières années l'émergence de quelques micros entreprises dans le secteur.

### 2.2.1. Transformation traditionnelle

Le lait est un aliment hautement périssable ; sa transformation en produits dérivés est le seul moyen de conservation en milieu rural. Celle-ci se base sur des techniques rudimentaires et s'opère dans des conditions d'hygiène précaires. Nous évoquerons dans la partie 3 (perspectives de valorisation du lait et des produits laitiers) les points critiques pour sa maîtrise et proposerons des actions correctrices faisables localement notamment en ce qui concerne le fromage.

Les principaux produits de transformation sont :

- Le lait caillé « kindirmou »: obtenu par fermentation naturelle ; il est entier ou écrémé et consommé mélangé à la bouillie de céréale (mil, sorgho) qui est l'aliment de base.
- Le beurre ou ghee : crème prélevée du lait caillé après barattage ; très périssable, il est conditionné en boule et utilisé dans la préparation des repas.
- L'huile de beurre « meye »: obtenue après chauffage du ghee ; elle se conserve plusieurs mois et est très bien appréciée des consommateurs.
- Le fromage « tchoukou »: le lait après la traite est coagulé par l'utilisation de jus de caillette préparé à partir d'un fragment de caillette de jeunes ruminants non sevrés ; le caillé obtenu est pressé, égoutté et séché (voir en annexe 1 le procédé de fabrication traditionnelle). Le fromage sec se conserve plusieurs mois ; il est très prisé et se consomme nature ou pilé et incorporé à la bouillie de céréale.

Il n'existe aucune donnée relative à la quantité produite de ces produits.

De plus en plus, on retrouve sur le marché, notamment dans les petites agglomérations, des produits laitiers fermentés fabriqués par des micros entreprises ; ils semblent être bien appréciés et acceptés par les consommateurs. L'amélioration de la qualité et l'offre d'une gamme élargie de ces produits peut contribuer non seulement à générer des revenus mais aussi à accroître la disponibilité alimentaire. Et créer les conditions de leur consommation optimale permettrait d'améliorer l'état nutritionnel.

### *2.2.2. Unités industrielles de transformation*

- Société de lait du Niger (SOLANI)

Créée en 1970 par le Gouvernement du Niger avec l'aide des bailleurs de fonds, la SOLANI avait pour mission d'améliorer la santé, l'état nutritionnel des populations (femmes enceintes et enfants) par la consommation des produits laitiers hygiéniques commercialisés à des prix accessibles. Depuis 1998 la société est privatisée, elle a un capital de 750 millions de francs CFA. La production (transformation) et la commercialisation de lait et produits laitiers constituent ses principales activités. Sa capacité de transformation est de 40 000 litres par jour, mais la production réelle varie entre 5 000 et 15 000 litres par jour. Elle utilise environ

trois quarts de lait en poudre importé pour la fabrication des différents produits dont le lait caillé sucré représente 96% de la production, le lait frais pasteurisé 3% et les autres produits 1%. La qualité de ses produits est irréprochable.

- Société Niger-Lait

Niger-lait est une société anonyme créée par des investisseurs privés nigériens avec un capital de 101 millions de francs CFA. Sa capacité de transformation est de 18 000 litres par jour ; capacité exploitée à 50%. A l'image de la SOLANI, elle utilise du lait en poudre pour la fabrication de ses produits (lait caillé sucré, yaourt et laits frais) qui sont aussi de qualité irréprochable.

### 2.3. Distribution

La distribution du lait et des produits laitiers destinés à la commercialisation se fait dans l'informel en ce qui concerne les produits traditionnels. Le domaine est réservé à quelques types de commerçants (importateurs, demi-grossistes et détaillants) pour les produits issus des unités industrielles de transformation ou importés. Nous parlerons du système de distribution des produits traditionnels proches de ceux des micros entreprises parce que c'est de l'amélioration de ce système et de celui de collecte de lait et produits laitiers que nous traiterons entre autres dans le chapitre 3 portant sur les perspectives de valorisation du lait et produits laitiers au Niger.

En milieu rural, la distribution est essentiellement assurée par les femmes. Le lait cru ou transformé est parfois directement fourni aux consommateurs au niveau même de l'exploitation. Dans une large mesure, les femmes parcourent des kilomètres pour écouler les produits de transformation, à la criée ou par des intermédiaires dans les marchés et ou agglomérations, comme l'a décrit Boutrais (2002) chez les Peules au Cameroun. Rares sont les cas où des colporteurs, des collecteurs des unités de transformation (seulement dans la région de Niamey) se rendent chez les producteurs pour assurer le circuit de distribution. L'enclavement de certaines zones de production laitière concourt à la limitation de leur productivité. Ainsi, en 1991 le PNUD et la FAO ont entrepris d'améliorer et d'organiser la production et la commercialisation du fromage sec par les femmes rurales d'Abalak.

#### 2.4. Place dans l'alimentation

Le lait et les produits laitiers constituent au Niger l'aliment essentiel d'au moins 20% de la population et un important aliment d'appoint pour 80% (Lambert et Soukehal, 1994). Les produits laitiers traditionnels, essentiellement du lait cru, du lait caillé, du fromage sec généralement séché au soleil et du beurre revêtent une importance toute particulière en milieu rural, aussi bien pour les populations nomades que pour les population sédentarisées. La demande en ces produits traditionnels par les populations urbaines est en forte augmentation. Mais les populations urbaines consomment surtout des produits industriels (yaourt, lait en poudre, lait concentré) fabriqués à partir de poudre de lait importée.

Les habitudes alimentaires liées au lait intègrent la consommation du lait caillé ou du yaourt dans la bouillie de céréales (notamment du mil, aliment de base) ; de beurre comme source d'huile de cuisine. Le lait concentré ou en poudre est largement consommé au petit déjeuner, très souvent avec du pain, par beaucoup de nigériens moyens. Néanmoins, le niveau de consommation est affecté par le niveau de revenu et de prix, la disponibilité, la saison. En ce sens, le mois de carême est une période de forte consommation de produits laitiers (lait caillé, fromage, yaourt, beurre). Chez les pasteurs (touaregs, peuls) le lait est non seulement l'aliment de base mais tout un symbole : il nourrit, désaltère, guérit (Bernus, 2002).

Au Niger, les produits laitiers représentent environ 5,8% des dépenses de consommation alimentaire en milieu rural et 2,7% en milieu urbain très pauvre ; soit en moyenne par personne et par an 700 FCFA en milieu rural et 800 FCFA en milieu urbain (DSCN, 1992 ; 1995). La consommation annuelle en lait par personne est d'environ 30 kg, consommation largement inférieure à la norme de 50 kg d'équivalent-lait, recommandée par la FAO. Les produits laitiers contribuent à 1,7% de l'apport énergétique en milieu rural et 0,7% en milieu urbain au Niger (FAO, 1998).

### 3. Synthèse du diagnostic de la situation du lait et des produits laitiers

On peut résumer le diagnostic de la situation actuelle du lait et des produits laitiers au Niger, en termes de forces, faiblesses, opportunités et menaces (tableau 4).

Tableau 4 : Synthèse du diagnostic de la situation du lait et des produits laitiers au Niger

	<i>Forces</i>	<i>Faiblesses</i>	<i>Opportunités</i>	<i>Menaces</i>
<b>Allaitement maternel</b>	98% des mères ont l'intention d'allaiter	- Seulement 2% d'allaitement exclusif à 0-4mois - Seulement 28% de nouveaux-nés sont mis au sein 1heure après la naissance et 42% 24 h après	Promotion de l'allaitement exclusif en relation avec la lutte contre le VIH	- Remise en cause de l'allaitement dans la transmission du virus du SIDA - Urbanisation et nouveaux modes de vie
<b>Production laitière</b>	- Potentiel de 4,5 millions d'UBT - Production laitière ancrée dans la culture	- Peu de sélection de laitières - Non valorisation de la production de toutes les espèces de laitières - Insuffisance dans la protection sanitaire du bétail	- Forte demande - Programme de relance du secteur de l'élevage	- Importations subventionnées - Episodes de sécheresse (manque de pâturage pour le bétail) - Conflits éleveurs-agriculteurs
<b>Transformation laitière</b>	- Fabrication traditionnelle de fromage sec tchoukou, lait caillé et beurre - Emergence de micro-entreprises laitières	- Hygiène précaire et faible qualité des produits - Insuffisance de réglementation claire et adaptée	- Forte demande - Projet FAO d'amélioration de la transformation laitière au niveau villageois	
<b>Distribution Commercialisation du lait et des produits laitiers</b>		- Pas de circuit de collecte organisé - Eloignement et/ou enclavement des zones de production - Insuffisance de moyens de conservation	-Amélioration de la commercialisation en parallèle avec les programmes d'appui à l'entrepreneuriat local - Forte demande et marché non saturé	
<b>Consommation du lait et des produits laitiers</b>	- Consommation traditionnelle ancrée dans la culture, surtout en milieu rural - Lait et produits laitiers aliments de base de 20% de la population et d'appoint pour 80%	- Niveaux de consommation inférieurs aux recommandations, surtout chez les femmes et les enfants - Prix élevé des produits par rapport au bas niveau de revenu des populations	Augmentation de la demande, surtout urbaine en produits traditionnels	Maladies liées au lait et produits laitiers

## TROISIEME PARTIE : PERSPECTIVE DE VALORISATION DU LAIT ET DES PRODUITS LAITIERS AU NIGER

### I. PROMOTION DE L'ALLAITEMENT MATERNEL

#### ***Rappel du diagnostic***

- *Force*
  - 98% des mères ont l'intention d'allaiter*
- *Faiblesses*
  - Seulement 2% d'allaitement exclusif à 0-4mois*
  - Seulement 28% de nouveaux-nés sont mis au sein 1heure après la naissance et 42% 24 h après*
- *Opportunité*
  - Promotion de l'allaitement exclusif en relation avec la lutte contre le VIH*
- *Menaces*
  - Remise en cause de l'allaitement dans la transmission du virus du SIDA*
  - Urbanisation et nouveaux modes de vie*

Acte naturel, simple et sûr pour nourrir son enfant, l'allaitement maternel est considéré comme universel. Et pourtant, la protection et le renforcement de celui-ci ne cessent d'être une préoccupation de tous les acteurs participant à la promotion de la santé publique. Girard (2002) rappelle ainsi combien diverses actions de sensibilisation du grand public ainsi que des actions de formation de professionnels de santé paraissent nécessaires. Le bien fondé de l'allaitement maternel est à démontrer, parfois à défendre ; pour argumenter sa promotion, il faut parfois faire flèche de tout bois. Dans le cadre de cette promotion, l'OMS et l'UNICEF ont développé plusieurs actions à travers notamment le code international de commercialisation des substituts du lait maternel (1981), la déclaration d'Innocenti sur la protection, l'encouragement et le soutien de l'allaitement maternel (1990), l'Initiative Hôpitaux Amis des Bébé (1991). Au Niger, l'urgence est de promouvoir la pratique de l'allaitement maternel exclusif de tous les enfants jusqu'à 6 mois, et la mise au sein des nouveaux-nés dans l'heure qui suit la naissance. Les grands axes de la stratégie que nous suggérons reposent sur la formation du personnel de santé ; des mesures institutionnelles, législatives et sociales ; la communication, la sensibilisation et la participation. Le succès et la mise en œuvre de ces stratégies supposent une volonté politique forte.



