ONG KARKARA
NIGER

SCAC-NIAMEY
NIGER

MISSION D'APPUI A l'ONG KARKARA
« Mise en place de la laiterie d'Agadez-NIGER »

Du 10-25 mars 2002

Par
Bernard FAYE

Rapport CIRAD-EMVT N°2002-14

Avril 2002

CIRAD – EMVT
Département d'élevage et
de médecine Vétérinaire
Programme Productions Animales
TA30/A - Campus de Baillarguet
34398 Montpellier Cedex 5 – France

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

CIRAD
000009419

AUTEUR(S) : B. FAYE

ACCES AU DOCUMENT :
- au service de documentation du CIRAD (bibliothèque de Baillarguet)

ORGANISME AUTEUR : CIRAD-EMVT

ACCES A LA REFERENCE DU DOCUMENT :
Libre

ETUDE FINANCEE PAR : ONG KARKARA - NIGER

AU PROFIT DE : CAMELAC

TITRE : Mission d'appui à L'ONG KARKARA « Mise en place de la laiterie d'Agadez-NIGER ». Rapport Cirad-Emvt N°2002-014.

TYPE D'APPROCHE : Mission d'appui

DATE ET LIEU DE PUBLICATION : Avril 2002, Montpellier, France.

PAYS OU REGIONS CONCERNES : NIGER

MOTS CLES : Dromadaire – Lait – Pastoralisme – Qualité- Transformation.

RESUME :

Suite à une mission de G. Duteurtre en 1999, la faisabilité de la laiterie d'Agadez a pu être établie. Celle–ci fonctionne depuis février 2002 et livre sur le marché 140 litres de lait pasteurisé. L'évaluation en début de mise en place a permis de préciser un certain nombre d'améliorations (contrôle de qualité, organisation de la collecte, promotion du produit, formation des acteurs, politique des prix) pour assurer le développement de cette initiative permettant de valoriser le lait de chamelle produit par des populations nomades. En tout état de cause cette initiative mérite d'être soutenue et encouragée. Plusieurs propositions d'études sont faites dans le cadre de ce rapport.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS 1

INTRODUCTION 2

LA LAITERIE DE L'AÏR 3

Organisation générale de la production *4*

Les consomateurs *5*

Les prix 6

LES QUESTIONS A RESOUDRE 6

Questions zootechniques 6

Questions sur les ressources 7

Questions liées à la collecte du lait 8

Questions liées à l'équipement de la laiterie 10

Questions liées au contrôle de qualité 10

Question du prix 12

Questions de la promotion du produit 13

Question du marché 14

QUESTIONS DE RECHERCHE 14

RECOMMANDATIONS 16

CONCLUSION 17

ANNEXES 18

REMERCIEMENTS

Un grand merci à toute l'équipe de la CAPEN pour avoir assurer les déplacements sur le terrain dans les meilleures conditions possibles, au personnel de CAMELAC au grand complet pour m'avoir ouvert grand les portes de la laiterie, à tous les producteurs que j'ai harcelés de questions et à Ahmed qui a voulu à tout prix me faire goûter de la culture touarègue. Et à tous ceux qui m'ont fait apprécier le lait de chamelle.

INTRODUCTION

Le projet d'appui institutionnel à la filière caméline au Niger est désormais arrêté sous sa forme antérieure. Cependant les actions concernant cette filière se perpétuent et sont gérées par une ONG nigérienne (KARKARA, ce qui signifie « terroir »), et plus précisément par l'une de ces cellules, la CAPEN (Cellule d'Appui à la Promotion de l'Elevage Nigérien) dont le responsable est le Dr Gilles Vias. La CAPEN se focalise sur des actions de recherche-développement, sur des études et la mise en œuvre de projets impliqués dans les domaines de l'élevage. Concernant la filière caméline, deux projets sont en cours : un projet sur la santé animale (mise en place d'un système intégré de santé durable) et la mise en place de la laiterie d'Agadez.

Etant présent à Niamey dans le cadre des cours dispensés au CRESA (Cours Régional d'Enseignement Supérieur en Agronomie) pendant toute une semaine, le responsable de la CAPEN m'a sollicité pour prolonger mon séjour et réaliser une première opération d'évaluation du volet « mise en place de la laiterie d'Agadez » basée sur le traitement et la valorisation locale du lait de chamelle. Ce projet bénéficie d'un appui financier du SCAC de Niamey. Par ailleurs, une étudiante du DESS « Productions Animales en Régions Chaudes » doit se rendre sur le projet pour réaliser une enquête typologique des élevages laitiers dans la périphérie urbaine d'Agadez. Cette typologie doit permettre de constituer une base d'échantillonnage pour les opérations de développement ultérieures. Les modalités de ce stage (protocole d'enquête, questionnaire) devaient être discutées au cours de cette mission.

Les objectifs de la mission sont donc :

- d'identifier les actions de recherche-développement à mettre en place pour accompagner l'assise locale de la laiterie d'Agadez tant sur le plan de l'organisation de la production que de la distribution du lait de chamelle (une autre mission doit avoir lieu sur les aspects transformation par L. Roy, technologue),
- d'identifier les atouts et les contraintes au développement de la laiterie en s'appuyant notamment sur l'expérience de la « Laitière de Mauritanie »,
- de préciser le protocole de l'enquête typologique devant être menée par une étudiante du DESS et son intégration dans le travail de thèse de M. Chaïbou, étudiant nigérien inscrit à l'Université de Montpellier et pour lequel le Programme Productions Animales (CIRAD-EMVT) est structure d'accueil et d'appui scientifique.

