Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère des Affaires Etrangères
Service de Coopération et
d'Action Culturelle
Programme ECONET

Université Nationale
Al Farabi – Kazakhstan
71 avenue Al Farabi
480121 ALMATY

Mission ECONET 2006

TURKMÉNISTAN - KAZAKHSTAN

Du 7 au 22 mai 2006

BERNARD FAYE
JEAN-FRANÇOIS TOURRAND

Rapport n° : 2006-17 **Mai 2006**

CIRAD-EMVT
Département Elevage et Médecine
Vétérinaire du CIRAD
Campus International de Baillarguet
TA 30 / B
34398 Montpellier Cedex 5
FRANCE

EGIDE
28, rue de la Grange aux Belles
75010 PARIS
France

CIRAD-EMVT 2006

Tous droits de traduction, de reproduction par tous procédés,
de diffusion et de cession réservés pour tous pays.

AUTEUR :
Bernard FAYE
Jean-François TOURRAND

ORGANISME AUTEUR :

CIRAD-EMVT

ETUDE FINANCÉE PAR :
Ministère des Affaires Etrangères –
Programme ECONET

ACCÈS au DOCUMENT :

Service Documentation du CIRAD

ACCÈS à la RÉFÉRENCE du DOCUMENT :
Libre

REFERENCE : Dossier EGIDE n° 12586WF

AU PROFIT DE :

TITRE : **Mission ECONET 2006 – TURKMENISTAN / KAZAKHSTAN**

TYPE D'APPROCHE DATE et LIEU de PUBLICATION :
Rapport de mission, mai 2006, Montpellier, France

PAYS ou RÉGIONS CONCERNÉS : TURKMENISTAN - KAZAKHSTAN

MOTS-CLEFS : Programme ECONET, filière caméline, lait de chamelle, laine

RÉSUMÉ :

Au **Turkménistan**, la mission a permis de préciser sur le terrain le rôle économique de la filière caméline tant pour la filière lait que pour la filière laine. Au cours de la mission, nous avons pu réaliser des transformations fromagères du lait de chamelle à la demande des partenaires de l'Institut d'élevage. Afin d'assurer la pérennité de ces actions pilote, il est proposé de former un jeune chercheur à la microbiologie alimentaire à l'ENSIA-SIARC de Montpellier. Un projet TEMPUS a également été discuté avec la faculté vétérinaire. Enfin, le Turkménistan pourrait être un terrain d'étude pour une analyse comparative des dynamiques territoriales en régions arides comprenant l'Amérique du Sud et l'Afrique dans le cadre d'un projet en préparation soumis à l'UE.

Au **Kazakhstan**, il s'agissait de préparer l'organisation du séminaire de restitution des résultats des travaux de recherche auprès des partenaires (éleveurs, chercheurs, institutions) avec l'appui du SCAC d'Almaty. Ce séminaire aura lieu du 5 au 7 juin 2006. Par ailleurs, il a été discuté notamment de la valorisation de la thèse en cours, et deux articles ont été travaillés pour publications dans une revue de rang A (Journal of Dairy Sciences).

SOMMAIRE

Résumé 1
Remerciements 3

I - TURKMENISTAN

I - INTRODUCTION 7
1.1. Essai de fabrication de fromage de chamelle 7
1.2. Présentation du projet TEMPUS 10
1.3. Autre contacts 10
II - CONCLUSION - Propositions de collaboration avec un partenaire officiel 11

II - KAZAKHSTAN

I - INTRODUCTION 15
1.1. Préparation de l'atelier de juin 15
1.2. Avancée de la thèse de G. KONUSPAYEVA 15
II - PERSPECTIVES FUTURES 16
III -CONCLUSION 17

ANNEXES

ANNEXE 1 - Calendrier et personnalités rencontrées 21
ANNEXE 2 - Propositions de site Web sur "les produits laitiers à base de lait de chamelle" au Turkmenistan 27
ANNEXE 3 - Compte-rendu de la réunion TEMPUS avec la Faculté Vétérinaire (13 mai 2006) 33
ANNEXE 4 - Concept note pour un projet sur les zones arides 39
ANNEXE 5 - Programme du séminaire de juin (en russe) 45
ANNEXE 6 - Présentation prévue au séminaire du 5 au 7 juin 2006 49

RESUME

Au **Turkménistan**, la mission a permis de préciser sur le terrain le rôle économique de la filière caméline tant pour la filière lait que pour la filière laine. Au cours de la mission, nous avons pu réaliser des transformations fromagères du lait de chamelle à la demande des partenaires de l'Institut d'élevage. Afin d'assurer la pérennité de ces actions pilote, il est proposé de former un jeune chercheur à la microbiologie alimentaire à l'ENSIA-SIARC de Montpellier. Un projet TEMPUS a également été discuté avec la faculté vétérinaire. Enfin, le Turkménistan pourrait être un terrain d'étude pour une analyse comparative des dynamiques territoriales en régions arides comprenant l'Amérique du Sud et l'Afrique dans le cadre d'un projet en préparation soumis à l'UE.

Au **Kazakhstan**, il s'agissait de préparer l'organisation du séminaire de restitution des résultats des travaux de recherche auprès des partenaires (éleveurs, chercheurs, institutions) avec l'appui du SCAC d'Almaty. Ce séminaire aura lieu du 5 au 7 juin 2006. Par ailleurs, il a été discuté notamment de la valorisation de la thèse en cours, et deux articles ont été travaillés pour publications dans une revue de rang A (Journal of Dairy Sciences).

REMERCIEMENTS

Outre l'appui des SCAC des ambassades dans les pays visités, je dois remercier désormais mes « étudiants » du Turkménistan (Murat BERDIYEV) et du Kazakhstan (Gaukhar KONUSPAYEVA) qui sont les chevilles ouvrières de l'organisation des missions et les assurances de leur bon déroulement.