## 1. Formation du personnel de santé

Le personnel de santé peut jouer un rôle considérable pour influencer les pratiques de l'alimentation des nourrissons, en particulier dans un sens négatif vis-à-vis de l'allaitement maternel (Guerrero et al., 1999 ; Sall et al., 1991). De ce fait, une des conditions pour le succès de l'allaitement maternel est de donner à tous les agents de santé les compétences nécessaires pour mettre en œuvre des directives claires et précises. La formation doit mettre l'accent non seulement sur l'acquisition et la mise à jour des connaissances facilitant l'harmonisation des pratiques ; mais également sur les attitudes personnelles vis-à-vis de l'allaitement maternel.

### 1.1. Acquisition et mise à jour des connaissances

Autour de la naissance, il y a actuellement une insuffisance de formation pour les soignants en matière d'allaitement comme en matière de techniques de communication (Coussement, 2000). Au Niger, l'enseignement de l'allaitement maternel est très peu ou pas dispensé.

Ainsi, il est impérieux de faire évoluer les programmes des écoles de formation au rythme de nouvelles connaissances, dans le sens de :

- consacrer plus de temps à l'enseignement de l'allaitement maternel,
- vulgariser les connaissances de base telles que : les avantages de l'allaitement maternel, les obstacles à l'allaitement maternel, les facteurs favorisant l'allaitement maternel, les bonnes pratiques de l'allaitement maternel, les dix conditions pour le succès de l'allaitement maternel, l'allaitement maternel et le SIDA, l'anatomie et la physiologie du sein etc.,
- renforcer dans les différents centres de stage les séances consacrées aux aspects pratiques de l'allaitement maternel,
- développer les techniques de communications pour la promotion de l'allaitement maternel.

En plus, il s'avère important de procéder à des fréquents recyclages des agents de santé ; d'analyser et de tenir compte des réalités locales dans le domaine de l'alimentation de l'enfant. Ainsi, on pourra obtenir en terme de connaissances le maximum de cohérence dans les réponses apportées aux inquiétudes des femmes allaitantes ou désireuses d'allaiter.

## 1.2. Attitudes personnelles vis-à-vis de l'allaitement maternel

Le personnel de santé féminin (médecins, infirmières, assistantes sociales, sages-femmes) doit jouer un rôle de premier plan dans la promotion de l'allaitement maternel. Car rien ne vaut l'exemple d'une sage-femme donnant le sein à son enfant. Malheureusement, certaines soignantes se désintéressent de l'allaitement et d'autres pratiquent l'allaitement artificiel.

Il s'agira dans le cadre de la formation d'attacher la plus grande importance à cet aspect afin que le personnel de santé puisse jouer un rôle d'avant-garde dans la promotion de l'allaitement par la vertu de "l'exemple".

## 2. Mesures institutionnelles, législatives et sociales

L'engagement de tous notamment des dirigeants, et la prise de décisions politiques adéquates peuvent contribuer à améliorer la pratique de l'allaitement maternel. Ainsi, il faut :

- Renforcer les mesures visant à l'application du code international de commercialisation des substituts du lait maternel, dont les dispositions sont les suivantes :
  - Interdiction de la promotion auprès du grand public.
  - Interdiction de donner des échantillons gratuits aux familles ou aux mères.
  - Interdiction de toute promotion de produits dans le système de soins de santé, incluant la distribution d'aliment gratuit ou à bas prix.
  - Interdiction d'utiliser du personnel payé par les fabricants pour contacter ou donner des conseils aux mères.
  - Pas de cadeaux personnels ou d'échantillons gratuits aux agents de santé. Si les agents de santé reçoivent de tels produits, ils ne doivent pas les donner aux mères.
  - Pas d'image de nourrissons ni d'autres représentations graphiques de nature à idéaliser l'utilisation des préparations pour nourrissons sur l'étiquette des produits.
  - Les informations fournies par les fabricants et les distributeurs aux professionnels de la santé doivent être scientifiques et se borner aux faits.

- Chaque emballage ou étiquette doit clairement mentionner la supériorité de l'allaitement au sein et comporter une mise en garde contre les risques et le coût de l'alimentation artificielle.
- Pas de promotion du lait condensé sucré, ou d'autres produits inappropriés comme aliments pour nourrissons.
- Fabricants et distributeurs doivent suivre les dispositions du Code, même si les pays n'ont pas adopté de mesures législatives adéquates.
- Mettre en place une législation assimilant les laits infantiles à des produits pharmaceutiques à délivrer exclusivement sur prescription médicale et veiller à ce qu'ils soient accessibles aux nourrissons qui en ont besoin.
- Prendre des mesures institutionnelles pour la généralisation et le maintien de l'Initiative Hôpitaux Amis des Bébé dans les structures sanitaires. Celles-ci doivent respecter les dix conditions de l'allaitement maternel, à savoir :
  - Adopter une politique d'allaitement maternel, formulée par écrit et systématiquement portée à la connaissance de tous les personnels soignants.
  - Donner à tous les personnels soignants les compétences nécessaires pour mettre en œuvre cette politique.
  - Informer toutes les femmes enceintes des avantages de l'allaitement au sein et de sa pratique.
  - Aider les mères à commencer d'allaiter leur enfant dans la demi-heure suivant la naissance.
  - Indiquer aux mères comment pratiquer l'allaitement au sein et comment entretenir la lactation, même si elles se trouvent momentanément séparées de leur enfant ; accorder aux mères de prématurés, d'enfants malades ou handicapés un appui particulier, de manière à favoriser plus tard l'allaitement maternel.
  - Ne donner aux nouveaux-nés aucun aliment ni aucune boisson autre que le lait maternel, sauf indication médicale.
  - Laisser l'enfant avec sa mère 24 heures par jour.
  - Encourager l'allaitement au sein à la demande de l'enfant.
  - Ne donner aux enfants nourris au sein aucune tétine artificielle ni sucette.
  - Encourager la constitution d'associations de soutien à l'allaitement maternel et leur adresser les mères dès leur sortie de l'hôpital ou du dispensaire.

- Prendre des mesures législatives en faveur des femmes travailleuses, en particulier :
  - Augmenter la durée du congé de maternité ; de 6 semaines à 8 semaines avant l'accouchement et profiter de cette période pour préparer psychologiquement la future mère à donner le sein et de 8 semaines à 12 semaines après l'accouchement, avec salaire intégral et sécurité de l'emploi pour les trois premiers enfants afin d'encourager la planification familiale.
  - Faire obligation à l'employeur de mettre à la disposition des mères allaitantes un endroit tranquille au sein du service pour qu'elles puissent allaiter ou tirer le lait lors des pauses prévues à cet effet. Si possible, la création de crèches fonctionnelles dans les entreprises et les services publics peut être envisagée.
- Prendre des dispositions légales en faveur de la création et du bon fonctionnement des organisations et associations oeuvrant en faveur de l'allaitement maternel.
- Redynamiser le programme national de promotion de l'allaitement maternel, renforcer les activités de la semaine nationale de l'allaitement maternel etc.

### **3. Communication, sensibilisation et participation**

La déclaration d'Innocenti sur la protection, l'encouragement et le soutien de l'allaitement maternel comporte plusieurs recommandations (Unicef et OMS, 1990) : la sensibilisation du public de manière à créer un climat de soutien afin que les femmes allaitent leurs enfants ; l'engagement et la mobilisation sociale à tous les niveaux ; l'application d'une stratégie globale et adaptée de communication faisant intervenir tous les médias et s'adressant à tous les niveaux de la société ; la formation du personnel de santé et l'information des femmes sur l'allaitement maternel ; l'élaboration par tous les gouvernements d'une politique nationale en matière d'allaitement maternel et l'intégration de celle-ci dans leur politique générale dans les domaines de la santé et du développement.

Dans ce même ordre d'idée, certaines recommandations nous paraissent particulièrement utiles dans le contexte du Niger :

- Insister sur le rôle de l'entourage, dont le mari, pour soutenir la femme allaitante afin que l'allaitement ne soit pas ressenti comme un devoir supplémentaire pour la femme.
- Utiliser les canaux locaux de communication (mass médias, événements communautaires, puits, mosquées, églises, cérémonies de baptême et de mariage,

places du marché etc.) pour diffuser l'information sur la supériorité du lait maternel, les pratiques optimales concernant l'alimentation du nourrisson, la nutrition maternelle, l'importance des produits alimentaires locaux, l'hygiène. L'information doit être adaptée au public cible, et en particulier tenir compte des aspects socio-économiques et culturels.

- Responsabiliser tous ceux qui lancent des campagnes d'éducation sur l'allaitement maternel et sa promotion et veiller scrupuleusement sur le contenu et la manière de présenter le message.
- Eduquer les enfants à l'école sur l'allaitement maternel.
- Les services de santé auront à apporter informations et conseils sur l'allaitement maternel aux mères, avant et après l'accouchement ; assurer le suivi de la croissance des enfants ; former et travailler avec les accoucheuses traditionnelles (matrones) et les leaders d'opinion (chefs coutumiers, religieux), qui ont une grande influence dans certaines régions.
- Encourager la création d'associations pour la promotion de l'allaitement maternel (groupe de mères allaitantes, groupe de soutien aux mères etc.) afin de permettre des échanges d'expérience et une meilleure préparation des jeunes mères à l'indispensable fonction d'allaiter leurs enfants.

## **II. STRATEGIES DE DEVELOPPEMENT DE LA FILIERE "LAIT LOCAL"**

Le développement de la filière lait local passe nécessairement par l'accroissement de la production, l'organisation de la collecte, l'amélioration de la technique de transformation, la bonne distribution et l'amélioration de la consommation des produits laitiers locaux, l'organisation professionnelle de tous les acteurs. L'Etat doit jouer un rôle de régulation, de contrôle et d'appui dans le domaine de la promotion de l'industrie laitière à petite échelle.

## 1. Accroissement de la production du lait cru

### **Rappel du diagnostic**

- *Forces*
  - *Potentiel de 4,5 millions d'UBT*
  - *Production laitière ancrée dans la culture*
- *Faiblesses*
  - *Peu de sélection de races laitières*
  - *Non valorisation de la production de toutes les espèces de laitières*
  - *Insuffisance dans la protection sanitaire du bétail*
- *Opportunités*
  - *Forte demande*
  - *Programme de relance du secteur de l'élevage*
- *Menaces*
  - *Importations subventionnées*
  - *Episodes de sécheresse (manque de pâturage pour le bétail)*
  - *Conflits éleveurs- agriculteurs*

Au Niger comme dans tous les pays d'Afrique subsaharienne, la production laitière reste largement en deçà des besoins des populations (Boutonnet et al., 2000). Le système de production est très dépendant des facteurs climatiques et caractérisé par une insuffisance d'appui et de ressources. Pour augmenter la production laitière, le gouvernement a entrepris une politique de relance du secteur de l'élevage (Roua et al., 2001). Des efforts doivent être poursuivis dans les domaines de l'amélioration génétique du cheptel et de la sélection des races laitières, de la surveillance sanitaire du cheptel, de l'amélioration de l'alimentation et la gestion de parcours du troupeau.