LA LAITERIE DE l'AÏR

Une première analyse de la situation, à la demande du projet d'appui institutionnel à la filière caméline, avait été faite par G. Duteurtre, chercheur du CIRAD-EMVT, en 1999. Cette mission avait permis d'établir la faisabilité d'une structure de transformation du lait de chamelle et de distribution dans la ville d'Agadez. Un opérateur privé avait été identifié. Par ailleurs, des essais antérieurs de valorisation des surplus de lait de chamelle produits en milieu pastoral en s'appuyant sur la fabrication de *tchoukou* (fromage traditionnel rendu possible par la diffusion d'un coagulant spécifique commercialisé sous le nom de CAMIFLOC) avaient été entrepris. Le projet camélin avait même popularisé à Agadez, Tchintabaraden et Niamey, le *tchoukou* rapé. Mais ces tentatives n'avaient pas dépassé le cadre d'une modeste fabrication dont la durabilité économique est restée problématique.
Le projet actuel, ciblé sur la fourniture de lait pasteurisé a finalement démarré sur une base institutionnelle comprenant :

- un opérateur privé (Mr Serge Hilpron),
- le projet d'appui aux éleveurs camelins laitiers d'Agadez (PACLA) encadré par la CAPEN,
- une ONG locale (AMAWAL) dont l'objectif est d'organiser les producteurs laitiers afin de valoriser la production laitière caméline.

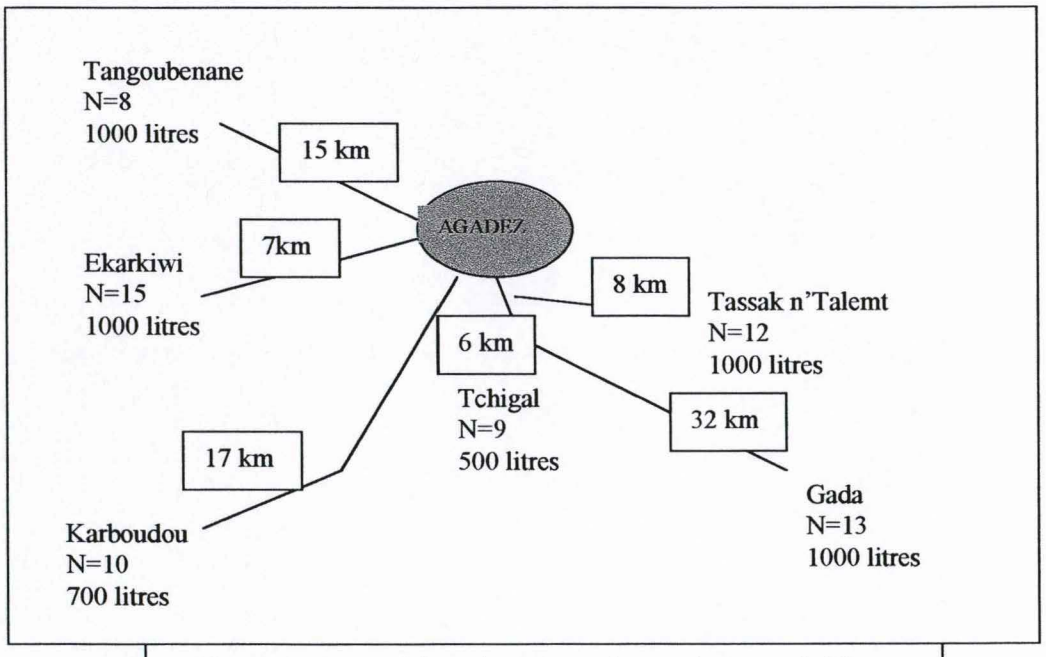
Dans ce montage, le rôle de KARKARA au travers de la CAPEN, est de faciliter la mise en relation des personnes pour organiser la collecte. A terme, AMAWAL doit pouvoir assurer en toute autonomie, la gestion du groupement de producteurs qui doit être la force de négociation envers la laiterie (prix du lait, cahier des charges).

Démarré concrètement en janvier 2002, le projet n'en est donc qu'à ses débuts. Les premiers sachets de lait pasteurisé ont en effet été commercialisés le 8 février seulement.

Organisation générale de la production

Traditionnellement, le lait de chamelle n'est pas vendu dans la société touarègue. Il s'agit d'un produit clef dans les règles d'échange et de solidarité : c'est le lait qu'on offre à l'hôte de passage et aux membres les plus pauvres du campement ou des campements voisins en cas de surplus. La commercialisation de lait cru existe mais reste marginale.

Sur un total de 67 producteurs potentiels sollicités au début du projet, 19 approvisionnent la laiterie en mars 2002 permettant le traitement de 100 à 120 litres de lait par jour. Ces producteurs sont concentrés dans un rayon de 32 km autour d'Agadez et ont un potentiel laitier de 5 700 litres/jour (cf. carte).



Carte 1. Répartition des zones de producteurs laitiers, nombre et potentiel de production

On constate d'emblée un décalage entre le potentiel (5 700 litres de lait/j estimé à partir d'une production vendue de 2 litres par chamelle en production) et le réalisé (100 l/j) dû en grande partie au fait que nous sommes en phase de démarrage du projet (et par ailleurs en phase de décroissance de la production, le pic de chamelage étant prévu à partir de mai-juin).

Les consommateurs

La clientèle actuelle est composée de consommateurs arabes pour lequel le lait de chamelle est un produit fortement identitaire. La population touarègue d'Agadez n'est que marginalement cliente dans la mesure où la plupart des habitants de la ville ont des liens privilégiés avec des campements à proximité de la ville qui leur fournissent parfois gratuitement leurs besoins quotidiens sous forme de lait cru.