I

TURKMENISTAN

Du 7 au 15 mai 2006

I - INTRODUCTION

La collaboration avec le Turkménistan date désormais de plusieurs années (2000) et s'est concrétisée en particulier par des formations de jeunes chercheurs turkmènes (Agamurad AGABAIEV et Murat BERDIYEV) en gestion de systèmes d'information zootechnique. Ces formations ont eu lieu à Montpellier et ont permis à nos partenaires de se familiariser avec le logiciel LASER. Cette mission s'inscrivait dans le cadre du programme ECONET 2006-2007 et avait pour objectif de préciser la place du Turkménistan dans le dispositif centré autour de la problématique de la qualité du lait dans les filières traditionnelles. En particulier, la mission devait se centrer sur deux aspects :

- essais de fabrication de fromage de chamelle avec le produit CAMIFLOC (présure spécifique fabriquée par l'entreprise française BIOSERAE) à la demande des partenaires turkmènes,
- préparation d'un projet européen TEMPUS avec la faculté vétérinaire d'Achkhabad et l'Institut d'élevage et de médecine vétérinaire.

En outre, au cours de cette mission, il devait être testé une version russe du logiciel LASER permettant de faire un suivi de troupeaux en utilisant des outils modernes de collecte et de gestion de système d'information zootechnique. Cependant, il n'a pas été possible de valider et de tester cette version avant mon départ, les ordinateurs disponibles à Montpellier ne reconnaissant pas les caractères cyrilliques de l'alphabet russe. Une version est en cours de test au Kazakhstan. Toutefois, nos partenaires de l'Institut d'élevage et médecine vétérinaire disposent de la version française et anglaise.

Cette mission était conjointe (B. FAYE et J.F. TOURRAND) sur la partie Turkménistan afin de compléter l'expérience du pays du premier par l'habitude de monter des projets d'élevage et de prendre en compte les approches système du second et ce, dans la perspective du montage d'un projet européen sur différents terrains arides du monde.

1.1. Essai de fabrication de fromage de chamelle

Traditionnellement, le lait de chamelle n'est pas transformé en fromage pour de simples raisons techniques (il ne caille pas avec les présures habituelles). Nous avions emporté des échantillons de *camifloc* © et procédé à un essai chez les éleveurs de Sakarchaga. Ce produit fabriqué par une entreprise française (BIOSERAE) a été mis au point par le Pr. RAMET à l'ENSIAA de Nancy. De nombreux essais ont été réalisés dans plusieurs pays en Afrique par des organismes de développement. Sur le chameau de Bactriane, un essai avait été réalisé par nos soins en Mongolie en 2005.

Au Turkménistan le lait de chamelle est transformé en divers produits que sont le *Chal* (mélange d'eau et de lait fermenté dans une proportion de 2:1), l'*Agaran* (crème légère fermentée) et le *Doïran* (lait entier fermenté).

	Chal	*Agaran*	*Doïran*
% de matières grasses	1	13	3 à 3.4
Acidité dornic	90-120	70-80	65-120
Alcool	1.2-1.5	0.8-1	1.2-1.5

Cependant, si les produits laitiers à base de lait de chamelle sont bien consommés pendant la période chaude de l'année (à partir d'avril jusqu'en novembre environ), en particulier le *chal* considéré comme un produit très rafraîchissant, la consommation chute en hiver et les éleveurs ont des difficultés à écouler le lait de chamelle. Or, il n'existe pas de forme de stockage naturel comme pour le lait de vache. La maîtrise de la technologie de transformation est donc une avancée incontestable pour les éleveurs (cf. photos)

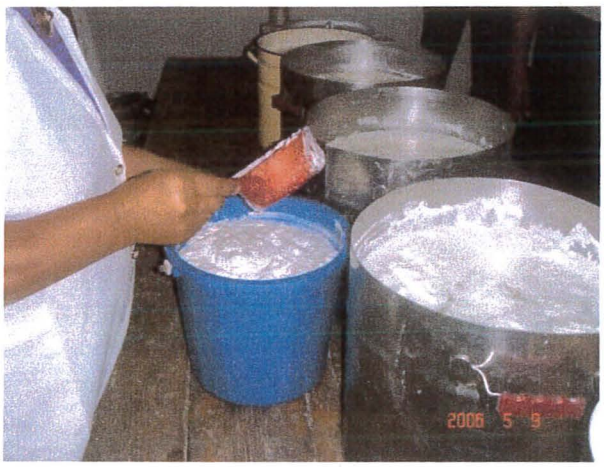


Photo 1 :

Séparation de la crème (*Agaran*) du lait de chamelle mélangé à l'eau (*Chal*).

Photo 2 :