### 1.1. Amélioration génétique du cheptel et sélection des races laitières

Il est nécessaire d'améliorer la race des animaux en complétant la monte naturelle par le croisement des espèces et l'insémination artificielle. L'efficacité des programmes d'amélioration génétique est meilleure lorsqu'elle porte sur un grand nombre d'animaux et implique un grand nombre d'éleveurs ; les objectifs et les moyens doivent être le résultat d'un consensus entre la profession agricole, l'Etat et la recherche. Mudgal et Arora (1994) rapportent l'exemple réussi d'un programme de croisement qui a été mis en place dans des fermes laitières militaires en Inde. Les premiers croisements ont eu lieu dès 1891, avec des races exotiques et des zébus. A partir de 1928 sont croisées les races, frisonne et Sahiwal pour obtenir de 3/8 à 5/8 d'hérédité frisonne. Ces fermes ont fourni un lait de qualité aux forces de défense et constitué un exemple de gestion du bétail laitier. La race Frieswal issue

du croisement Holstein et Sahiwal, donne 3000 kg de lait en 300 jours, avec un rendement de pointe de 15 kg en première lactation.

Il faut également exploiter le potentiel productif des autres laitières (brebis, chèvres et chamelles). Le processus de création de centres de multiplication de bétail doit être maintenu et renforcé.

### 1.2. Protection sanitaire du cheptel

La question de la santé du bétail est primordiale. En effet, les animaux notamment les bovins sont atteints par de maladies graves comme la tuberculose, la brucellose, la fièvre aphteuse, les mammites. Cela réduit non seulement la production laitière mais constitue aussi un danger pour la santé des humains. Il existe peu de données sur la prévalence de ces zoonoses au Niger; le Ministère des Ressources Animales fait état d'un taux de prévalence de la brucellose variant de 4% à 8%.

Pour être efficace, la lutte contre ces maladies doit atteindre l'ensemble de détenteurs d'animaux, et pas seulement ceux qui ont les moyens de payer les soins. Les programmes publics de recherche zootechnique et de vaccination contre ces maladies doivent être renforcés. Aussi, il est nécessaire de mettre en place un système de santé animale de base avec la participation de la population rurale et des agents vétérinaires en multipliant les cliniques vétérinaires chargées de dynamiser et de superviser un réseau d'auxiliaires qui s'occupent des soins et de prodiguer des conseils zootechniques. Traoré et al. (2004) recommandent de procéder systématiquement à des tests zoo-sanitaires pour isoler les animaux testés positifs et appliquer les mesures de Police Sanitaire Vétérinaire (désinfection, abattage dans un délai très court) et pasteuriser systématiquement tout lait frais destiné à la consommation humaine.

### 1.3. Renforcement de l'alimentation du cheptel et gestion de parcours du troupeau

L'un des éléments clés pour promouvoir la production laitière est l'amélioration et la diversification des ressources alimentaires. Au Niger comme dans la majorité des pays sahéliens, la disponibilité fourragère est tributaire de plusieurs facteurs dont les principaux sont les aléas climatiques. D'une manière générale, l'alimentation se fait sur parcours naturels. Les compléments (son de céréales, graines de coton, natron, sel, fourrages) sont donnés souvent à des animaux maintenus en stabulation. L'abreuvement des animaux se fait au niveau des mares, des marigots pendant la saison des pluies ; à partir des puits, des forages,

parfois au niveau du fleuve pendant la saison sèche. La survenue de conflits entre éleveurs et agriculteurs est malheureusement fréquente.

Le renforcement de l'alimentation du cheptel passe par la diffusion auprès des éleveurs de techniques pour l'intensification des cultures fourragères (herbacées, arbustives) et pour leur coupe, leur conservation et stockage (Araba et al., 2001). Il convient de faciliter aux éleveurs, l'accès à des concentrés (son + graines de coton) à des prix abordables ; d'organiser, de gérer et de réglementer les parcours du troupeau afin de prévenir les conflits entre éleveurs et agriculteurs.

## 2. Organisation de la collecte du lait

### ***Rappel du diagnostic***

#### ➤ *Faiblesses*

- *Inexistence de circuit de collecte organisé*
- *Eloignement et/ou enclavement des zones de production*
- *Insuffisance de moyens de conservation*

Le lait est un produit périssable, fortement sensible à la chaleur et aux conditions sanitaires. Il nécessite dès lors un certain degré d'organisation du système de collecte pour sa conservation et son acheminement des producteurs aux consommateurs. L'amélioration de la qualité hygiénique du lait, tout au long du système demeure un point très important.

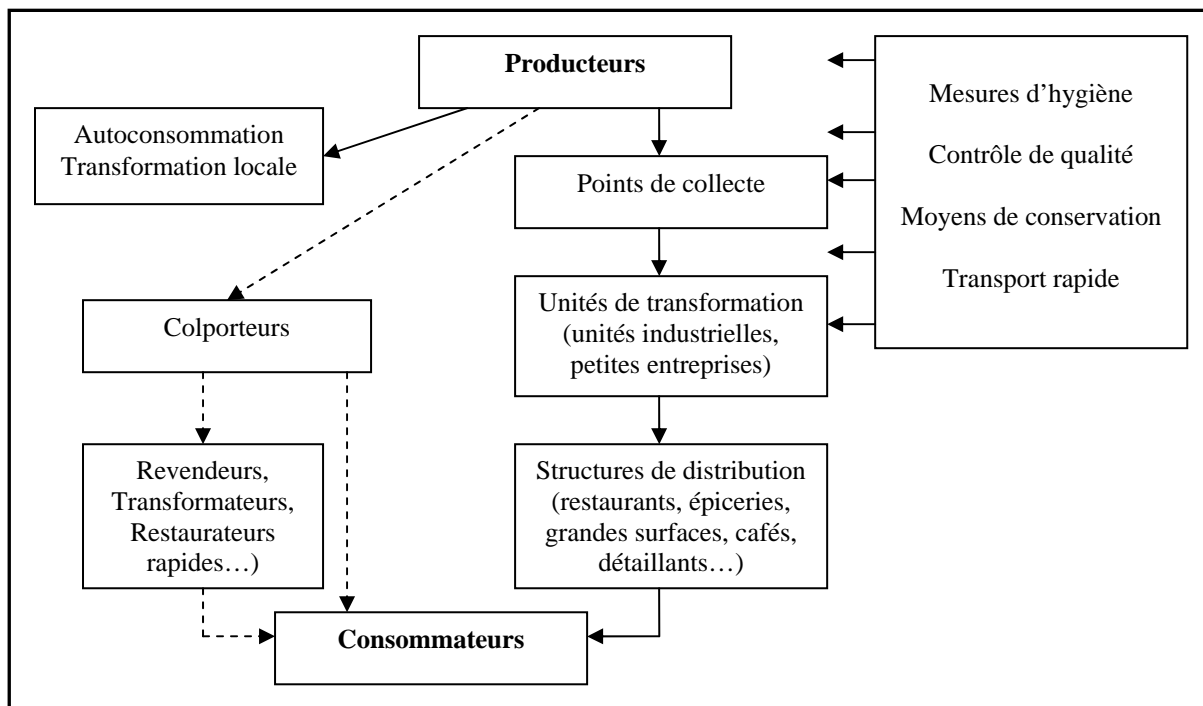
### 2.1. Circuit de collecte

Une bonne partie de la production laitière se passe dans des zones d'élevage mal desservies ; ce qui explique en partie l'absence de circuit organisé de collecte. Au niveau des rares bassins laitiers de certaines grandes villes, il existe des réseaux de collecte mis en place par les unités industrielles ou les petites entreprises de transformation laitières. Mais ils sont confrontés à la concurrence du réseau informel de colporteurs, parfois plus efficace. Le colporteur s'approvisionne en lait auprès du producteur et le livre directement aux différents utilisateurs (revendeurs, restaurateurs rapides, transformateurs) et aux consommateurs. Le lait qu'il commercialise est parfois de mauvaise qualité. Par exemple au Maroc, Araba et al. (2001)



estiment que le développement de ce réseau a été favorisé par la non application de la réglementation en matière de contrôle de la qualité et de la salubrité.

Figure 3 : Circuit organisé de collecte de lait : du producteur au consommateur



Source : Réalisée par nos soins

L'organisation de la collecte est à envisager pour approvisionner les unités de transformation (comme dans la figure 3), ce qui permettra de maintenir un niveau de production élevé, et de sécuriser le producteur en terme de rémunération (Khamassi et Hassainya, 2001). Selon Padilla et al. (2004), le circuit informel est complémentaire du circuit officiel et constitue une solution aux contraintes rencontrées par les industriels dans la collecte des lieux les plus enclavés. Le colporteur dispose de réseaux et de bonnes connaissances de milieu ; il joue un rôle essentiel dans le transfert de l'information et pourrait contribuer éventuellement à la sensibilisation des éleveurs sur l'hygiène du lait. Une meilleure utilisation de la collecte informelle serait réalisable par la création d'associations ou de groupements, en intégrant tous les acteurs de ce secteur ; et en leur donnant une formation sur la production laitière de qualité.

## 2.2. Vulgarisation de techniques de conservation

Un moyen efficace de conservation du lait en milieu traditionnel au Niger, est sa transformation en fromage sec "tchoukou" dont nous traiterons plus tard. Siousarran et Ruppol (2003) ont décrit d'autres méthodes traditionnelles comme la réfrigération par enfouissement des bidons contenant le lait dans le sol humide ou l'utilisation de la toile de jute sur des bouteilles et des bidons en plastique. Le résultat de ces techniques reste mitigé.

Pour améliorer la collecte du lait, il est nécessaire de vulgariser la méthode de l'activation du système lactoperoxydase (S-LP). En effet, l'activation du système lactoperoxydase comporte 3 éléments : l'enzyme lactoperoxydase, le thiocyanate et le peroxyde d'hydrogène naturellement présents dans le lait. Ces éléments ont des propriétés bactériostatiques qui inhibent la flore bactérienne. Le lait conservé à l'ombre ou dans un local sombre et bien aéré à environ 30° C peut être ainsi conservé 7-8 heures. Le protocole d'activation du système LP est celui décrit dans le manuel sur la lactoperoxydase pour la manutention et la conservation du lait de la FAO (FAO, 1999). L'usage de ce système aux points de collecte permettrait de réduire les pertes, d'augmenter les rayons de collecte et d'améliorer la qualité hygiénique du lait.

## 2.3. Amélioration de la qualité hygiénique du lait

En plus de problèmes liés aux maladies contagieuses et aux infections mammaires du cheptel laitier, la production locale d'un lait de qualité se heurte également à des problèmes d'hygiène générale. Augmenter la qualité hygiénique du lait est un enjeu majeur pour la filière lait.

L'éducation des éleveurs sur les bonnes pratiques d'hygiène (de la traite, corporelle, environnementale, propreté du matériel) est plus que nécessaire, et le paiement du lait à la qualité les inciterait à mieux observer ces pratiques. Pour Faye et Loiseau (2002), l'approche de la gestion de la qualité et de la sécurité tout au long de la filière (de la production à la consommation) est primordiale dans les pays du Sud où les systèmes de contrôle étatiques sont faibles et les dangers de contamination multiples.