La laiterie n'existant que depuis 6 semaines à mon passage, on peut sans se tromper prévoir un fort développement dans l'immédiat de la demande urbaine. Certains habitants d'Agadez, très fidèles, avec lesquels j'ai pu m'entretenir, ont même renoncé à conserver dans la ville, des vaches qui leur fournissaient du lait frais, pour n'acheter plus que le lait de chamelle. Certaines personnes rencontrées dépensent plus de 60 000 Fcfa en lait par mois. Le lait de chamelle à qui on prête des vertus quasi-médicinales, représente un produit fortement identitaire. Il faudra sans doute comme en Mauritanie[1], réussir à surmonter les obstacles sociologiques inhérents à la société traditionnelle touarègue dans laquelle le lait ne se vend pas. Le développement urbain considérable de la ville d'Agadez change cependant les données du problème.

La COMINAK représente le second groupe important de clients, mais en l'absence de test de contrôle, celle-ci préfère attendre que le dispositif de contrôle de la qualité puisse être fait à chaque livraison (il s'agit plutôt de contrôle de la qualité hygiénique du produit par des tests de routine). Cependant, dès que les analyses de routine pourront être assurée, on peut considérer que cette entreprise (tout comme la SONICHAR) reprendra son contrat de clientèle.

Un troisième pôle de clients qui devrait être approché est celui des hôtels-restaurants de la ville. Le tourisme « désertique » est en effet en développement dans la ville d'Agadez qui devient une plaque tournante pour les amateurs de traversée saharienne. Le lait de chamelle, produit exotique et fortement identifié à la vie dans le désert devrait trouver auprès de cette clientèle un débouché recherché.

---

[1] Cf. Abdeirahmane N., 1997. Camel milk and modern industry. J. Camel Prac. Res., 4, 223-228

Les prix

Le lait est acheté aux producteurs à 125 Fcfa le litre pour les adhérents d'Amawal (en majorité il s'agit des producteurs du Sud d'Agadez qui soutiennent l'initiative Amawal en acceptant des prix très faibles, certains étant même prêt à donner le lait !) et 200 F pour les non-adhérents (il s'agit des producteurs de l'Ouest). Ce différentiel est donc curieusement non incitatif à terme pour les adhérents, nous y reviendrons. Cependant, ce différentiel est en partie lié au fait que les adhérents d'AMAWAL bénéficient de services complémentaires comme les campagnes de prévention sanitaire et la formation inhérente à ces campagnes. Reste à savoir si ce service représente 75 Fcfa par litre.

Le lait est vendu uniformément au prix de 125 Fcfa le conditionnement en ¼ de litre ou 250 le ½ litre soit 500 Fcfa à la laiterie et 140 Fcfa le ¼ de litre auprès des distributeurs lesquels le remettent sur le marché avec une marge de 10 Fcfa par sac plastique, soit 600 Fcfa le litre. Ce prix est compétitif par rapport au lait en poudre, principale source de lait pour les consommateurs urbains. Du reste, la qualité réelle ou supposée du lait de chamelle lui confère un avantage comparatif certain, traduisant une compétitivité hors-prix sur laquelle l'opérateur de la laiterie devrait s'appuyer. Un tiers des ventes se font directement à la laiterie, le reste par les distributeurs-grossistes. Les éleveurs sont rémunérés tous les 15 jours ou tous les mois selon leur demande.

LES QUESTIONS A RESOUDRE

La mise en place de la laiterie pose un ensemble de questions en amont et en aval. Il ne sera possible d'y répondre que progressivement, mais il paraît essentiel de les avoir en tête.

Questions zootechniques

L'incitation à la production laitière risque de se faire au dépens du chamelon par une pression de traite accrue. Ceci ne pose pas de problème pour les troupeaux avec des effectifs important, la pression de traite étant répartie entre de nombreuses unités. Il n'en est pas de même dans les petits troupeaux où le risque n'est pas nul si

on peut comparer cette situation à ce qui se passe notamment dans les élevages bovins laitiers au Sénégal. Il faudra veiller à ce que la valorisation commerciale du lait ne compromette pas la croissance du jeune, ni éventuellement sa survie. L'idéal serait de procéder à des suivis barymétriques des chamelons, ce qui n'est pas facile à gérer. En tout état cause, il sera utile au minimum de sensibiliser les éleveurs au maintien d'une alimentation lactée de bon niveau pour les jeunes. En Somalie, la priorité à la production laitière s'est surtout traduit par l'abattage précoce des mâles non retenus pour la reproduction. Il est peu probable qu'une telle évolution soit perceptible dans un premier temps chez les éleveurs touaregs.

Questions sur les ressources

L'intensification de la production n'est pas à l'ordre du jour. Le projet actuel s'appuie sur des systèmes extensifs traditionnels et permet donc de valoriser l'activité pastorale caractérisée par la présence d'un capital non négligeable mais aussi souvent par des faibles revenus. Les troupeaux sur lesquels est prélevé le lait pour entrer dans les circuits marchands ne font généralement pas appel à une quelconque complémentation alimentaire. Mais là aussi, il sera utile d'étudier les changements possibles de pratique, moins en terme d'usage de compléments, qu'en terme de gestion dissociée de l'espace pastoral, les femelles en production pouvant être rassemblées à proximité du centre urbain et les femelles non productrices partie prenante du reste du troupeau (mâles, jeunes, femelles prêtes à la réforme) valorisant les zones pastorales plus excentrées, à l'instar de ce qui se passe en Mauritanie ou au Maroc[2].