Mise en bouteille du *chal*

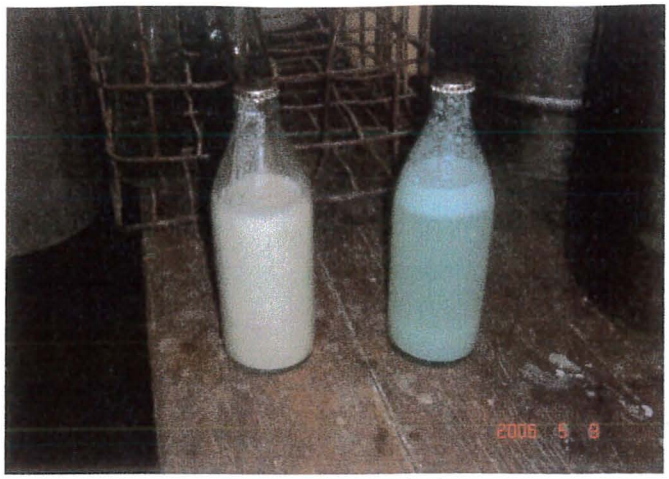


Photo 3 : Bouteilles de *chal* prêtes à la vente

Photos 4 : Filtrage du lait

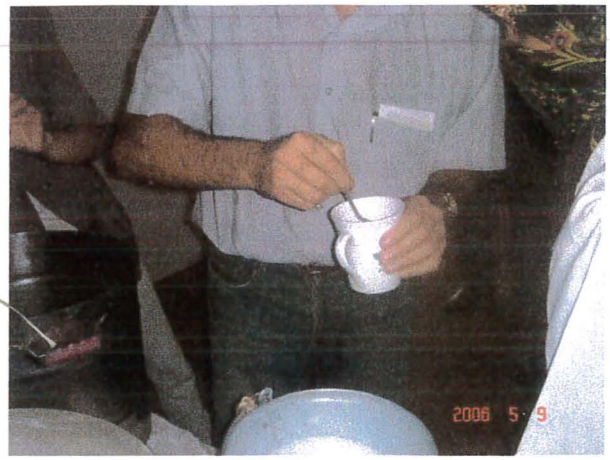


Photo 5 : Préparation du *camifloc*

Photo 6 : Mélange avec le lait

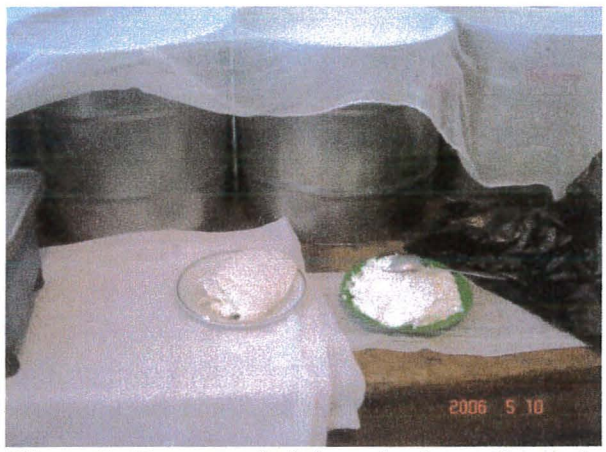


Photo 7 : Fromage de lait entier à gauche et de *Doïran* à droite après 24h d'égouttage

Les essais techniques ont été fructueux et nous avons obtenus des fromages à partir du lait entier et à partir aussi de *Doïran*. Dans ce dernier cas, on obtient une pâte molle très goûteuse. Cependant, d'autres essais sont nécessaires, notamment en terme d'affinage, pour obtenir des produits correspondant au goût des consommateurs turkmènes et mieux maîtriser les procédures microbiologiques (cf. photos).

Aussi, en continuité à ces essais de fabrication de fromage, il est suggéré fortement qu'une compétence locale puisse être disponible. Il est proposé que le jeune Murat BERDIYEV puisse suivre une formation à l'ENSIA-SIARC (Ecole Nationale Supérieure des Industries Agro-alimentaires en Régions Chaudes) en se focalisant sur les aspects microbiologie alimentaire. Cette compétence pourrait être fort utile dans la perspective d'un développement des activités de transformation des produits laitiers. Les stages pourraient être réalisés au Turkménistan dans le domaine des processus fermentaires. La proposition a été faite auprès du service de coopération de l'Ambassade. Les modalités d'inscription seront envoyé dès que possible (contacts avec G. LOISEAU).

On trouvera en **Annexe 2**, la présentation préparée pour le site web sur les camélidés consacrés à la production laitière. Un autre sur la production lainière est en préparation.

1.2. Préparation du projet TEMPUS

Il est utile de rappeler au préalable, les difficultés administratives inattendues que nous avons eues, ne serait-ce que pour réunir ensemble les partenaires de la faculté vétérinaire et ceux de l'Institut d'élevage et de médecine vétérinaire du Turkménistan. L'origine de ces difficultés est due probablement à un conflit de prérogative par rapport à la mise en place d'un projet de coopération avec le CIRAD bien que sur le fond, la participation des deux partenaires est essentielle. Historiquement, il s'agit d'une demande officielle de la Faculté vétérinaire qui souhaite améliorer le contenu de la formation dispensée auprès des jeunes étudiants vétérinaires et ce, dans la perspective d'un allongement du cursus actuel passant de 4 années (dont 2 de pratique) à 3 années (dont 3 de pratique). Rappelons qu'un autre projet TEMPUS est déjà proposé avec le Kazakhstan et le Kirghizstan (*Développement de l'offre de formation en management de la qualité des produits agricoles et agro alimentaires au Kazakhstan et au Kirghizstan*).

Compte tenu de ces difficultés administratives (nous avons attendu deux jours et demi pour obtenir l'autorisation du Minsitère de nous réunir avec les professeurs de la faculté !!!), la réunion n'a pu se tenir que rapidement en fin de séjour et il a été difficile de disposer de toutes les informations nécessaires. Mais on peut espérer qu'une dynamique soit enclenchée. On trouvera le compte-rendu en annexe.

1.3. Autres contacts

Lors de notre séjour, un workshop était organisé par la GTZ qui est très impliquée localement par un programme de coopération sur la lutte contre la désertification dans le cadre de la convention générale sur la désertification. Nous avons pu rencontrer divers membres de la GTZ impliqués dans l'atelier aussi bien que dans les programmes d'appui dans la région Asie Centrale (voir les noms dans l'**Annexe 1** sur le calendrier de la mission).

Les personnes contactées ont montré un grand intérêt à une collaboration avec le CIRAD. Un projet européen tournant autour de la modélisation des dynamiques territoriales en zones arides de plusieurs continents est envisagé et la région Asie Centrale pourrait être un terrain d'étude à retenir avec comme principal partenaire l'Institut du désert (il est clair que l'institut d'élevage ne constitue pas un partenaire fiable après les déboires inattendus pour la préparation du projet TEMPUS). On trouvera en **Annexe 4** les propositions faites dans le cadre de ce projet.

II - CONCLUSION : PROPOSITIONS DE COLLABORATION AVEC UN PARTENAIRE DIFFICILE

Les priorités à retenir pour une coopération future sont :

- bourse de deux ans pour un jeune chercheur turkmène à l'ENSIA-SIARC,
- appui logistique pour un étudiant français du master PARC (Productions animales en régions chaudes) chargé de mettre en place un suivi de troupeau à Sakarchaga,
- montage du projet TEMPUS,
- préparation d'un projet européen sur les dynamiques territoriales dans les régions arides (Amérique latine, Afrique, Asie) et identification des partenaires locaux,
- appui à A. AGABAIEV pour l'acquisition et l'utilisation de la version russe de LASER.

Il est toutefois important de souligner combien le dialogue est parfois difficile du fait des procédures complexes pour accéder aux institutions partenaires. Enfin, l'arrivée prochaine du nouvel Ambassadeur de France, S.E. Christian LECHERVY représente sans doute une opportunité de renforcement de la coopération technique.

2

KAZAKHSTAN

Du 15 au 22 mai

I - INTRODUCTION

L'objectif principal de la mission au Kazakhstan, outre les activités classiques d'appui à la thèse de G. KONUSPAYEVA (en phase de traitement des données et de rédaction des articles), était la préparation du séminaire de restitution en juin, ce séminaire visant à donner les principaux résultats de nos travaux depuis le début de la coopération. Il visait aussi à faire le bilan des visites réalisées en France par les différents chercheurs et professeurs des institutions partenaires (Pr IVASHCHENKO de l'Université Al-Farabi, Pr. AKHMETSADYKOV de l'Institut agraire entre autres).