### 3. Amélioration de la technique de transformation du lait

#### ***Rappel du diagnostic***

- *Forces*
  - *Fabrication traditionnelle de fromage sec tchoukou, lait caillé et beurre*
  - *Emergence de micro-entreprises laitières*
- *Faiblesses*
  - *Hygiène précaire et faible qualité des produits*
  - *Insuffisance de réglementation claire et adaptée*
- *Opportunités*
  - *Forte demande*
  - *Projet FAO d'amélioration de la transformation laitière au niveau villageois*

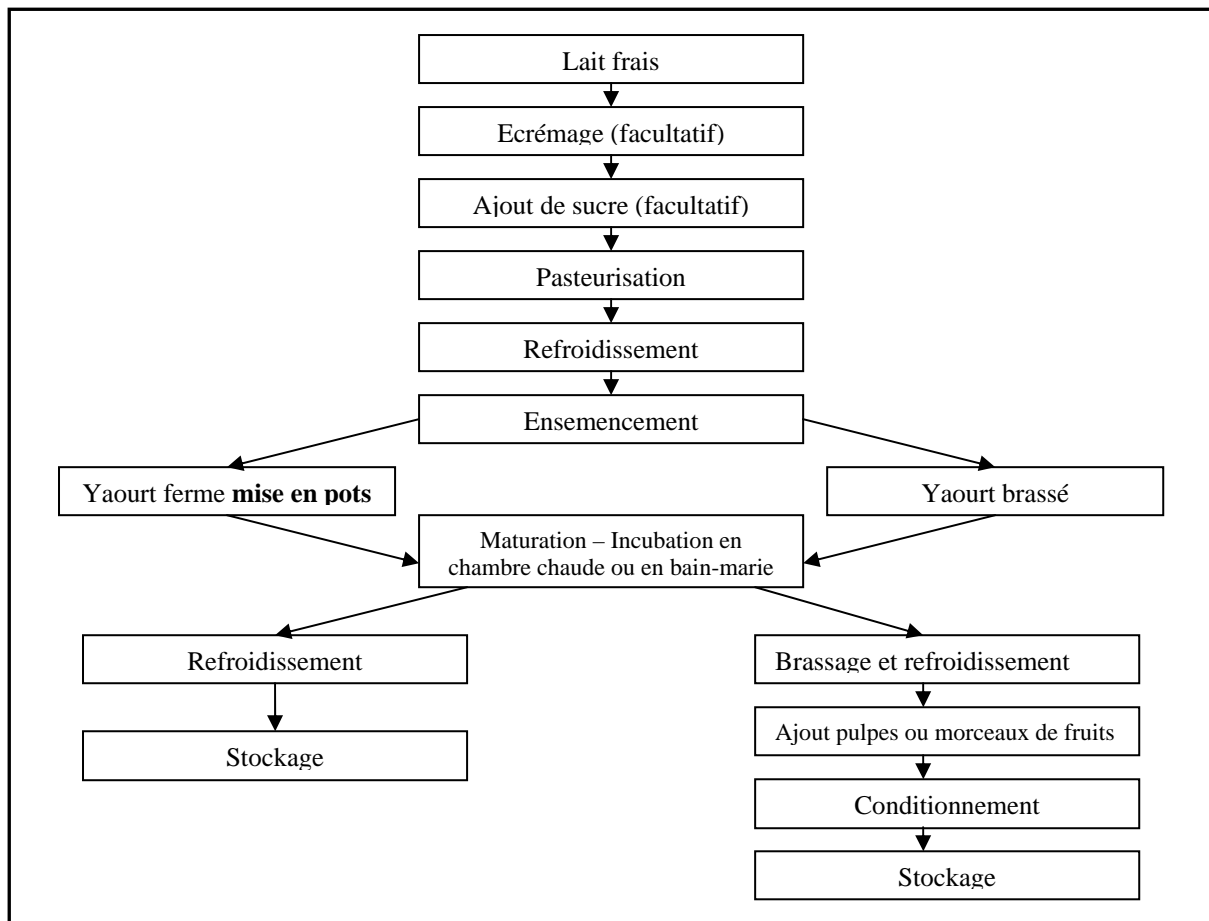
#### 3.1. Amélioration de la technique traditionnelle

En milieu traditionnel, le lait est transformé en fromage, en lait caillé, en beurre et huile de beurre. La qualité du fromage et du lait caillé nécessite d'être améliorée, bien qu'ils soient appréciés et acceptés par les consommateurs.

##### *3.1.1 Fabrication du yaourt – Lait caillé*

Le lait est caillé à l'air libre grâce aux ferments lactiques naturels. Ces ferments s'incrustent dans les porosités des Calebasses entraînant un caillage du lait. Cette méthode de fabrication est adaptée pour la transformation familiale ou à très petite échelle avec une consommation très rapide du produit. Afin de mieux le commercialiser auprès d'une clientèle de plus en plus exigeante, il conviendrait d'utiliser des technologies permettant d'augmenter la productivité, de maîtriser la fermentation et donc les caractéristiques finales (notamment le goût) tout en garantissant la qualité sanitaire du produit (M'Boya et al., 2001). Il existe de réelles opportunités d'améliorer le lait caillé en yaourt à travers des petites unités de transformation. La figure 4 montre le procédé de transformation qui est simple et demande peu d'investissement (voir en annexe 2, la description du processus de fabrication du yaourt).

Figure 4 : Diagramme de fabrication du yaourt, à petite échelle



Source : M'Boya et al., 2001

Le consommateur ne fait pas toujours la différence entre lait caillé et yaourt et son choix est essentiellement guidé par l'apparence du produit, par la présentation et par le goût. Il est donc important que le produit ait une marque ; un emballage de bonne qualité est un atout.

### 3.1.2. Fabrication du fromage

Il y a une dizaine d'années, le projet "amélioration de la technologie des produits laitiers en milieu traditionnel", soutenu par la FAO, a été mis en place dans la région de Tahoua (Niger). Le projet visait l'exploitation d'installations villageoises et d'installations mobiles pastorales permettant la transformation du lait en fromage et en beurre selon une technologie traditionnelle améliorée. Lambert et Soukhal (1994) ont identifié les principaux défauts technologiques de la fabrication traditionnelle de fromage sec par les femmes, et proposé une technologie améliorée à la fromagerie (échelle artisanale). Nous proposons aussi quelques améliorations et un diagramme de fabrication.

### *3.1.2.1. Principaux défauts technologiques de la fabrication traditionnelle*

- Le lait utilisé contenait souvent des impuretés physiques (poils, fèces, paille) et n'était pas filtré.
- La présure utilisée constituait la principale source de contamination au moment de l'emprésurage; conservée à température ambiante, il s'y développait des germes entraînant la putréfaction et donnant une odeur désagréable au fromage. Son pouvoir coagulant était très variable.
- Le lait était caillé dans des Calebasses ou des récipients divers sans être à l'abri des mouches ni de la poussière. Le nettoyage des récipients était très sommaire.
- Le découpage et la répartition du caillé se faisaient avec les doigts et le pressage avec la paume de la main.
- La mise en forme, le pressage et l'égouttage du caillé se faisaient dans une natte de panicum qui n'était pas nettoyée et constituait une importante source de contamination, notamment en moisissures, et des pertes de caillé à travers les tiges ; de même pour la natte de panicum servant au séchage.
- Lors du séchage, les fromages étaient exposés aux insectes, à la poussière, aux oiseaux.
- La forme (grossièrement rectangulaire) et le poids étaient très disparates ; les rainures laissées par les nattes de panicum donnaient un aspect inesthétique.
- Enfin, les fromages vendus sur les marchés contenaient souvent des impuretés visibles et du sable, et étaient présentés dans des emballages malpropres.

### *3.1.2.2. Technologie améliorée à la fromagerie artisanale*

La fromagerie se compose d'un bâtiment très aéré, avec un sol bétonné, et d'une aire en béton où sont installés les séchoirs à environ un mètre de hauteur. Le matériel de fromagerie, fabriqué localement, se compose: d'un ensemble de bassines de 40 litres pour le caillage du lait ; de cadres en bois pour maintenir un fin grillage en plastique ; de moules en zinc (15 x 20 x 5 cm) ayant la forme du "tchoukou" traditionnel ; et de presseoirs à caillé en bois ayant la forme du moule et ressemblant à une taloche de maçon. Huit ouvrières et un superviseur transforment environ 400 litres de lait par jour.

- Lorsque le lait arrive à la fromagerie, il est filtré, puis mis dans des bassines de 40 litres. L'emprésurage du lait de chaque bassine se fait à 30 minutes d'intervalle pour un temps de coagulation d'une heure en utilisant de la présure en poudre 1/100000<sup>e</sup>, à la dose de 2,5 grammes diluée dans 500 ml d'eau pour 100 litres de lait.
- A l'aide d'une louche, le caillé est versé dans 20 moules qui reposent sur le plateau en grillage. A l'aide d'une spatule, le caillé est réparti de façon homogène dans chaque moule, puis pressé à l'aide de la taloche en bois. Le sérum limpide s'écoule sans difficulté sur la table d'égouttage et avec une pente légère ruisselle en bout de table où il est recueilli dans des bassines. Les moules sont enlevés, les fromages qui se trouvent sur le grillage sont recouverts par un plateau en grillage identique au précédent et le retournement des feuilles de "tchoukou" est effectué par groupe de 20.
- L'ensemble de l'opération pressage et retournement dure environ 30 minutes.
- Les fromages posés sur les plateaux de retournement sont acheminés sur les cadres métalliques de l'aire de séchage. Le séchage dure de 24 à 48 heures selon la saison.

Les avantages de cette technologie sont multiples : le travail des ouvrières est considérablement allégé ; l'utilisation des moules, des pressoirs, de la présure industrielle et des séchoirs en hauteur a permis d'obtenir une qualité et une régularité du produit bien supérieures à celles du système précédent ; 1,2 litre de lait suffisait pour fabriquer le même "tchoukou".

### *3.1.2.3. Autres améliorations et diagramme de fabrication*

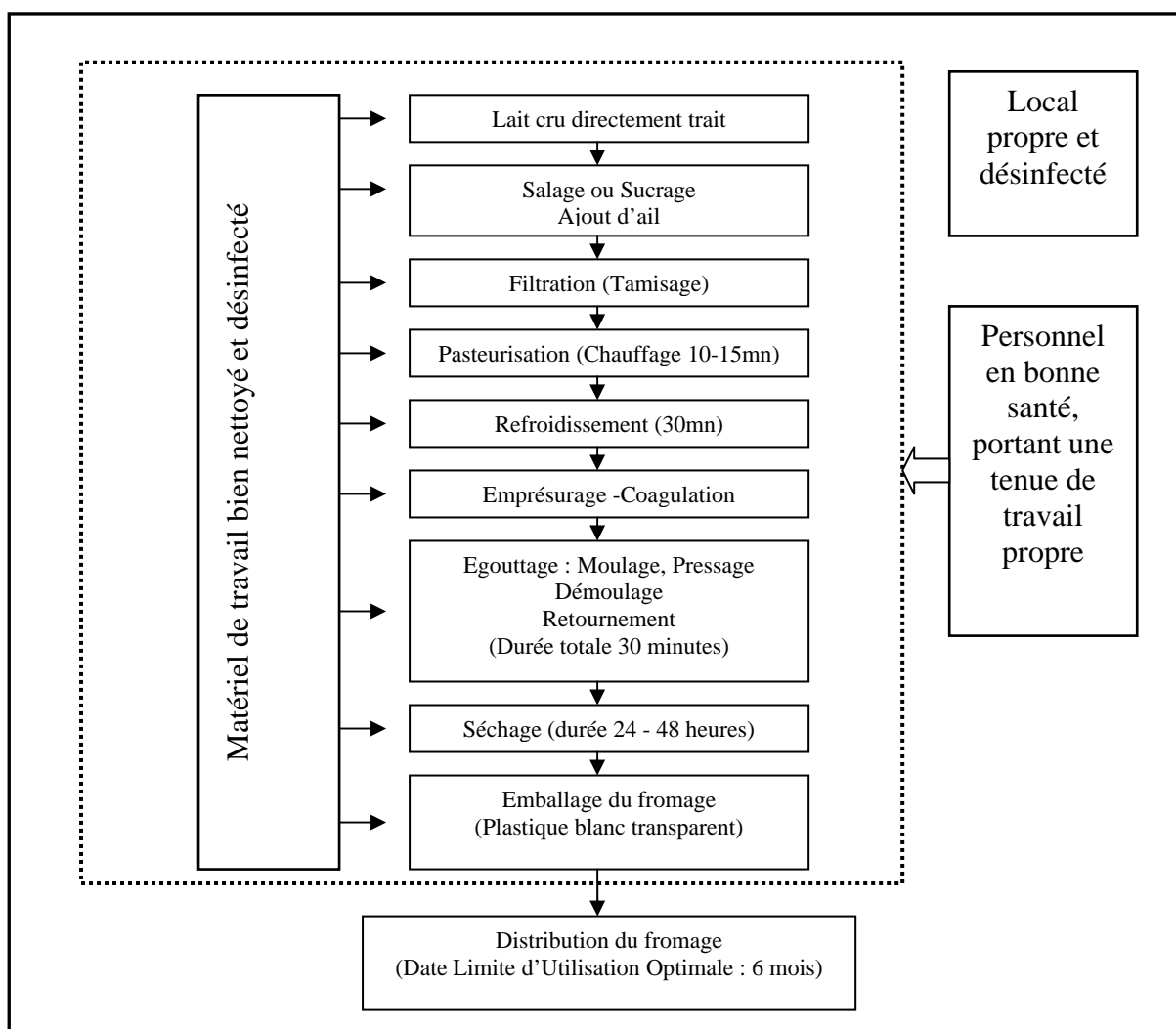
Il nous semble possible d'améliorer d'avantage la technologie de fabrication du "tchoukou" au niveau de la fromagerie artisanale par :