Par ailleurs, on peut s'interroger sur les évolutions induites par la mise en valeur de la vallée de l'Irhazer à partir des forages profonds (projet financé par la Libye). Prioritairement axée sur la production agricole, on pourrait fort bien envisager une incitation à la production fourragère pour les besoins du développement de la production laitière à l'instar également de ce qui se passe dans le delta du fleuve Sénégal en Mauritanie (région de Rosso par exemple). Il existe déjà sur la ville même d'Agadez des circuits de commercialisation de la paille de brousse et autres ressources

[2] Cf. Faye B., Bengoumi M. Hidane K.,1998. Le développement de l'élevage laitier péri-urbain: l'exemple de Laâyoune (provinces sahariennes du Maroc). Actes de l'atelier international : « Marchés urbains et développement laitier en Afrique sub-saharienne », Ed. G. Duteurtre et C. Meyer., 9-10 sept., Publ. CIRAD, Montpellier, France, 103-108

pastorales à destination des élevages bovins et de petits ruminants urbains et péri-urbains. Ces circuits induisent des transferts de ressources de la zone pastorale vers les zones urbains mal quantifiées. Nous avons pu ainsi croiser sur la route d'Agadez à Abalak, des convois tirés par des ânes transportant de grandes quantités de paille de brousse collectées à plus de 80 km d'Agadez et acheminés en une semaine. Chaque paire d'ânes tiraient, d'après nos estimations pour un montant de 50 000 Fcfa de fourrages (environ 400 à 500 kg de fourrages) destinés principalement aux petits ruminants et aux bovins. Nous n'avons aucune idée de l'importance des flux actuels. Quelles peuvent être les évolutions avec le développement d'une production laitière caméline ?

Questions liées à la collecte du lait *(cf. carte des circuits)*

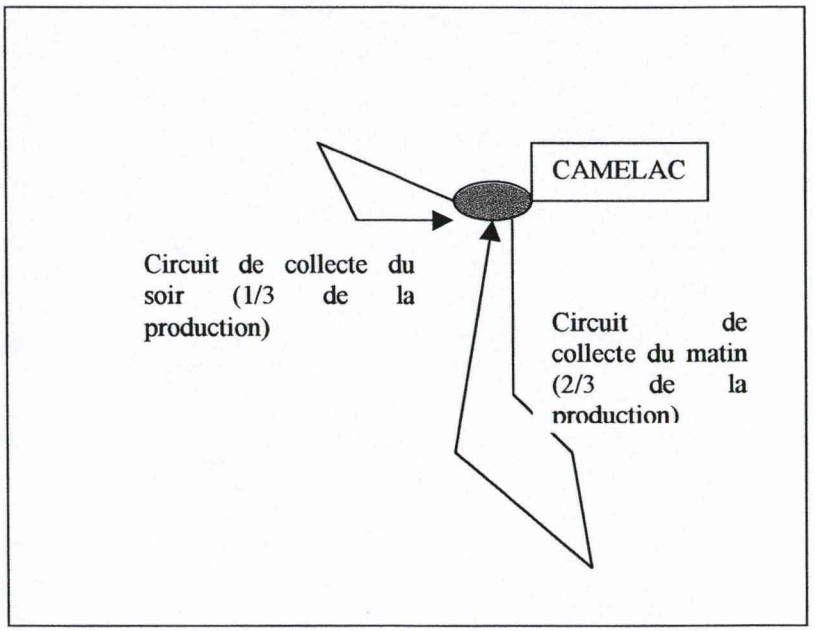
L'originalité du projet est de travailler avec des populations mobiles. C'est aussi une contrainte forte pour la stabilité de la collecte, certains campements pouvant s'éloigner fortement d'Agadez. Cette mobilité peut à l'évidence déstabiliser la régularité des approvisionnements. En même temps, il serait intéressant de vérifier que les éleveurs n'entament pas des stratégies de rapprochement vers la ville d'Agadez pour la partie productrice du troupeau tandis que la partie non productive demeure en zone pastorale comme cela a été évoqué plus haut. Au demeurant, cette mobilité, dans la perspective d'un accroissement de la population de producteurs risque de rendre très difficile une collecte « au campement ». Lors de notre visite, pour collecter un peu plus de 40 litres au moment de la collecte du matin, le véhicule tout terrain de la laiterie a parcouru près de 80 km, ce qui à terme ne peut assurer la rentabilité de l'opération (même si on fait l'hypothèse que nous étions en phase de production minimale avec l'entrée en saison sèche et chaude et avant le pic de mise bas).

Il est donc urgent de réfléchir à un dispositif où les producteurs pourront acheminer leur lait dans un centre de collecte approprié. Trois possibilités doivent être étudiées et approfondies :

- des centres de collecte mobile avec un pouvoir réfrigérant à base de panneau solaire en fonction de l'emplacement des campements. Ces centres pourraient être disposés à proximité des puits et forages vers lesquels les éleveurs de toute façon se rendent régulièrement ;

- des centres de collecte fixe dans les principaux points d'eau vers lesquels pourraient converger les producteurs les plus proches par une livraison quotidienne ;
- une combinaison des deux dispositifs selon les zones de collecte : à l'ouest, les touaregs semblent plus stables que ceux rencontrés au sud de la ville.

Carte 2. Carte des circuits



Ce dispositif ne résout pas le problème de l'acheminement du lait du soir, sauf en saison fraîche où il peut être garder au campement sachant que le lait de chamelle, par ses propriétés biochimiques intrinsèques (acidité naturelle due à la vitamine C, richesse en antibactériens naturels comme les lysozymes et les lactoferrines) peut se conserver à température ambiante pendant une durée largement supérieure à celle du lait de vache. Cependant, il permettrait au véhicule de la laiterie de se déplacer moins souvent en ne récoltant que le lait acheminé vers ces centres de collecte, et en ce sens avoir accès à un rayon plus large de collecte.

La préservation du lait pendant la nuit pourrait s'envisager par le système lactoperoxydase (LPO) popularisé actuellement par la FAO. Cependant, il n'existe pas à ma connaissance d'essais réalisés sur le lait de chamelle. Des essais sont vivement conseillés.