1.1. Préparation de l'atelier de juin

L'essentiel de la mission a été consacré à la préparation de l'atelier qui doit se dérouler du 5 au 7 juin 2006 à l'Université agraire à Almaty. Cet atelier est essentiellement consacré à présenter aux éleveurs et aux partenaires les principaux résultats des travaux réalisés depuis le début de la coopération en 1998. Cet atelier sera ouvert par les partenaires de l'Université agraire, de l'Université Al-Farabi et par le SCAC de l'Ambassade de France (M. F.O. SEYS).

Pour ce qui concerne le CIRAD, deux présentations seront faites : moi-même sur l'historique, les objectifs et les principales actions de formation et de coopération menées depuis le début, G. LOISEAU (CIRAD-AMIS) sur les résultats des travaux en cours avec une étudiante française en master sur la microbiologie des laits frais et fermentés. Environ 35 à 40 personnes sont prévues pour participer à ce séminaire qui comprendra également une visite de l'entreprise « ANTIGENE » du Pr. AKHMETSADYKOV (venu en France dans le cadre d'ECONET en novembre 2005) et une visite de la ferme de Daoulet-Byket, l'un des sites d'étude de la thèse de G. KONUSPAYEVA et partenaire des études de terrain. Les *proceedings* seront publiés avec l'appui de l'Université agraire.

Sur le plan budgétaire, les coûts d'organisation seront couverts pour partie par le programme ECONET et pour partie par une subvention du SCAC. On trouvera en **Annexe 5**, le programme et ma présentation.

1.2. Avancée de la thèse de G. KONUSPAYEVA

La préparation de l'atelier n'a pas peu contribué à ralentir l'avancée du travail de thèse. Celui-ci a subi un peu de retard pour plusieurs raisons essentiellement techniques. Certaines analyses (notamment la lactoferrine) ont été réalisées à partir de méthodes (ELISA) dont les résultats se sont montrés très contestables. Il a fallu recourir à d'autres méthodes (par immunodiffusion radiale) et recourir à un laboratoire spécialisé de l'INRA de Theix (D. LEVIEUX), ce qui a demandé un séjour supplémentaire.

Aujourd'hui, les analyses de laboratoire sont presque terminées et plusieurs articles sont en cours, notamment un article sur la quantité de lactoferrine dans le lait de chamelle qui pourrait être publié dans une revue de rang A (nous pensons à *Journal of Dairy Sciences*). La rédaction de la thèse elle-même est prévue de démarrer en septembre, ce qui, compte tenu de la maîtrise de l'écrit par l'impétrante, nécessitera un temps plus long qu'un dernier trimestre. Il est suggéré que Mlle KONUSPAYEVA puisse prolonger son séjour d'au moins un mois à Montpellier (c.a.d jusqu'au début février 2007) et revenir en France, à Montpellier, en mars ou avril pour la soutenance.

Il est aussi suggéré qu'un membre du jury vienne de l'Université Al-Farabi et le Pr. IVASHCHENKO apparaît la personne *ad-hoc* en dépit de sa méconnaissance du français et même de l'anglais. La composition du jury n'est pas encore déterminée.

II - PERSPECTIVES FUTURES

De ce point de vue, nous sommes en attente des résultats du programme TEMPUS soumis en décembre dernier. Il semble que le projet TEMPUS que nous avons soumis soit en concurrence avec un projet similaire déposé par l'Institut de Technologie d'Almaty et le gouvernement du Kazakhstan est en train d'évaluer les priorités. Par ailleurs, l'appel d'offres INTAS 2006 ne comprend aucun item sur lesquels nous pouvons postuler et le taux de réussite devient de plus en plus faible (à peine 7 ou 8 %). On peut d'ailleurs s'interroger sur les règles de choix des axes prioritaires et les voix de « lobbying » à mettre en œuvre pour avoir une chance de réussite. C'est en effet la cinquième fois que nous avons soumis des projets de recherche et en dépit de bons classements sur le plan scientifique nous n'avons jamais pu accéder à des financements européens. Alors que la préparation de tels projets prend des semaines, voire des mois, on peut clairement s'interroger sur la pertinence de continuer à monter des projets lourds pour des résultats aussi aléatoires en dépit des très nombreuses collaborations que nous avons pu mener jusqu'à présent.

Dans ce contexte, la continuation de la collaboration demeure quelque peu problématique. Cependant, l'attachement de nos partenaires au maintien de la collaboration doit nous inciter à trouver d'autres sources de financement, les financements européens se caractérisant de plus en plus par leur caractère aléatoire, laborieux et complexe (nécessitant de plus en plus un grand nombre de partenaires européens).

Sur le plan du projet actuel correspondant à la problématique ECONET, nous avons avancé sur plusieurs aspects :

- synthèse bibliographique réalisée par une étudiante de l'ENSAM de Montpellier sur l'impact de la pollution sur la qualité du lait chez l'homme et les animaux,
- synthèse bibliographique réalisée par une étudiante kazakhe de l'Université Al-Farabi sur la présence des métaux lourds dans le lait au Kazakhstan,
- dépôt d'un projet de thèse (accepté sur le principe) avec l'Université agraire et sélection d'un candidat. Le thème de la thèse sera « l'impact de la pollution sur la qualité du lait de chamelle ».

Par ailleurs, nous disposons maintenant d'une « lactothèque » de 160 prélèvements réalisés sur tout le territoire du Kazakhstan (échantillons collectés dans le cadre de la thèse de G. KONUSPAYEVA) et nous envisageons avec G. LOISEAU de déterminer les métaux lourds dans ces échantillons avec l'appui du laboratoire de Nice.

Enfin, dans le cadre de la programmation ECONET, nous envisageons de faire venir Mlle M. NARMURATOVA pour deux semaines à Montpellier afin de finaliser un certain nombre d'analyses complémentaires sur les échantillons disponibles.