- le renforcement des mesures d'hygiène : propreté et désinfection du local, nettoyage et désinfection systématiques du matériel, hygiène du personnel (contrôle médical, protection et port de tenue de travail), formation continue du personnel à l'hygiène et à la technologie du "tchoukou", utilisation d'une eau potable,
- le salage ou le sucrage du lait (1 cuillerée à soupe de sel fin ou 5 cuillerées de sucre en poudre pour 5 litres de lait) afin d'améliorer la conservation du "tchoukou",
- l'ajout de poudre d'ail (une demi cuillerée à soupe pour 5 litres de lait) pour ses propriétés bactériostatiques et d'amélioration de qualités organoleptiques,

- l'institution d'un traitement thermique (pasteurisation) du lait pour détruire et inhiber les germes qui peuvent s'y trouver ; le lait doit être chauffé avec le réchaud à gaz, pendant 10 à 15 minutes,
- l'emballage du "tchoukou", par unité dans des petits sachets plastiques transparents aseptiques et propres, pour une bonne présentation, une meilleure conservation et la commercialisation etc.

Ainsi, avec l'utilisation de matériel local approprié et de procédés simples (figure 5), la fabrication traditionnelle de "tchoukou" peut être grandement améliorée : meilleur rendement, qualité acceptable (microbienne, organoleptique, conservation, commercialisation), gain de temps.

Figure 5 : Diagramme de la technologie améliorée du "tchoukou" en milieu traditionnel



Source : Réalisée par nos soins

### *3.1.3. Fabrication du beurre et de l'huile de beurre*

Le beurre est obtenu par la concentration des matières grasses de la crème prélevée du lait caillé après barattage. Très périssable, il est conditionné en boule et utilisé dans la préparation des repas. On le chauffe pour obtenir l'huile de beurre, bien appréciée des consommateurs et se conservant plusieurs mois. Nous ne nous attarderons pas sur les procédés de fabrication, très bien maîtrisés par les femmes et donnant des produits de bonne qualité.

### *3.2. Appui au développement de l'industrie laitière à petite échelle*

Au Niger, comme dans la plupart des pays pauvres et d'Afrique subsaharienne, le système industriel se polarise autour d'une poignée de grandes entreprises appartenant soit à l'État, soit à des investisseurs étrangers, soit encore à quelques riches entrepreneurs locaux ; et d'un grand nombre de micro-entreprises, essentiellement dans l'économie informelle. Les retombées bénéfiques de la croissance économique ne sont pas forcément ressenties dans les secteurs qui emploient la plus grande partie de la population. Une stratégie de croissance du "bas vers le haut" doit être envisagée.

Pour développer l'industrie laitière à petite échelle, il est fondamental de susciter et de soutenir les initiatives locales de création de petites unités de transformation, aptes à entraîner la croissance de la production laitière paysanne (Boutonnet et al., 2000). Cela nécessite le renforcement des capacités d'entrepreneuriat, la promotion des efforts collectifs d'auto-assistance et la création d'un cadre réglementaire favorable aux populations rurales (Dieckmann, 1994).

Le soutien aux initiatives locales dans le domaine laitier passe par la formation et la facilitation de l'accès aux ressources financières. Les entrepreneurs locaux doivent avoir la formation nécessaire pour améliorer leur processus de production et leurs techniques de gestion. Des facilités doivent leur être accordées pour accéder aux crédits auprès des institutions financières de développement agricole et communautaire. L'octroi de crédits à des groupements féminins ruraux et l'opération "vache laitière" (consistant à confier des vaches aux femmes pour la production du lait) dans le cadre de l'initiative PPTE (pays pauvres très endettés) entreprise au Niger depuis 2001, sont des exemples en faveur de la promotion de l'entrepreneuriat local.



Il faut appuyer les initiatives de groupes et les communautés dans leurs efforts d'auto-assistance, et les aider à mettre en place des structures coopératives de développement laitier. Ils pourront ainsi mettre en place des projets communs, partager les résultats de leurs efforts collectifs et procéder eux-mêmes à l'évaluation de leurs projets. Cette approche a donné d'excellents résultats. Banerjee (1994) ainsi que Uotila et Dhanapala (1994) donnent l'exemple de l'Asie, où pendant les dix dernières années, les coopératives laitières ont apporté des bénéfices sociaux et économiques importants aux petits exploitants et même aux paysans sans terres et stimulé ainsi l'économie rurale.

Il est difficile pour des petites entreprises laitières opérant en milieu rural de respecter les obligations réglementaires complexes et de traiter avec les réseaux administratifs. Cependant, l'informalité dans laquelle se nouent les transactions entre les différents acteurs participe aussi grandement à la fragilisation du système. Ba Diao (2003) souligne qu'au Sénégal, l'absence de contrats formels entre les producteurs et les transformateurs favorise la mobilité des premiers entre les différents types de marchés (unités de transformation ou vente directe) à la recherche d'un prix plus rémunérateur. Et les structures d'encadrement qui ont la charge de moralisation de l'activité, en jouant le rôle d'arbitrage en cas de conflit, sont souvent obligées de respecter la volonté des producteurs pour ne pas anéantir les efforts consentis dans la mise en place du cordon laitier. Par contre, Diallo et al. (2001) estiment que l'existence de contrats même verbaux, développe et structure une filière parce qu'ils constituent une certaine assurance de débouché et de revenu. Ils citent au Mali l'exemple de contrats verbaux de livraison entre fournisseurs et laiterie, de contrats verbaux de cession entre laiterie et réseau commercial, de contrats entre laiterie et différents prestataires de services. En fait, le dialogue constant est en lui-même un facteur de transparence et de régulation. Pour transférer les activités du secteur informel au secteur formel, il faudra simplifier certaines procédures. L'ONUDI (2003) propose par exemple la mise en place de guichets uniques regroupant tous les services dont les entrepreneurs ont besoin pour créer une entreprise, d'élaborer des bases permettant de diligenter le processus d'obtention de licence, de diffuser les informations sur les réglementations au travers d'institutions, etc.

L'assurance de la qualité et la salubrité du lait et des produits laitiers doivent être une affaire de tous les acteurs (Sillett et al., 2003). Face à cette préoccupation, les services de l'Etat disposent de peu de moyens pour apporter une réponse claire. Abeiderrahmane (2002) suggère de mettre plutôt l'accent sur l'éducation sanitaire au sein de la population, pour que l'exigence de qualité vienne des consommateurs. Et Duteurtre (2004) d'argumenter : "il

convient de générer des normes locales ou des pratiques d'autogestion de la qualité en cohérence avec les modes de consommation des différents produits. La reconnaissance de la typicité des produits fermiers (beurre, huile de beurre, lait caillé, fromage sec) soulève la question de l'émergence de réglementations locales propres à défendre la spécificité des produits de terroir".

#### **4. Amélioration de la distribution du lait et des produits laitiers**

***Rappel du diagnostic***

- *Faiblesses*
  - *Eloignement et/ou enclavement des zones de production*
  - *Insuffisance de moyens de conservation*
- *Opportunités*
  - *Amélioration de la commercialisation en parallèle avec les programmes d'appui à l'entrepreneuriat local*
  - *Forte demande et marché non saturé*

L'amélioration du dispositif de distribution du lait et des produits laitiers est un préalable pour la promotion de leur consommation. Or, une bonne partie du lait et des produits laitiers traditionnels sont destinés à l'autoconsommation. L'absence d'information, de transport, d'infrastructures routières pose de problème de leur commercialisation. L'accroissement démographique génère une demande de plus en plus importante en produits laitiers. Alors que certains auteurs avaient pronostiqué le développement rapide des importations pour répondre à cette extension de marché, on a pu constater dans un pays comme le Tchad que les circuits de commercialisation du lait de brousse sont dynamiques (Duteurtre et al., 2002). Dans le contexte de petites unités de production où les producteurs ont une connaissance intuitive des consommateurs (donc de leur clientèle), qu'en est-il du circuit de distribution, du mécanisme de commercialisation et de fixation de prix du lait et des produits laitiers locaux?

##### **4.1. Circuit de distribution**

Metzger et al. (1995) ont décrit comment sont distribués les produits laitiers locaux dans les villes d'Afrique de l'Ouest.

- La vente directe du producteur au consommateur : sur les lieux de production, porte à porte, marché de rue;

- La distribution par les intermédiaires (colporteurs, revendeurs, kiosques, bars) qui prennent en charge les produits d'un ou de plusieurs producteurs relativement éloignés ;
- La distribution partant des producteurs reposant sur un réseau de collecte organisé à partir d'une unité de transformation du lait. C'est sur cette base qu'on peut promouvoir la filière lait local.

En effet, le circuit informel assure l'essentiel des ventes de produits laitiers fabriqués localement.

Les produits laitiers étant des aliments très périssables, la conservation au froid est une contrainte majeure dans leur écoulement (à l'exception du fromage). Ainsi, la distribution de yaourt nécessite l'équipement en réfrigérateur ou, le cas échéant, l'utilisation de glacière avec des sacs de glace. Le circuit de distribution pour une petite unité de production de yaourt se résume donc, du moins au début, à la ville dans laquelle elle est implantée.

#### 4.2. Commercialisation - formation des prix

En général, le fonctionnement du marché de produits animaux est spontané ; le rapport entre la demande et l'offre influence directement la formation du prix mais il n'est pas le seul facteur déterminant (Biba, 2001). Pour les laits fermentés (yaourt), Essomba et al. (2002) relèvent que le conditionnement, la fermeté, le prix, le type de fabrication constituent les critères d'achats essentiels.