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

Questions liées à l'équipement de la laiterie

L'équipement actuel et le mode de conditionnement actuel ne peut autoriser le traitement d'une grande quantité de lait. Au-delà de 100 à 150 litres /j, il risque d'y avoir une contrainte de main-d'œuvre compte tenu du grand nombre de manipulations engendré par la totale absence d'automatisation de certaines activités (par exemple, le remplissage des sacs plastique). Ces nombreuses manipulations du lait après pasteurisation sont par ailleurs source de contamination potentielle. Un équipement simple pourrait être proposé notamment pour le conditionnement : récipient muni d'un robinet doseur par exemple pour éviter de replonger le verre doseur à chaque remplissage des sacs plastique dans la cuve de lait pasteurisé.

De la même manière, la répétition des plongées de récipients dans le lait d'origine pour l'échantillonner afin de réaliser le test à l'ébullition, pourrait être évitée par l'utilisation de pipette de verre.

La thermosoudure reste un dispositif d'une fiabilité non absolue. Toutefois, en ne garantissant pas le produit au-delà de 6 jours placé à + 4°C, la marge de sécurité semble plutôt bonne (en Mauritanie, la durée de validité du produit est de 10 jours dans un conditionnement de type Tetrapak).

Les conditions actuelles de pasteurisation sont très artisanales et basées uniquement sur un temps de chauffage approximatif. Système suffisant avec une production de faible volume, il est difficilement envisageable de maintenir un tel fonctionnement avec des productions plus importantes. La mise en place à terme d'une mini-unité de pasteurisation devrait être envisagée. Il existe du matériel adapté pour des mini-laiteries. Par ailleurs, il n'y a pas de contrôle de pasteurisation par des tests enzymatiques classiques. Il faut cependant savoir que les tests utilisés pour la pasteurisation du lait de vache ne sont pas opératoires pour le lait de chamelle dont les phosphatases et la lactoperoxydase sont thermorésistantes. D'autres enzymes sont proposés pour le lait de chamelle, notamment la leucine-arylamidase (cf. annexe).

Questions liées au contrôle de la qualité

Pour le moment, le contrôle de la qualité se limite au test d'ébullition : un échantillon de lait est prélevé dans chaque bidon arrivé à la laiterie, porté à ébullition

et versé sur une plaque en inox. La présence de grumeaux témoigne d'un lait « tourné ». Dès lors, la totalité du bidon est écarté. Cela représente en moyenne 20% du lait arrivé à la laiterie. Cette proportion est considérable et il serait utile de réaliser une petite enquête sur les facteurs de risque de la perte de lait (mélange avec le lait de la veille par exemple, règles d'hygiène au moment de la traite et des manipulations, conditions de transport). Ce type de travail pourrait d'ailleurs être proposé dans le cadre d'un stage d'étudiant de la SIARC-Montpellier ou du DESS-PARC en binôme avec un stagiaire nigérien.

Les contrôles de qualité ne sont cependant pas suffisants. Du reste, cet absence a provoqué la suspension des commandes de la COMINAK qui représentaient une part importante de la demande. Cependant, ce problème devrait se résoudre rapidement. Le matériel de base est arrivé sur place (Ph-Mètre et lactodensitomètre), les réactifs devraient être disponibles dans les prochains jours et une technicienne de la SOLANI (Société Laitière du Niger) doit venir à Agadez la première semaine d'avril pour former le personnel de la CAMELAC aux techniques de routine de base (test au bleu de bromothymol, test à l'alcool) à réaliser sur le lait pasteurisé.

Ces contrôles de routine ne doivent pas se confondre avec les enquêtes sanitaires ponctuelles visant à qualifier l'état indemne ou non des troupeaux fournisseurs vis-à-vis des zoonoses majeures, plus particulièrement de la brucellose. A cet effet, 506 prélèvements de sang ont été réalisés sur les chamelles de la zone de collecte actuelle afin d'estimer la prévalence d'une pathologie qui n'est pas rare chez l'espèce dromadaire et dans une zone où les avortements sont très fréquents bien qu'ils soient attribués en priorité à des intoxications par des chenilles. Les sérums collectés doivent être analysés au plus vite par le LABOCEL selon la technique du Rose-Bengale. On peut suggérer que des tests sur le lait collecté (ring-test) soient mis en œuvre à intervalle régulier sans que cela relève d'un contrôle systématique. En cas de réaction positive au ring-test réalisé sur le lait d'un bidon (donc d'un même troupeau), une investigation plus précise peut être envisagée sur chacune des femelles en production afin d'identifier l'animal suspect. On pourrait au final très bien envisager d'attribuer aux éleveurs un statut d'élevage « indemne de brucellose » incitant un différentiel de prix positif. Concernant la tuberculose, autre zoonose majeure, un premier contrôle des résultats de l'inspection sanitaire à l'abattoir d'Agadez devrait suffire.

Le personnel, en dépit des contraintes du milieu, semble respecter correctement les règles élémentaires d'hygiène : blouse, gants jetables, turbans propres, salle de manipulation interdite aux visiteurs, stockage immédiat au froid, etc... Un respect strict de ces règles dans la durée est essentiel pour l'image de marque de la laiterie.

L'aspect formation du personnel de la laiterie paraît essentiel. A ce titre, il est fortement suggéré que le directeur de la laiterie (Dr Moussa Akmad) et peut-être un des techniciens puissent se rendre à Nouakchott pour un séjour de courte durée (une semaine par exemple) à la Laitière de Mauritanie pour se familiariser avec les pratiques et les contraintes rencontrées par l'entreprise pionnière en Afrique de l'Ouest pour valoriser le lait de chamelle. Un tel séjour serait extrêmement profitable car les conditions du développement de la laiterie de Mme Abdeirahmane sont très similaires à celles d'Agadez (zone d'élevage en milieu aride, mobilité des troupeaux, émergence des associations de producteurs, contraintes alimentaires, etc...).

La question du prix

Le lait est un produit très demandé par les populations pastorales même urbanisées. Relativement cher comparé au niveau de vie moyen des habitants d'Agadez, on a vu que le lait peut représenter un poste de dépense alimentaire important pour les foyers ayant un minimum de moyen. Il existe une clientèle potentielle d'origine arabe très demandeuse. Le prix de vente apparaît cependant parfaitement adapté et à la demande et au prix des produits concurrentiels comme le lait NIDO.