III - CONCLUSION

Depuis plusieurs années, nous avons pu construire une collaboration fructueuse et aujourd'hui nous pouvons être assurés d'un partenariat fiable et solide sur le plan scientifique et surtout motivé. Mais les relations restent fragiles car l'accès à des sources de financement reste toujours délicat, aléatoire, en particulier pour les sources les plus importantes comme ceux de l'Union Européenne. Comme ceux-ci sont de plus en plus compétitifs, que les règles d'attribution (notamment sur le plan des thématiques prioritaires) changent d'année en année, la tendance reste très décevante d'autant plus que des informations circulent mentionnant la probable disparition du programme INTAS. Aussi le maintien de l'appui de l'aide bilatérale reste primordial (SCAC, ECONET, budget propre CIRAD).

Dans l'immédiat, il est probable que je sois co-directeur de thèse d'une nouvelle étudiante (Alya MELDEBEKOVA) de l'Université Al-Farabi, pour travailler sur la thématique « effet de la pollution sur la qualité du lait » sur une bourse du Kazakhstan. Cette perspective devrait jouer un rôle structurant sur notre collaboration et faciliter l'accès à d'autres sources de financement.

ANNEXES

1. Calendrier et personnalités rencontrées
2. Proposition site web sur les produits laitiers au Turkménistan
3. Compte-rendu de la réunion TEMPUS
4. Concept note pour un projet sur les zones arides
5. Programme du séminaire de juin (en russe)
6. Présentation prévue au séminaire du 5-7 juin 2006

ANNEXE 1

CALENDRIER ET PERSONNALITES RENCONTREES

Calendrier et personnalités rencontrées

Dimanche 7 mai

- Départ de Montpellier via Marseille et Francfort
- Arrivée à Achkhabad
  - Accueil par MM. Romain GOUVERNET (SCAC Turkménistan), Murat BERDIYEV et Gourban SAPAROV (Institut de l'élevage)

Lundi 8 mai

- Départ pour Mary avec G. SAPAROV, M. BERDIYEV, O. ANNALGEDIYEV
- Arrivée à Mary et entretien avec le Dr SOPIYEV (Faculté Vétérinaire)
- Arrivée à Sakarchaga
  - Entretien avec M. ESENOV, responsable de la ferme de Sakarchaga
  - Participation à la traite et essai de fabrication de fromage

Mardi 9 mai

  - Traite du matin et transformation du lait
- Départ pour le désert du Karakoum
  - Visite du mausolée de Geukguemmez
  - Participation à la tonte et la vaccination des dromadaires
- Retour à Sarkachaga

Mercredi 10 mai

  - Fabrication du fromage (fin du processus) et mesure du rendement fromager
  - Visite de l'atelier de transformation de la laine et fabrication des tapis
  - Visite d'un élevage de mouton
- Départ pour Mary et Achkhabad

Jeudi 11 mai

  - Entretien avec S.E. M. RICHARD, Ambassadeur de France
  - Entretien avec M. TOMASINI, Premier Conseiller de l'Ambassade
  - Règlements administratifs (M. R.GOUVERNET) avec l'Ambassade de France
  - Réunion à l'Institut d'élevage
  - Entretien avec les membres de la GTZ présents lors d'un workshop : Drs Anneke TRUX et Reinhard BODEMEYER (Projet de convention sur la lutte contre la désertification), Mme Ilka LINDT (coordination régionale basée au Kazakhstan).
  - Entretien avec M. Yerken AZHIGALIYEV (bureau régional de l'IFAD)
  - Entretien avec A. KATCHATURIAN (Institut du désert)
  - Visite au Centre culturel français

Vendredi 12 mai

- Entretien avec M. WILSON (programme TACIS)
- Réunion avec l'Institut de l'élevage (présentation des programmes de recherche et des départements)

- Essai de règlement des problèmes administratifs
- Entretien avec M. R. GOUVERNET au Centre culturel français
- Entretien avec M. Sapar MOLLANIYAZOV (Environment Support Center)

Samedi 13 mai

- Rédaction du rapport
- Réunion de travail avec l'Université (Faculté vétérinaire) : Toyli MAMMEDOVICH (doyen) et deux professeurs

Dimanche 14 mai

- Visite du marché aux bestiaux d'Achkhabad
- Dîner avec MM. TOMASINI et GOUVERNET (SCAC Ambassade de France)

Lundi 15 mai

- Départ pour Almaty via Istanbul pour B. FAYE
- Départ pour Marseille via Londres et Paris pour J.F. TOURRAND
- Arrivée à Almaty à 20h30 – Accueil par le Pr. N. AKHMETSADYKOV et G. KONUSPAYEVA

Mardi 16 mai

- Réunion avec le Pr. NAMIETOV pour la préparation du séminaire de juin
- Entretien avec le Pr. IVASHCHENKO à l'université Al-Farabi
- Entretien avec M. SEYS au SCAC d'Almaty
- Départ pour Astana en train

Mercredi 17 mai

- Arrivée à Astana
  - Entretien avec le Dr A. KOJOUMRATOV, Directeur des Services Vétérinaires du Kazakhstan
  - Entretien avec le Dr K. MUKANOV et son équipe de la Direction du Centre de Biotechnologie du Kazakhstan
- Départ pour Almaty

Jeudi 18 mai

- Arrivée à Almaty
  - Réunion de préparation du séminaire avec les participants Kazakhs devant présenter leurs résultats
  - Présentation des activités des étudiantes de l'université Al-Farabi dans le cadre du projet

Vendredi 19 mai

- Ultime réunion de cadrage pour le séminaire à l'Université agraire avec le Dr NAMIETOV, A. SERIKBAEVA et G. KONUSPAYEVA
- Rédaction des articles pour le séminaire

Samedi 20 mai

- Rédaction de ma présentation pour le séminaire
- Visite de la foire artisanale d'Almaty
- Aide à la rédaction de la présentation de G. KONUSPAYEVA

Dimanche 21 mai

- Rédaction d'un article pour la revue de l'Université : « Le lait de chamelle, de la production aux produits » ;