La fixation du prix de vente du produit doit tenir compte du prix de revient (coût réel d'approvisionnement et de collecte, de fabrication et de commercialisation), du pouvoir d'achat des consommateurs et même des tarifs des unités industrielles (150F CFA le sachet de yaourt de 125 ml, en 2004). Pour le "tchoukou", les tests de commercialisation réalisés en 1993 à Tahoua, ont montré qu'il était difficile de fixer un prix de vente au consommateur supérieur à 150 FCFA ; la marge de détail arrêtée avec les distributeurs étant de 25 FCFA. Psychologiquement dans l'esprit des acheteurs, il existe un prix minimal en dessous duquel le produit est considéré comme de mauvaise qualité, et un prix maximum au-delà duquel le produit est jugé trop cher (Dudez et Broutin, 2003).

## 5. Promotion de la consommation du lait et des produits laitiers locaux

### **Rappel du diagnostic**

- *Forces*
  - *Consommation traditionnelle ancrée dans la culture, surtout en milieu rural*
  - *Lait et produits laitiers aliments de base de 20% de la population et d'appoint pour 80%*
- *Faiblesses*
  - *Niveaux de consommation inférieurs aux recommandations, surtout chez les femmes et les enfants*
  - *Prix élevé des produits par rapport au bas niveau de revenu des populations*
- *Opportunité*
  - *Augmentation de la demande, surtout urbaine en produits traditionnels*
- *Menace*
  - *Maladies liées au lait et produits laitiers*

5.1. Sensibilisation de la population sur l'importance nutritionnelle du lait et des produits laitiers et encouragement de leur consommation dans certains milieux

L'éducation et la communication ont un rôle important dans l'alimentation (Ologoudou, 2004). Ici, elles consisteront à donner les informations nécessaires aux populations, sur les avantages nutritionnels du lait et des produits laitiers, en tenant compte du contexte socio-économique et culturel. Cependant, l'importance de l'allaitement maternel chez le nourrisson et le jeune enfant ne sera pas occultée.

Les actions porteront sur :

- L'enseignement sur les avantages nutritionnels du lait et des produits laitiers dans les écoles, les cours d'alphabétisation des adultes, les réunions villageoises.
- Les annonces et discussions sur le lait et les produits laitiers dans la nutrition à travers les mass médias.
- L'encouragement de pratiques de sevrage consistant à l'emploi de lait caillé dans la bouillie ou l'huile de beurre chez l'enfant.
- La publicité des produits laitiers locaux (panneaux publicitaires, animation sur les lieux publics ou de passage obligé), etc.

Des efforts doivent être menés pour intégrer les produits laitiers locaux dans les restaurations collectives (écoles, crèches et jardins d'enfants, prisons, armée, hôpitaux). Cela permettra,

pour certains de combler un déficit en protéines, minéraux et certaines vitamines ; et pour d'autres de renforcer ou créer des habitudes alimentaires en faveur des produits laitiers. Duteurtre et al. (2002) ont rapporté que l'essor de "bar laitiers" au Tchad témoigne d'une modification des pratiques alimentaires en milieu urbain, favorable à la valorisation du lait de brousse et à la compétitivité de la production locale face aux importations. Au Niger, on note le développement de la vente de lait caillé et de bouillie de mil (boule) pour la restauration rapide.

## 5.2. Produits laitiers et prévention de la malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans

La consommation de produits animaux n'a pas fait l'objet d'étude spécifique ; on sait cependant qu'ils constituent très rarement la base de la composition des repas. Beaucoup d'auteurs (Ayele et Peacock, 2003 ; Murphy et al., 2003 ; Siekmann et al., 2003 ; Tumwine et Barugahare, 2002) ont insisté sur le rôle que peuvent avoir les produits animaux dans l'apport en protéines, en micronutriments notamment la vitamine A, la vitamine B12, le fer, le zinc. Le lait et les produits laitiers pourraient ainsi jouer un rôle de premier plan dans l'amélioration de l'alimentation maternelle, la prévention des retards de croissance intra-utérins, des petits poids de naissance et enfin du retard de croissance, forme principale de malnutrition chez les moins de 5 ans.

Pour prévenir la malnutrition des enfants y compris le retard de croissance intra-utérin, quelques stratégies spécifiques nous paraissent porteuses d'espoir.

- L'amélioration des conditions de vie des femmes en général et de l'alimentation des femmes en âge de procréer par l'utilisation des produits animaux. Ainsi, il convient de promouvoir la pratique du petit élevage de petits ruminants pour la production de lait par les femmes. Ce qui en plus de l'augmentation de la consommation de lait pourrait contribuer à l'amélioration de leur revenu. Un programme d'éducation nutritionnelle pour les femmes en âge de procréer et enceintes en particulier, centré sur la consommation du lait caillé et autres produits animaux disponibles localement pourrait être mis en place. Le personnel de santé aura pour rôle de prodiguer des conseils en la matière, surtout lors de séances de consultation prénatale.

- L'encouragement à l'utilisation d'aliments de complément à base de lait caillé ou de l'huile de beurre mélangé aux céréales, tout en renforçant en amont les bonnes pratiques de l'allaitement maternel et de soins apportés à l'enfant.

Ainsi, grâce à un programme qui aide les femmes à s'organiser pour diminuer leur charge de travail, et à enrichir l'alimentation de leur famille avec des produits nouveaux, les taux de malnutrition ont reculé de dix points de pourcentage dans un village au Niger (Bellamy, 1998).

## CONCLUSION

En vue d'améliorer la situation nutritionnelle des groupes vulnérables et les conditions de vie des populations nigériennes en général, il convient de multiplier les efforts, notamment de valorisation des ressources locales. La promotion de l'allaitement maternel et le développement de la filière "lait d'animaux produit localement" constituent une opportunité.

Fondées sur des approches existantes, les stratégies que nous proposons visent à exploiter les forces et opportunités, à corriger les faiblesses et à prévenir les menaces sur le lait et les produits laitiers. Elles exigent peu de moyens pour leur mise en œuvre et nécessitent la participation de tous et une volonté politique.

Pour améliorer la nutrition des nourrissons et des jeunes enfants, il est nécessaire d'améliorer en amont l'état nutritionnel des femmes en âge de procréer, et notamment des femmes enceintes, puis de renforcer la pratique de l'allaitement maternel exclusif jusqu'à 6 mois et de compléter de manière appropriée l'alimentation des nourrissons et des jeunes enfants à l'aide des produits locaux. Afin de surmonter les nombreux obstacles à l'allaitement maternel, la formation du personnel de santé, la communication et la sensibilisation à l'endroit de la population demeurent indispensables.

Pour amorcer le développement de la filière "lait local", il est fondamental de :

- Faire évoluer les méthodes de production, par l'amélioration génétique du cheptel basée sur certaines races locales et la sélection des laitières, la protection sanitaire du bétail, l'amélioration de l'alimentation et la gestion de parcours du troupeau ;
- Organiser la collecte du lait avec la vulgarisation de l'activation du système lactoperoxydase et les bonnes pratiques d'hygiène générale ;
- Améliorer la transformation locale du lait en fromage sec ("tchoukou"), lait caillé (yaourt) et huile de beurre ;
- Assurer la bonne distribution et la promotion de la consommation du lait et des produits laitiers notamment chez les femmes et les enfants.

Et pour soutenir l'industrie laitière à petite échelle, il convient de créer un cadre réglementaire, de mettre en place des normes locales de qualité et d'appuyer les initiatives de groupes.

La valorisation du lait local permettra non seulement de réduire la dépendance envers les importations mais aussi d'accroître les opportunités de travail et le revenu en milieu rural surtout pour les femmes, d'assurer une meilleure disponibilité en produits animaux (le développement de la production laitière étant un facteur d'augmentation de l'offre de viande). La mise en place de programmes appropriés de nutrition et de santé intégrant cette amélioration de la disponibilité en produits animaux peut avoir un effet positif important sur les modes alimentaires des populations. Il convient d'étudier l'impact réel que cela peut avoir sur l'état nutritionnel surtout des couches les plus vulnérables (enfants de moins de 5 ans, femmes enceintes etc.) et en particulier des milieux défavorisés.



## BIBLIOGRAPHIE

Abeiderrahmane N. L'expérience de la laiterie Tiviski en Mauritanie: d'abord la sécurité alimentaire, ensuite la sécurité des aliments. Gestion de la sécurité des aliments dans les pays en développement; CIRAD-FAO; 2002.

Agnew T, Gilmore J, Sullivan P. Perspective multiculturelle de l'allaitement maternel au Canada. Montréal : Ministère de la santé Canada, Ministère de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada; 1997.

Allain A. Le code international de commercialisation des substituts du lait maternel: Historique et situation actuelle. Alimentation et nutrition dans les pays en développement. 4<sup>ès</sup> Journées Internationales du GERM. Paris: KARTHALA-ACCT-AUPELF; 1991. p. 158-168.

Allen LH. Interventions for micronutrient deficiency control in developing countries: past, present and future. J Nutr 2003; 133(11 Suppl 2):3875S-3878S.

Araba A, Benjelloun S, Hamama A, Hamimaz R, Zahar M. Organisation de la filière laitière au Maroc. Options Méditerranéennes 2001(32):47-62.

Attama S, Seroussi M, Kourguéri A, Koché H, Barrère B. Enquête Démographique et de Santé, Niger, 1998. Calverton, Maryland: Care International /Niger, Demographic and Health Surveys, Macro International Inc; 1999.

Ayele Z, Peacock C. Improving access to and consumption of animal source foods in rural households: the experiences of a women-focused goat development program in the highlands of Ethiopia. J Nutr 2003; 133(11 Suppl 2):3981S-3986S.

Ba Diao M. Le marché du lait et des produits laitiers au Sénégal. Forum sur le commerce des produits agricoles, pays ACP; 2003.

Banerjee A. Dairying systems in India. World animal review 1994; 79.

Baziomo JM, Richard-Lenoble D, Kombila M, Gendrel D. Allaitement maternel et parasites intestinaux. Alimentation et nutrition dans les pays en développement. 4<sup>ès</sup> Journées Internationales du GERM. Paris: KARTHALA-ACCT-AUPELF; 1991. p. 253-258.

Bellamy C. La situation des enfants dans le monde 1998. New York: Fonds des Nations Unies pour l'enfance; 1998.

Bencharif A, Padilla M. Approvisionnement alimentaire des villes: concepts et méthodes d'analyse des filières et marchés. Options Méditerranéennes 2001(32):259-277.

Bernus E. Lait touaregs: Usages et symboles. Méga- Tchad 2002; IRD; 2002.

Biba H. Transition économique et dynamique de restructuration de la filière lait en Albani. Options Méditerranéennes 2001(32):109-132.

Bichard N, Dury S, Schönfeld H, Motau F, Moroka T, Bricas N. La consommation urbaine des céréales traditionnelles dans la province du Limpopo (Afrique du Sud). Les attentes des consommateurs constituent-elles des opportunités pour les petits producteurs? Cahiers Agricultures 2004; 13(1):129-34.

Bonfoh B. Hygiène et qualité du lait et des produits laitiers au Mali: Implications en production laitière et en santé publique. Atelier de restitution des résultats; Réseau Lait sain pour le Sahel; 2002.

Boutonnet J-P, Griffon M, Viallet D. Compétitivité des productions animales en Afrique subsaharienne et à Madagascar. Paris : Ministère des affaires étrangères- France; 2000.

Boutrais J. Laits et produits laitiers en Adamaoua: Peuls buveurs de lait, Peules vendeuses de lait. Méga- Tchad 2002; IRD; 2002.