En revanche, on peut s'interroger sur le prix d'achat aux producteurs pour deux raisons :

- les adhérents d'Amawal reçoivent 125 Fcfa par litre de lait vendu (nous dirons que ce sont des « militants » de la laiterie qu'ils sont prêts à soutenir par une restriction sur les revenus tirer de leur lait en assurant ainsi une marge bénéficiaire plus importante indispensable en phase de mise en place) alors que les non-adhérents reçoivent 200 Fcfa par litre afin d'être plus incitatif auprès de producteurs moins enclins à appuyer cette démarche. Même si ce différentiel est compensé par les services apportés par AMAWAL, une telle différence de prix doit se justifier. Certains producteurs ayant leur propre circuit de commercialisation sur la base de

lait cru non conditionné exige même un prix d'achat de 500 Fcfa le litre. Combien de temps, une politique de prix aussi différenciée pourra-t'elle tenir ?

- Il n'y a pas d'incitation à la qualité par une politique de prix différencié pour l'instant (tout le lait perdu par exemple est à la charge de la laiterie). Ce choix est parfaitement défendable dans la phase de démarrage du projet, mais si à moyen terme, il n'est pas mis en place un système de prime à la qualité, l'incitation par la seule formation–information risque de n'être pas suffisante.

On peut légitimement penser que ces aspects seront peu à peu résolus avec l'émergence souhaitée d'une organisation de producteurs dont AMAWAL n'est que l'ébauche. A terme même, on peut penser que s'il doit y avoir un différentiel de prix, c'est plutôt en faveur des adhérents afin d'inciter l'adhésion à l'association des producteurs.

Les questions de la promotion du produit

La promotion du produit est essentielle pour élargir la demande (que ne satisfait pas l'offre pour l'instant) et pour asseoir également une offre plus conséquente (incitation à la production pour les éleveurs, incitation à l'adhésion d'autres producteurs au circuit marchand). La promotion doit donc viser aussi bien les producteurs que les consommateurs.

Pour les producteurs, une plaquette de vulgarisation sur les règles d'hygiène au moment de la traite, de la manipulation des récipients et des conséquences sur une mauvaise hygiène pourrait être utile comme support aux campagnes de formation accompagnant le projet et la mise en place des animateurs sanitaires.

Pour les consommateurs et les visiteurs de la laiterie, une plaquette d'information sur le lait de chamelle et les conditions tant de sa production que de son conditionnement à la laiterie pourrait être un excellent support de promotion dans le réseau de distribution et les hôtels-restaurants de la ville. Une proposition sera faite à partir des documents photographiques pris au cours de la présente mission.

La question du marché

La mission de Guillaume Duteurtre en 1999 avait permis de confirmer l'existence d'un marché et la faisabilité d'un tel projet de laiterie. En s'appuyant sur les premiers résultats et sur de courtes enquêtes de consommation, il serait utile au stade actuel de disposer d'informations sur le marché en répondant à une série de questions du style :

- Quel est le degré de saturation du marché au niveau local ?
- Faut-il envisager des possibilités d'exportation notamment sur l'Algérie ?
- Faut-il encourager l'émergence d'autres laiteries locales (par exemple à Abalak où il y a une demande basée sur la valorisation d'un périmètre pastoral) plutôt que de développer la laiterie d'Agadez ?
- Quelle est la demande en terme de produits (lait cru, lait pasteurisé, produits transformés) ?
- Quels sont les motifs de rejet ou d'acceptation des produits CAMELAC ?

C'est donc une véritable étude de marché pour la filière lait de chamelle qu'il faudrait mettre en place. Il est suggéré qu'un tel travail puisse être réalisé dans le cadre d'un stage. L'étude devra dépasser le « bassin d'Agadez » et s'intéresser aux petites villes de la zone (Abalak, Tahoua, In Gall par exemple).

QUESTIONS DE RECHERCHE

La mise en place d'une laiterie au cœur d'une zone aride où le mode d'élevage est extensif et très mobile renvoie à la question de la durabilité des évolutions induites par la mise sur le marché d'une partie de la production laitière jusqu'à présent essentiellement vouée à l'autoconsommation. La question principale est donc : quelle(s) stratégie(s) vont développer les producteurs sur le plan spatial, institutionnel, zootechnique, sociologique ?

Les évolutions peuvent être spatiales. Allons-nous assister à un rapprochement des campements de la « zone d'influence » qu'immanquablement la laiterie va construire afin de bénéficier de la collecte du lait ? Les systèmes de production vont-ils évoluer vers une différenciation spatialisée du concept de troupeau avec un rapprochement et une concentration des femelles laitières en production dans le bassin laitier d'Agadez tandis que les animaux non-productifs se disperseront dans les zones pastorales plus éloignées ? Quels seront les impacts d'un tel changement sur la dégradation de l'environnement immédiat par les

pressions engendrées sur les pâturages du bassin laitier si une concentration des animaux s'opère ?

Les évolutions seront institutionnelles. Quel type de relation contractuelle la laiterie est en passe de construire avec les producteurs ? Quel cahier des charges (sur la qualité notamment) est-elle en mesure de proposer ? Quel type organisation de producteurs sera susceptible d'émerger pour répondre à un tel cahier des charges et constituer une force de négociation ? En Mauritanie, l'association des producteurs de lait ne s'est constituée que récemment alors que la laiterie existe depuis près de 10 ans. Autrement dit, c'est l'existence de la laiterie qui a structuré la filière et tiré l'émergence d'une association de producteurs. Il n'est pas sûr que ce même schéma soit observé à Agadez.