Lundi 22 mai

➢ Départ pour Montpellier via Francfort et Marseille

ANNEXE 2

PROPOSITION DE SITE WEB SUR « LES PRODUITS LAITIERS A BASE DE LAIT DE CHAMELLE » AU TURKMENISTAN

Les produits laitiers à base de lait de chamelle au Turkménistan

Bernard Faye, Murat BERDIYEV, Gourban SAPAROV

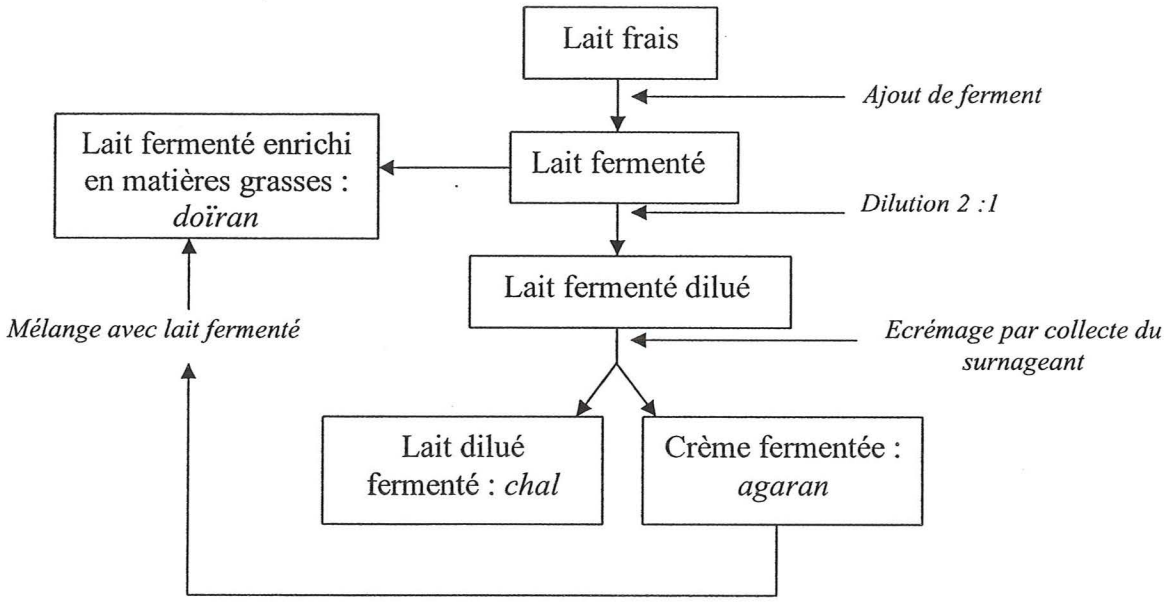
Le lait de chamelle est rarement consommé sous forme de lait frais au Turkménistan. Il existe 3 formes principales d'utilisation du lait de chamelle dans ce pays. Il s'agit de lait de dromadaire de race Arvana. Le reportage photo ci-après a été réalisé à Sakarchaga dans l'est du pays, région réputée pour la bonne conformation des dromadaires Arvana (cf. les « géants du Turkménistan »).

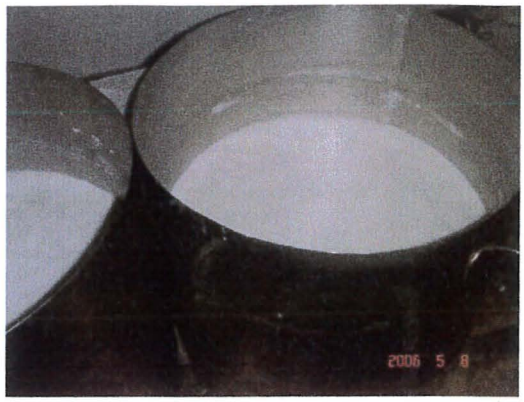
Le procédé de transformation comporte les étapes suivantes :

- après la traite, le lait de chamelle est filtré et laissé dans un récipient métallique avec peu de lait fermenté de la veille qui joue le rôle de ferment,
- après fermentation (environ 12 heures), le lait est acide et fermente. Il est alors mélangé à l'eau dans une proportion de 2 mesures d'eau pour une mesure de lait (du moins à Sakarchaga ; dans d'autres régions la proportion peut être de 4:1 voire de 5 :1). Cette dilution se traduit par une séparation de la phase lipidique qui surnage. Ce surnageant est collecté séparément. On obtient dès lors deux produits : du lait dilué et dégraissé (*chal*) et une crème fermentée (*agaran)*
- l'*agaran* peut être ensuite mélangé à du lait entier de chamelle frais ou légèrement fermenté. Après homogénéisation, on obtient un produit nommé *doïran*, soit un lait fermenté enrichi en matières grasses.
- Ces produits peuvent être mis en bouteille et sont commercialisés dans les petites boutiques et au bazar. Ils doivent être placés au frais pour limiter la poursuite du processus fermentaire.

	Chal	*Agaran*	*Doïran*
% de matières grasses	1	13	3 à 3.4
Acidité dornic	90-120	70-80	65-120
Alcool	1.2-1.5	0.8-1	1.2-1.5

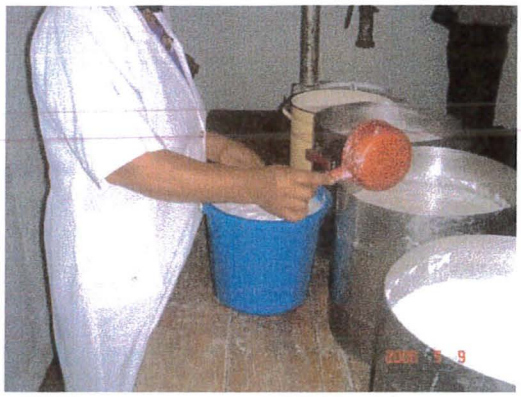
Tableau des principales caractéristiques des produits laitiers turkmènes à partir de lait de chamelle.