Brasseur D. Les protéines anti-infectieuses du lait humain. Alimentation et nutrition dans les pays en développement. 4<sup>ès</sup> Journées Internationales du GERM. Paris: KARTHALA-ACCT-AUPELF; 1991. p. 196-203.

Bricas N, Seck P. L'alimentation des villes du Sud: les raisons de craindre et d'espérer. Cahiers Agricultures 2004; 13(1):10-4.

Brisset C. Ces biberons qui tuent. Le monde diplomatique 1997:27.

Buffle JC. La stratégie commerciale des fabricants de formules infantiles. Alimentation et nutrition dans les pays en développement. 4<sup>ès</sup> Journées Internationales du GERM. Paris: KARTHALA-ACCT-AUPELF; 1991. p. 169-177.

Bus AE, Worsley A. Consumers' health perceptions of three types of milk: a survey in Australia. Appetite 2003; 40(2):93-100.

Bwibo NO, Neumann CG. The need for animal source foods by Kenyan children. J Nutr 2003; 133(11 Suppl 2):3936S-3940S.

Centres J-M. Poudre de lait et lait local : la complémentarité. Bulletin du Réseau TPA 1995; 11.

CERIN. Alimentation économique et équilibrée: l'apport des produits laitiers pour manger plus de légumes. Alimentation et précarité 2004; 24.

Chanoine JP, Delange F. Allaitement maternel et nutrition iodée. Alimentation et nutrition dans les pays en développement. 4<sup>ès</sup> Journées Internationales du GERM. Paris: KARTHALA-ACCT-AUPELF; 1991. p. 267-271.

Coussement C. Il est nécessaire de former les équipes soignantes. Les Dossiers de l'Obstétrique 2000; 280:7-9.

De Onis M, Frongillo EA, Blossner M. Is malnutrition declining? An analysis of changes in levels of child malnutrition since 1980. Bull World Health Organ 2000; 78(10):1222-33.

Delgado C, Rosegrant M, Steinfeld H, Ehui S, Courbois C. L'élevage d'ici 2020: la prochaine révolution alimentaire. Washington, D.C : Institut international de recherche sur les politiques alimentaires ; 1999.

Delpuech F, Dop M. A review of young child feeding practices in Africa and the Middle East: need for improvement. Genève: OMS, IRD; 1999. p. 27-42.

Delpuech F, Salem G. Nutrition and development in the era of globalization: new challenges for public health. Santé 2002; 12(1):5-8.

Desclaux A, Taverne B. Allaitement et VIH en Afrique de l'Ouest. De l'anthropologie à la santé publique. KARTHALA, Paris. Agence Nationale de Recherche sur le Sida; 2000.

Diallo A, Broutin C, Dudez P. Mini laiterie "Danaya Nono" "lait confiance". Agridoc 2001.

Dieckmann N. The integration of social and gender issues in smallholder dairy production. World animal review 1994; 79.

DSCN. Enquête sur le budget et la consommation des ménages au Niger "Phase urbaine" (1989 - 1990). Volet A: Les dépenses, la consommation et l'approche de la pauvreté en milieu urbain. Niamey: Ministère des Finances et du Plan; 1992.

- DSCN. Enquête sur le budget et la consommation des ménages au Niger 1992 - 1993. Phase Rurale. Volet A: Les dépenses des ménages en milieu rural. Niamey: Ministère des Finances et du Plan; 1995.
- DSCN. Résultats définitifs 1997 - 1998 - 1999. Commerce extérieur. Niamey: Ministère du plan; 2000.
- DSCN, Macro International. Enquête Démographique et de Santé, Niger, 1992. Niamey: Ministère des Finances et du Plan; 1992.
- Dudez P, Broutin C. Mieux vendre les produits laitiers de son entreprise: la méthode marketing. Agridoc 2003.
- Dupont C. Le régime maternel au cours de l'allaitement au sein. *Réalités pédiatriques* 2004; 90:32-34.
- Duteurtre G. Normes exogènes et traditions locales: la problématique de la qualité dans les filières laitières africaines. *Cahiers Agricultures* 2004; 13(1):91-8.
- Duteurtre G, Koussou M, Souleyman NG. Les bars laitiers à N'Djamena. Des petites entreprises qui valorisent le lait de brousse. *Méga- Tchad* 2002; CIRAD, Laboratoire de Farcha, N'Djamena; 2002.
- Essatara MB, Fousshi S, Hitmi M, Jenane A, Tantaoui-Elaraki A. Effets des produits laitiers fermentés sur la teneur en phytates des produits alimentaires. *Alimentation et nutrition dans les pays en développement. 4<sup>es</sup> Journées Internationales du GERM*. Paris: KARTHALA-ACCT-AUPELF; 1991. p. 104-112.
- Essomba J, Dury S, Edjenguèlè M, Bricas N. Permanences et changements dans la consommation des produits laitiers à Ngaoundéré. Les micro et petites entreprises (MPE) de transformation du lait, naissantes répondent-elles aux attentes des consommateurs? *Méga- Tchad* 2002; Université de Yaoundé I et CIRAD; 2002.
- Evrard F. Le lactose: un sucre pas si "lait". *Oasis Allergie* 2002; 53.
- FAO. Aperçu nutritionnel, Niger. Rome : FAO; 1998.
- FAO. L'Etat de l'insécurité alimentaire dans le monde. Rome: FAO; 1999.
- FAO. Manuel sur la lactoperoxydase pour la manutention et la conservation du lait. Rome: FAO; 1999.
- Faye B, Loiseau G. Sources de contamination dans les filières laitières et exemples de démarches qualité. *Gestion de la sécurité des aliments dans les pays en développement*; CIRAD-FAO; 2002.
- Fosset S, Tomé D. Activités biologiques des peptides du lait. *Cahiers Agricultures* 2001; 10(5):299-305.
- Girard L. L'allaitement maternel. Entre croyances et réalités. Institut Co-Naître; 2002.
- Gouvernement République du Niger. Stratégie de Réduction de la pauvreté. Niamey: Cabinet du Premier Ministre; 2002.
- Gremmo-Feger G. Allaitement maternel: l'insuffisance de lait est un mythe culturellement construit. *Revue SPIRALE* 2003; 27.
- Guérin-Danan C, Andrieux C. Apports nutritionnels et effets probiotiques des laits fermentés chez le jeune enfant. *Cahiers de Nutrition et de Diététique* 1998; 33(6):384-389.
- Guerrero ML, Morrow RC, Calva JJ, Ortega-Gallegos H, Weller SC, Ruiz-Palacios GM, et al. Rapid ethnographic assessment of breastfeeding practices in periurban Mexico City. *Bull World Health Organ* 1999; 77(4):323-30.

- Hébert M. La production laitière québécoise en 2010: le choix du syndrome. 26e Symposium sur les bovins laitiers; Université de Sherbrooke, CRAAO; 2002.
- Khamassi-EIEfrit F, Hassainya J. La filière lait en Tunisie: une dynamique de croissance. Options Méditerranéennes 2001(32):63-73.
- Kon SK. Le lait et les produits laitiers dans la nutrition humaine. Rome: FAO; 1998.
- Lambert JC, Soukehal A. Amélioration de la technologie du fromage tchoukou au Niger. Revues mondiales de zootechnie 1994; 79.
- Le Bihan G, Delpuech F, Maire B. Nutrition et politiques publiques. Propositions pour une nouvelle approche des enjeux alimentaires ; Paris : Editions Charles-léopold Mayer; 2002.
- Maire B, Delpuech F. La transition nutritionnelle, l'alimentation et les villes dans les pays en développement. Cahiers Agricultures 2004; 13(1):23-30.
- Martin B, Alain J, Claude V. Le lait dans le monde: Japy; 2002.
- Massol M. Allaitement maternel et lait de vache. Aesculape 1998; 10.
- Maubois J-L. Peptides bioactifs: un atout pour la santé. Nutri-Doc 2002: 40.
- May JF, Harouna S, Guengant JP. Nourrir, éduquer et soigner tous les Nigériens. La démographie en perspective. Washington, D.C: Département du développement humain, Région Afrique, Banque Mondiale; 2004.
- M'Boya J-C, Broutin C, Dudez P. Le yaourt. Agridoc 2001.
- McLachlan M, Alderman H. Coup d'oeil sur la nutrition. New York : Banque Mondiale; 2001.
- Metzger R, Centres J-M, Thomas L, Lambert J-C. L'approvisionnement des villes africaines en lait et produits laitiers. Rome : FAO; 1995.
- Morrison P. Mères, bébés et VIH: quels sont les risques de l'allaitement. Harare: AnotherLook; 2002.
- MSP Niger. Déclaration de Politique Sanitaire. Niamey: Ministère de la Santé Publique; 2002.
- Mudgal VD, Arora CL. Frieswal project: Present status and expectations for the future. World animal review 1994; 79.
- Murphy SP, Gewa C, Liang LJ, Grillenberger M, Bwibo NO, Neumann CG. School snacks containing animal source foods improve dietary quality for children in rural Kenya. J Nutr 2003; 133(11 Suppl 2):3950S-3956S.
- NDDIC. L'intolérance au lactose. USA: National Digestive Diseases Information Clearinghouse; 1998.
- Okamba E. Méthodologie du mémoire. Alexandrie: Université Senghor; 2004.
- Ologoudou M. Le rôle de l'éducation dans l'alimentation. Paris : Conseil Economique et Social - France; 2004.
- OMS. Code international de commercialisation des substituts du lait maternel. Genève: OMS; 1981.
- OMS. Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge. Genève: OMS; 1998.
- OMS. La nutrition chez le nourrisson et le jeune enfant. Stratégie mondiale pour l'alimentation du nourrisson et du jeune enfant. Genève: OMS; 2002.

OMS. Rapport sur la santé dans le monde 2002. Genève: OMS; 2002.

OMS. La nutrition chez le nourrisson et le jeune enfant et les progrès accomplis dans la mise en oeuvre du code international de commercialisation des substituts du lait maternel. Genève: OMS; 2004.

ONU. Une voie pour sortir de la pauvreté; Développer l'entrepreneuriat rural et féminin. Vienne : Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel; 2003.

Onyango AW, Recheur O, Esrey SA. The contribution of breast milk to toddler diets in western Kenya. *Bull World Health Organ* 2002; 80(4):292-9.

Padilla M, Frem M, Godart E, Haddad S, Tanriverdi D. Contribution du secteur informel à l'approvisionnement en produits laitiers des villes méditerranéennes: le cas de la Tunisie, du Maroc, du Liban et de la Turquie. *Cahiers Agricultures* 2004; 13(1):79-84.

Padilla M, Ghersi G. Le marché international du lait et des produits laitiers. *Options Méditerranéennes* 2001(32):7-21.

Paoli MMD, Manongi R, Klepp KI. Are infant feeding options that are recommended for mothers with HIV acceptable, feasible, affordable, sustainable and safe? Pregnant women's perspectives. *Public Health Nutrition* 2004; 7(5):611-619.

PNUD. Rapport mondial sur le développement humain 2003. New York: Programme des Nations Unies pour le Développement; 2003.

Poggensee G, Schulze K, Moneta I, Mbezi P, Baryomunsi C, Harms G. Infant feeding practices in western Tanzania and Uganda: implications for infant feeding recommendations for HIV-infected mothers. *Trop Med Int Health* 2004; 9(4):477-85.

Roua O, Traoré A, Ruppel P. Appui aux petits producteurs de lait de Niamey. Etude du bassin laitier. Niamey ; 2001.