Les évolutions peuvent être zootechniques. Quels seront les changements de stratégie alimentaire pour répondre à d'éventuels besoins d'augmentation de la production, même si pour l'instant, la stratégie consiste plutôt à augmenter le nombre de producteurs que la production individuelle ? Quelle est la part d'investissements (achat de compléments alimentaires) que les producteurs seront prêt à mettre en œuvre pour répondre aux besoins de la laiterie notamment pendant la période de soudure située avant le pic de mise bas ? Observera t'on une pression de traite accrue sur les femelles au dépens du chamelon ? La concentration des animaux dans un rayon plus proche d'Agadez entraînera t'il un développement des activités de transfert fourrager depuis les zones pastorales vers le bassin laitier ?

Les évolutions peuvent être sociologiques. Comment sera géré sur le plan du groupe la dissociation spatiale éventuelle du troupeau ? Quelle sera la place de la femme, jusqu'à présent très partie prenante dans l'utilisation du lait de chamelle si celui-ci rentre dans un circuit de commercialisation ?

La liste des questions n'est pas exhaustive et bien d'autres aspects notamment sur le plan économique peuvent être abordés. En tout état de cause, il importe à ce stade de bien avoir une idée claire des types d'éleveurs, de leur stratégie et de leur dynamique. Il est fortement recommandé donc d'établir une première typologie des élevages laitiers autour d'Agadez et de renouveler l'opération dans deux ans afin de visionner les dynamiques éventuelles, les changements de stratégie des producteurs. Une telle analyse permettrait de prévoir les évolutions à long terme et de comprendre les modifications induites par l'existence de la laiterie.

RECOMMANDATIONS

En terme d'études et recherches, quelques recommandations évoquées plus haut peuvent être rappelées ici :

- analyse typologique des élevages laitiers fournisseurs et analyse des stratégies des producteurs avec nécessité de répéter l'opération dans un ou deux ans afin de visualiser les dynamiques en cours ;
- mise en place d'une enquête sur les facteurs de risque de la non-qualité du produit livré sur la base de son écart après le test à l'ébullition ;
- réalisation d'une étude de marché sur la base de la conviction du développement de la laiterie, et comprenant une analyse de complémentarité/compétition avec la mise en place d'une autre laiterie à Abalak en partie utilisant du lait de chamelle ;
- analyse de la complémentarité entre zones pastorales et zones péri-urbaines pour l'approvisionnement de la ville d'Agadez ;
- évaluation de l'impact des actions de prévention sur le statut sanitaire du cheptel camélin par des enquêtes de prévalence des maladies principales.

Parmi les actions à mener :

- visite de la laiterie de Nouakchott,
- promotion du produit par la réalisation d'une plaquette d'information sur les qualités diététiques du lait de chamelle,
- amélioration de l'équipement minimal de la laiterie et mise en place des tests de contrôle de routine le plus rapidement possible.

CONCLUSION

Le fait d'avoir goûté du lait de chamelle pasteurisé en provenance de la laiterie d'Agadez est la résultante d'un long processus de coopération engageant différents partenaires dont le CIRAD a été partie prenante notamment suite à l'expertise de G. Duteurtre en 1999. A ce titre, on peut considérer la création de la laiterie et le démarrage effectif de la production comme une réussite en soi. Certes, il reste beaucoup de questions à régler et d'autres problèmes immanquablement surgiront à l'avenir. L'essentiel est qu'un processus soit engagé.

On peut espérer qu'à moyen terme, si le succès de l'entreprise perdure, qu'il soit mis sur le marché des produits territorialement bien identifiés compte tenu de la variabilité organoleptique observée. Cela pourrait conduire à des démarches de type AOC ou label qui pourrait s'appuyer sur une garantie de qualité et sur un cahier des charges en matière d'alimentation. Il est en effet très aisé de reconnaître l'origine des laits en fonction de leur goût. Du reste, on connaît mal dans cette espèce les relations entre les systèmes d'alimentation, les types de parcours et les propriétés gustatives du lait de chamelle. Il y a là, à l'évidence, tout un champ de recherche. En tout état de cause, c'est un projet qu'il faut continuer d'accompagner du mieux possible.

ANNEXES

- Calendrier de la mission
- Indicateur de pasteurisation
- Fac-similé des sachets CAMELAC

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

CALENDRIER DE LA MISSION

Dimanche 10 mars	Départ pour Niamey Arrivée à 20:00 Premier entretien avec Gilles Vias (projet camelin)
Lundi 11 mars	Cours au CRESA Entretien avec M. Banoin (Chercheur Université) Séance de travail avec G. Vias (correction d'articles).
Mardi 12 mars	Cours au CRESA Entretien avec Marichatou Amani (CIRDES).
Mercredi 13 mars	Cours au CRESA.
Jeudi 14 mars	Cours au CRESA Entretien avec F. Poudevigne (SCAC), P. Ruppol (VSF Belgique), L. Roy (assistant technique élevage).
Vendredi 15 mars	Cours au CRESA Séance de travail avec G. Vias (analyse typologique) Entretien avec C. Besacier (SCAC) Soirée avec F. Poudevigne.
Samedi 16 mars	Départ pour Agadez en voiture avec G. Vias et M. Hamed (éleveur touareg, responsable de l'ONG Tadress).
Dimanche 17 mars	Séance de travail avec G. Vias et Yagouba. Discussion autour du projet « laiterie de l'Aïr –Camelac ». Visite de la laiterie avec M. Serge Hilpron (opérateur) et M. Moussa Akmad (directeur) Entretien avec S.E. Denis Vëns, Ambassadeur de France de passage à Agadez pour la journée de la francophonie.
Lundi 18 mars	Tournée de collecte du matin – Gadan et Abora, partie Sud d'Agadez Traitement du lait à la laiterie Tournée de collecte du soir (Ekarkiwi et Tangoubenane).
Mardi 19 mars	Séance de travail avec G. Vias et Yacouba Restitution de la mission (G. Vias, Yacouba, Serge Hilpron, Moussa Akmad) Interview à Radio-nomade (correspondant RFI à Agadez) Départ pour le projet Taddress (région de Tchintaborak) Réunion avec les éleveurs touaregs dans la zone du projet.