Lait frais
Ajout de ferment
Lait fermenté enrichi en matières grasses : doïran
Lait fermenté
Dilution 2 :1
Lait fermenté dilué
Mélange avec lait fermenté
Ecrémage par collecte du surnageant
Lait dilué fermenté : chal
Crème fermentée : agaran

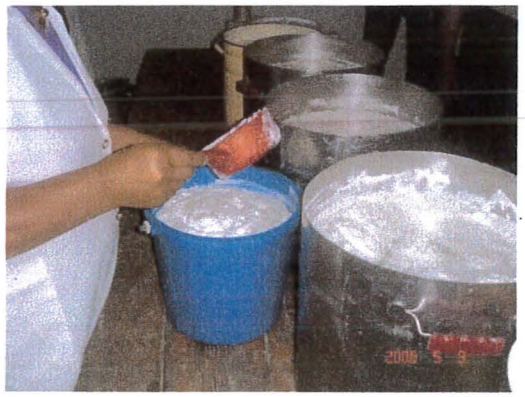


Lait fermenté (12 heures après la traite)

Dilution du lait fermenté



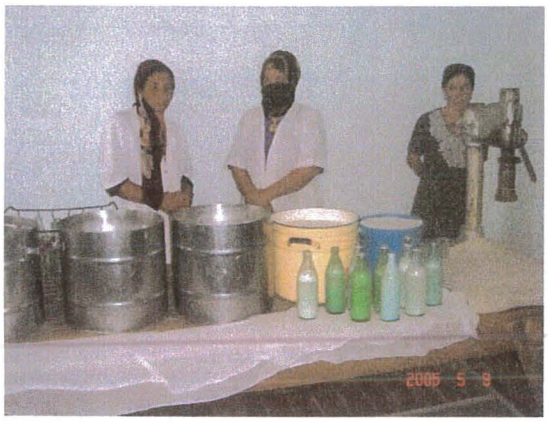
Ecrémage manuel du surnageant



Séparation du chal et de l'agaran

Mise en bouteille du chal

Mise en bouteille de l'agaran



Bouteilles prêtes à la vente

Encapsulage

Le *chal* et l'*agaran* et le pain dans un tissu de laine de dromadaire (*sachak*)

L'accueil de l'hôte :
quelques légumes et un verre de *doïran*

ANNEXE 3

COMPTE-RENDU DE LA REUNION TEMPUS AVEC LA FACULTE VETERINAIRE (13 MAI)

Compte-rendu de la réunion TEMPUS avec la faculté vétérinaire (13 mai)

1. Présentation rapide de la Faculté Vétérinaire et de l'Université Agricole par le Doyen, M. Toyli MAMMEDOVICH

Première faculté de l'Université d'Achkhabad créée en 1940, son implantation visait à développer l'élevage dans la république. Longtemps considérée comme la figure de proue de l'université Agricole, elle a bénéficié d'un soutien politique appuyé du Président après l'indépendance, compte tenu de l'importance de l'activité d'élevage au Turkménistan tant sur le plan économique que culturel.

La faculté vétérinaire est l'une des 6 facultés de l'université agricole.
Création récente (2-3 ans) de 2 Départements: vétérinaire et zootechnie.Actuellement le cursus comprend 4 ans d'enseignement dont 2 théorique (connaissances de base) et 2 pratique (pratique vétérinaire et zootechnique)

Depuis 2006, le cursus est passé à 5 ans / 2 théorie et 3 pratique
Nécessité de travailler 2 ans à la ferme après l'école (16 ans) pour entrer à l'université
Ce travail à la ferme, dans les villages d'origine des étudiants, a pour but d'acquérir de l'expérience, puis retour sur le terrain après la formation, le diplôme final étant validé suite à ce séjour sur le terrain. Il s'agit d'un séjour de 2 ans de travail pour l'Etat Turkmène auprès des éleveurs pour la mise en pratique des enseignements
Cette expérience de terrain facilite le travail des enseignants.
Après l'indépendance, traduction de tous les livres et documents en Turkmène.

2. Tour de table des personnes présentes :

- Le doyen,
- deux professeurs,
- un agent du Ministère des Affaires étrangères,
- Murat BERDIYEV,
- B. FAYE et
- J.F. TOURRAND.

3. Rappel de la situation

L'institut de l'Elevage est le partenaire habituel du CIRAD depuis 2001. Une demande de la Faculté vétérinaire a été faite au CIRAD, il y a 2 ans (2004), pour le montage d'un projet TEMPUS portant sur le diagnostic des maladies infectieuses.

En 2005 : 1ère réunion pour le montage du projet au bureau TEMPUS avec Mme CHOKLIEVA (représentante du programme TEMPUS), mais par manque d'informations, il n'a pas été possible de monter le projet, d'où la nécessité d'une nouvelle réunion en 2006 pour recueillir les informations attendues.

Quel était l'objectif du contact avec le CIRAD ? A l'époque, la demande portait sur les aspects pratiques de la formation. Aujourd'hui avec le passage de 4 à 5 ans pour le cursus vétérinaire, quelle est la demande ?

4. Discussion (**D** = doyen, **BF** = Bernard FAYE, **JFT** = Jean-François TOURRAND)

D : qu'est ce que vous proposez ?
BF *: Ce n'est pas à moi de proposez ce que l'Université veut faire et quelles sont ses priorités*

D : Ok, mais il faut discuter avec les professeurs pour savoir
BF *: on ne peut pas avoir quelques informations initiales ? C'est le dernier jour possible pour se réunir. Il faudrait également un contact (si possible comprenant l'anglais) qui joue le rôle de correspondant.*
Quelles sont les priorités de la Fac Vétérinaire sachant que je ne peux pas les inventer. Le montage d'un projet TEMPUS est un gros travail et je ne peux pas le faire seul.
Quellle est la stratégie de la Fac Vétérinaire vis-à-vis du passage de 4 à 5 ans ? Complément d'enseignement ? Spécialisation ? Nécessité de 3 ans pour les cours ?