Sall MG, Kuakivi N, Martin SL, Fall M. Politique de promotion de l'allaitement maternel en milieu urbain au Sénégal. Alimentation et nutrition dans les pays en développement. *4<sup>es</sup> Journées Internationales du GERM*. Paris: KARTHALA-ACCT-AUPELF; 1991. p. 278-282.

Savage King F, De Benoist B. Aider les mères allaiter. Genève: OMS; 1996.

Siekman JH, Allen LH, Bwibo NO, Demment MW, Murphy SP, Neumann CG. Kenyan school children have multiple micronutrient deficiencies, but increased plasma vitamin B-12 is the only detectable micronutrient response to meat or milk supplementation. *J Nutr* 2003; 133(11 Suppl 2):3972S-3980S.

Sillett N, Moore A, Hauptstein D, Norris P, Tremblay R, Robinson S, et al. Lait canadien de qualité. Programme de salubrité des aliments à la ferme. Ontario : Les producteurs laitiers du Canada; 2003.

Siousarran V, Ruppel P. Hygiène du lait cru en zone urbaine et périurbaine de Niamey, Niger. Montpellier : Montpellier II; 2003.

Soliman M. Stratégies des acteurs et restructuration des marchés dans la filière lait en Egypte. *Options Méditerranéennes*; 2001(32): 133-145.

Taverne B. Representations of mother to child transmission of AIDS, perception of the risk and health information messages in Burkina Faso. *Santé* 1999; 9(3):195-9.

Thane CW, Walmsley CM, Bates CJ, Prentice A, Cole TJ. Risk factors for poor iron status in British toddlers: further analysis of data from the National Diet and Nutrition Survey of children aged 1.5-4.5 years. *Public Health Nutr* 2000; 3(4):433-40.

Thirion M. Devenir père, devenir mère sous le regard des soignants. Eres E. Devenir père, devenir mère. Naissance et parentalité; 1999. p. 97-108.

Thirion M. L'allaitement: un dû ou un don ? Les Cahiers de Maternologie 2002; 19.

Tozanli S. La filière laitière en France: l'évolution de l'industrie de la transformation pendant ces vingt dernières années. Options Méditerranéennes 2001(32):171-194.

Traoré A, Tamboura HH, Bayala B, Rouamba DW, Yaméogo N, Sanou M. Prévalence globale des pathologies majeures liées à la production laitière bovine en système d'élevage intra-urbain à Hamdallaye (Ouagadougou). Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 2004; 8:3-8.

Trèche S. Les farines infantiles. Bulletin du Réseau TPA 1998; 15.

Tumwine JK, Barugahare W. Nutrition status of children in Kasese district at the Uganda-Congo border. East Afr Med J 2002; 79(8):427-34.

Umeta M, West CE, Verhoef H, Haidar J, Hautvast JG. Factors associated with stunting in infants aged 5-11 months in the Dodota-Sire District, rural Ethiopia. J Nutr 2003; 133(4):1064-9.

Unicef, OMS. Déclaration d'Innocenti sur la protection, l'encouragement et le soutien de l'allaitement maternel. Florence: UNICEF, Section Nutrition (H-8F); 1990.

Unicef Niger, MSP, Macro International. Enquête à indicateurs multiples, Niger. Niamey: Unicef, MSP, Macro International; 2000.

Uotila M, Dhanapala SB. Dairy development through cooperative structure. World animal review 1994; 79.

Villemagne C. Guide sommaire des normes. Synthèse. Montréal: Université du Québec à Montréal-ERE-Francophonie; 2003.

World Bank. Status Report on Poverty in Sub-Saharan Africa, 1997, Tracking the Incidence and Characteristics of poverty. New-York: World Bank; 1999.

Zinsstag J, Schelling E, Daoud S, Schierle J, Hofmann P, Diguimbaye C, et al. Serum retinol of Chadian nomadic pastoralist women in relation to their livestock's milk retinol and beta-carotene content. Int J Vitam Nutr Res 2002; 72(4):221-8.-8.

## ANNEXES

### **Annexe 1 : Procédé de fabrication traditionnelle du fromage « tchoukou » au Niger (d'après Lambert et Soukehal, 1994)**

Coagulation du lait : le jus de caillette est préparé à partir d'un fragment de caillette nettoyée et séchée, introduit dans une petite quantité de lactosérum. Ce jus est gardé dans un récipient bien fermé (boîte métallique, bouteille). Le jus ainsi obtenu a un pouvoir coagulant très variable en fonction de la caillette utilisée et du temps d'utilisation. En moyenne, une «impréparation» de caillette dure une semaine et permet de maintenir un temps de coagulation entre 30 minutes et une heure. Le dosage se fait à l'aide d'une branchette trempée dans le jus de caillette, puis introduite dans le lait de laalebasse. Cette branchette sert également d'agitateur. Cette opération peut être répétée plusieurs fois jusqu'à ce que la femme juge suffisante la quantité de jus introduite.

Le caillé obtenu est déposé avec les mains sur une natte d'égouttage tissée en tige de panicum, assemblée par des lanières et posée sur unealebasse pour recueillir le sérum. Le caillé est ensuite étalé à la main de façon à lui donner la forme d'un rectangle d'environ 20 cm de long sur 10 cm de large, On prend alors les deux extrémités latérales de la natte d'égouttage qu'on plie au-dessus du lait coagulé en respectant la largeur du fromage. Une fois les deux extrémités jointes au-dessus du caillé, on appuie modérément sur la natte ainsi fermée. Cette opération de pressage est répétée plusieurs fois. Pendant cette phase de pressage, le sérum s'exsude dans laalebasse, pour être ensuite le plus souvent incorporé à la «boule». La phase de pressage et d'égouttage dure de 10 à 15 minutes.

Le fromage pré-égoutté, dont l'épaisseur est d'environ 5 cm, est déposé ensuite délicatement sur une natte de séchage, qui est alors suspendue sous les branchages d'un arbre pour le faire sécher par le soleil, le ventiler et le protéger des animaux. La durée du séchage est de 24 à 48 heures selon la période de l'année, avec plusieurs retournements de la feuille.

Le "tchoukou" prêt à être commercialisé se présente sous forme d'une galette sèche, grossièrement rectangulaire, striée par la natte et de couleur jaune clair en raison de la matière grasse qui suinte en surface.

**Annexe 2 : Description du processus de fabrication du yaourt (d'après M'Boya et al., 2001)**

Opérations	Explications et commentaires	Technologie
Contrôle du lait Filtration	Mesure de la densité et du degré Dornic Mesure du volume	Filtration sur tamis
Ecrémage facultatif	Une écrémeuse manuelle ou électrique permet de séparer la crème du lait écrémé.	
Ajout dans le lait 1. Le sucre 2. les arômes et les colorants	Mélanger énergiquement pour bien diluer le sucre dans le lait.  Les arômes et les colorants sont ajoutés après le traitement thermique. Ils permettent de proposer une grande variété de lait caillé avec des couleurs et des parfums différents. Les arômes et les colorants sont importés et ils sont relativement coûteux.	Pour le yoghourt brassé : ajouter de 12 à 20% de sucre Pour le yaourt étuvé : de 8 à 10 %
Traitement thermique (voir lait pasteurisé)	La pasteurisation va permettre la destruction de tous les germes pathogènes et indésirables (bactéries, levures, moisissures)	Bain marie ou pasteurisateur Température : 90°C Chambrage : 5-6 minutes
Refroidissement	Le lait est ensuite refroidi à la température d'ensemencement des bactéries du yaourt 38° à 45°C	Bidons ou casserole dans l'eau froide ou pasteurisateur à double paroi
Ensemencement	Utilisation de ferments lyophilisés pour ensemencement direct  <i>Le yaourt du commerce est utilisé comme ferment (1 à 2 pots de yaourt de 125 ml pour 10 litres de lait)</i>	Le taux est de 8 à 10 unités pour 100l de lait. Le mélange est soumis à une agitation lente pendant environ 1 heure jusqu'à une acidité de 25 à 30° Dornic  Attention à la qualité des produits. La réussite de vos fabrications va dépendre de la qualité des ferments utilisés dans la fabrication du yaourt acheté.
<b>Yoghourt ferme</b> Mise en pots	Le laitensemencé est directement conditionné dans les emballages destinés aux consommateurs (des pots ou des sachets plastiques). Les pots ou récipients remplis sont déposés dans des casiers et placés en bain-marie ou encore dans les étuves pour incubation	Le conditionnement est le plus souvent manuel (coût très élevé des conditionneuses)
Incubation	L'incubation en bain-marie présente bien des avantages : - technologie facile ne demandant pas de matériel coûteux - moins de consommation d'énergie - échange thermique plus rapide	Incubation à 43°C pendant la fermentation (2h30-3h) jusqu'à formation du caillé (environ 0,9 acidité lactique/100g -110 °Dornic)



Refroidissement	Dès que l'incubation est terminée, il faut refroidir énergiquement les yaourts pendant environ 1h à 2h afin d'abaisser la température du produit. Ce refroidissement rapide permet de bloquer l'acidification et d'éviter l'exsudation du sérum.	Le refroidissement se fait dans une chambre froide ou dans un congélateur Température : 4°C à 6°C max. L'acidité finale ne doit pas dépasser 105°D
Stockage	Les yaourts sont groupés par lots de vente. Après mise en carton, ils passent enfin dans les chambres froides de stockage	Température : 4°C en chambre froide
<b>Yaourt brassé</b> Incubation	Elle se fait intégralement dans la cuve d'ensemencement. Le caillage a donc lieu dans la masse et non pas dans les pots individuels	L'incubation est réalisée à 43-45°C. Elle dure de 3h à 3h30. L'acidité finale est de 120°D à 130°D
Brassage et refroidissement	Pour les ateliers disposant d'une cuve de fabrication, après coagulation, on refroidit le produit en brassant le caillé par une agitation lente et régulière jusqu'à la température de moins de 6°C avant conditionnement. A ce stade, on peut ajouter les pulpes ou des morceaux de fruits. Pour les fabrications artisanales, il est conseillé de refroidir à 4°C avant brassage du caillé	Pulpes : 2 à 5% Morceaux de fruits : 8-10%
Conditionnement	Il se pratique comme dans la fabrication des yaourts étuvés.	La soutireuse pour les yaourts aux fruits doit être munie de bec de plus grande dimension pour ne pas détériorer les morceaux de fruits
Stockage	Idem que pour les étuvés	Idem

### Quelques recommandations

***Il faut maîtriser la température d'incubation sinon le yaourt aura des défauts (texture, goût,...).***

Une texture sableuse peut être liée à une température d'incubation trop haute. On peut utiliser une température d'incubation plutôt « basse » (jusqu'à 40 °C) pour avoir des yaourts plus doux, plus onctueux et plus aromatiques (température favorable au développement des lactobacilles) mais la durée d'incubation sera alors plus longue. Il est également recommandé d'avoir toujours la même température. Des variations, même de seulement 1 à 2 °C, peuvent avoir des incidences sur le goût (développement d'arômes différents qui peuvent dérouter le consommateur qui recherche des produits constants).

***Ne jamais remuer le lait en incubation sinon la coagulation sera irrégulière et les produits auront des défauts (texture)***

La durée d'incubation des yaourts au lait entier est plus longue que celle des yaourts au lait totalement ou partiellement écrémé d'où l'intérêt de mesurer l'acidité pour déterminer le moment où il faut stopper la fermentation par la réfrigération. La date limite de consommation à déterminer est ***sous la responsabilité du fabricant*** (généralement 15 jours à 3 semaines).