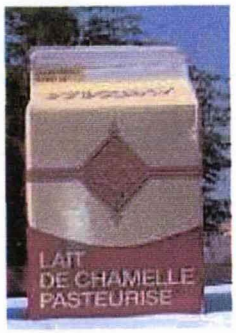
Mercredi 20 mars	Traite du matin avec l'*Akabar* (chamelles et chèvres) Visite des sites du projets avec Ahmed Alhassane, chef du projet (stock de céréales, coopérative de production, soins vétérinaires, formation) Départ pour Abalak Entretien avec M. Babaty, député de la zone et opérateur privé pour le projet de laiterie visant à valoriser la production laitière (bovine, caméline) du périmètre pastoral de Tanathamo Visite du site Départ pour Tahoua.
Jeudi 21 mars	Arrivée à Niamey.
Vendredi 22 mars	Séance de travail avec G. Vias (préparation d'un projet pour soumission à l'UE + projet FSP péri-urbain) Entretien avec Mme Oussaïna Saïdou (projet de thèse à l'ENSAR) Entretien avec P. Bisson (Agrymet)
Samedi 23 mars	Entretien avec le Directeur de KARKARA Entretien avec M. Besacier (SCAC) et F.Poudevigne Entretien avec S.E. Mr D. Vëns, Ambassadeur de France au Niger Rédaction du rapport Visite d'élevages péri-urbains avec le Président de la coopérative laitière de Niamey Entretien avec M. Banoin (Université de Niamey).
Dimanche 24 mars	Entretien avec S. Cabalion (étudiante en maîtrise d'ethnologie) Dîner avec J.Valeix (CIRAD-Forêt) et P. Bisson (Agrymet) Rédaction du rapport.
Lundi 25 mars	Départ pour Paris et Montpellier.

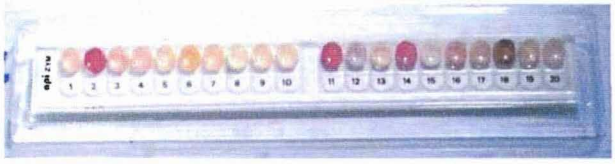
CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

DK490072

ENZYMES ABILITY TO SERVE AS MARKERS OF PASTEURIZED CAMEL MILK

LOISEAU Gérard, FAYE Bernard, SERIKBAEVA Asia, MONTET Didier
CIRAD-AMIS, TA 40/16, 34398 Montpellier Cedex 5, France.
Fax : + 33 4 67 61 44 49 Email : didier.montet@cirad.fr





Objective :

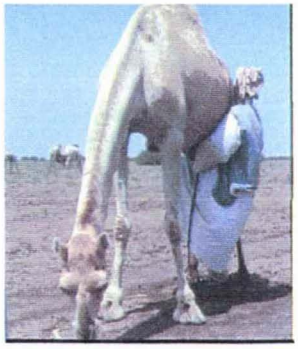
Tests are needed to evaluate the efficiency of pasteurization. Convenient enzymatic markers of camel milk are different from those of cow milk. A given enzyme can have different heat inactivation kinetics in the two milks, or even be present in one milk and absent in the other. This paper gives the suitable enzymes which could be use as markers of pasteurization in camel milk.

DETECTABLE ENZYMES BY API-ZYM (Residual activity, Nmol of hydrolyzed substrate)

	Crude milk	60°C	70°C	80°C	90°C
Phosphatase alcaline	>40	>40	30	20	3
Estérase (C4)	0	0	0	0	0
Estérase lipase (C8)	5	2	2	1	0
Lipase (C14)	0	0	0	0	0
Leucine arylamidase	**>40**	**>40**	**30**	**0**	**0**
Valine arylamidase	0	0	0	0	0
Cystine arylamidase Trypsine	0	0	0	0	0
α-Chymotrypsine 0	0	0	0	0	
Phosphatase acide	>40	>40	>40	>40	>40
Naphtol phosphohydrolase	5	5	5	0	0
α-galactosidase	0	0	0	0	0
β-galactosidase	5	5	3	1	0
β-glucuronidase	0	0	0	0	0
α-glucosidase	0	0	0	0	0
β-glucosidase	0	0	0	0	0
N-acétyl-β-glucosaminidase	30	10	5	0	0
α-mannosidase	0	0	0	0	0
α-fucosidase	0	0	0	0	0

TOTAL THERMAL DESTRUCTION OF MILK ENZYMES

	Cow milk	Camel milk
Alkaline phosphatase	15sec/72°C	stable
γ-Glutamyltranspeptidase	16sec/79°C	180sec
Lactoperoxidase	16sec/76°C	stable
Xanthine oxidase	15min/76.6°C (16sec/90.6°C)	stable
Leucine arylamidase		28 sec



Glutamyltranspeptidase loses > 70% of its activity after 30 sec treatment at 75°C, and is rendered completely inactive after 16 sec at 80°C. Leucine arylamidase is inactivated at 75°C for 28 sec or at 80°C for 7 sec. There are suitable for to check camel milk pasteurization.

CAMELAC

Lait frais pasteurise de chemelle

ARH N' TALAMT

اللبن الناقة

- CONSERVER AU FRAIS A 4.C
- CONSOMMER DANS LES 6 JOURS SUIVANT LA DATE D'EN-SACHAGE
- CE LAIT DOIT ETRE BOUILLI S'IL EST CONSOMME PAR DES ENFANTS DE MOINS DE 6 ANS

PRODUIT D'AGADEZ NIGER