D : la 3ième année pourrait être éventuellement faite pour envoyer à l'étranger ou pour accueillir des profs étrangers ?
BF *: Tout est possible et tout doit être discuté. Par exemple en Mongolie : le projet TEMPUS entre l'université d'Ulaan-Bator et l'INA-PG en France finance le montage d'un master à travers la formation de professeurs (Master Développement Durable de l'élevage en Asie septentrionale)*
Autre exemple au Kazakhstan, nous avons proposé la création d'un module sur la qualité des produits animaux avec formation des formateurs/professeurs en France pendant 2 ans

D : Le mieux est de se contacter par email pour les détails, mais on peut considérer que notre objectif est le suivant : 2 ans de théorie + 1 an de pratique + 2 ans de spécialisation. Il faut que je discute avec les professeurs pour les thèmes prioritaires.
BF *: Mais vue leur expérience, quelles sont pour eux les priorités ?*

D : 1ère section : Biotechnologie de la reproduction, 2ième section : Pathologie infectieuse bovine
BF *: Diagnostic des pathologies ou épidémiologie ?*

D : Diagnostic et pharmacologie
JFT *: Existe t'il des documents ou autres sur les raisons du passage de 4 à 5 ans d'études?*

D et les professeurs présents : Nous avons réalisé de grandes réunions des professeurs, des entretiens avec les étudiants et il en est ressorti une forte demande des étudiants pour 3 ans de pratique. Autrefois, c'était 5 ans.
BF *: il faut prendre un certain nombre de décisions. TEMPUS est un appel d'offres (AO) qui sort en septembre. Il faut monter le projet avant décembre. On attend 6 mois le résultat avec 15 à 25% de chance de réussite et si c'est ok, on a un budget d'environ 300-500K€/2-3ans.*
Il y a 2 dossiers à monter : un dossier technique (ce qu'on va faire, comment on va le faire, résultats attendus, budget, ...) + un dossier administratif (CV, description des partenaires, etc...)
Ils peuvent se faire aider par la représentante TEMPUS locale (Mme CHOKLIEVA) pour le dossier administratif. Mais il faut le dossier technique aussi pour envoyer à Bruxelles. Il faut un correspondant à qui on peut envoyer un email et qui réponde rapidement, facilement et surtout qui réponde quand on a une question. Il faudrait qu'on décide de cela aujourd'hui. Même si Mourad peut participer, il faut un responsable à l'université.

D : nous avons pensé à toi (NDA : Murat BERDIYEV) et c'est dommage que tu ne puisses pas.
JFT *: (1) l'institut d'élevage ne peut pas être le partenaire car c'est un projet universitaire (2) l'université est demandeur et (3) même si Murat peut entrer à l'université, il faut un coordinateur qui a de la bouteille*

D : mais Mourad entre demain s'il veut à l'Université. On fait une réunion et on décide ton entrée à l'Université et tu peux être le coordinateur
JFT *: on ne peut pas mettre un jeune de 22 ans comme coordinateur d'un projet TEMPUS.*

D : pas de problème même si on ne peut pas prendre de décision aujourd'hui ... on va voir pour que Murat entre à l'université.
BF *: en tant que partenaire français, je peux communiquer avec Murat, mais Murat doit le faire ensuite avec le coordinateur.*

D : la principale contrainte est le temps pour faire la réunion et discuter avec les professeurs.
BF *: 2-3 questions bien précises pour aider à rédiger le projet*

- *Combien d'étudiants qui sortent chaque année de la Faculté Vétérinaire ?*

D : 45 par an
BF *: Combien y a-t-il de vétérinaires au Turkménistan aujourd'hui ?*

D : 175 à l'époque soviétique pour tous le Turkménistan et aujourd'hui, il y en a moins.
BF *: c'est peu pour le nombre d'animaux*

D : Il y avait très peu d'animaux pendant l'époque soviétique, mais ça augmente beaucoup depuis l'indépendance. Dès que l'étudiant sort, il trouve du travail sans problème.
BF *: Que deviennent les vétérinaires ? Il y a l'Institut d'élevage pour la recherche, la Faculté Vétérinaire pour la formation et ?*

D : recherche, administration, etc... La distribution est identique à celle des autres pays, je pense.
BF *: laboratoires ?*
JFT *: Il faut absolument nommer un coordinateur et prendre Murat comme petite main.*
BF *: On peut monter un module avec des formations, éventuellement à l'étranger, puis montage de modules pour les étudiants au Turkménistan avec l'appui de partenaires étrangers. Il faut que ceux qui seront formés en Europe apprennent l'anglais ou le français.*
Il y aura un rapport de mission pour l'Ambassade qui sera envoyé à Murat pour traduction et qui sera transmis aux partenaires turkmène. J'enverrai aussi un pré-projet pour avis, ajouts, commentaires, suggestions. La balle est dans le camp de la Fac Véto, ce n'est pas le projet de BF.
On attend comme réponse les thématiques prioritaires, noms et coordonnées du coordinateur + contact avec Anna pour appui au montage administratif du projet.
JFT : C'est important que le projet comprenne des aspects enseignement et recherche
BF *: SOPAIEV ne pourrait il pas aider au montage du projet parce qu'il a l'expérience d'un projet TEMPUS ?*
D : pas de problème surtout s'il a l'expérience
BF *: merci beaucoup pour cette réunion qui n'a pas été facile*
D : Merci à vous, votre patience et d'avoir pris le temps de venir, et les portes seront toujours ouvertes pour vous.
BF *: Après 5 ans de travail au Turkménistan, je ne viens pas au Turkménistan que pour manger, boire, faire des toasts, etc... je viens pour faire de la recherche en coopération car c'est mon travail et celui de mon institution.*

ANNEXE 4

CONCEPT NOTE POUR UN PROJET SUR LES ZONES ARIDES

Concept note

Application de la modélisation d'accompagnement dans le développement territorial dans les zones arides

L'idée du projet est d'appliquer la modélisation d'accompagnement comme outil de développement territorial à l'échelle locale dans diverses régions arides (et pastorales ?), avec en toile de fond l'opportunité d'effectuer des analyses comparatives entre ces régions, débouchant ainsi sur un caractère générique des résultats obtenus.

1. Eléments méthodologiques

La modélisation d'accompagnement (*companion modelling*) est une démarche participative dont la première étape est l'obtention d'une vision commune et partagée par les divers acteurs d'une même réalité. Cette vision commune se traduit par la construction d'un modèle concerté et élaboré par les divers acteurs en présence. Ce modèle reposant sur une analyse participative des dynamiques en cours, agraire dans notre cas, il conduit à l'élaboration de scénarios prospectifs élaborés et discutés avec les acteurs. Ces scénarios permettent de réaliser des simulations qui sont interprétées et discutées entre les divers acteurs. Le résultat est un ensemble partagé entre les acteurs d'éléments et de recommandations en matière de politique publique et privée à l'échelle d'intervention de l'action, mais également aux échelles inférieures et supérieures.

On englobe sous le vocable *Acteur* l'ensemble des participants institutionnels, publics, privés, individuels et regroupés, intervenant dans l'espace considéré. Dans notre cas, il s'agit donc des divers agents des filières de production (producteurs agricoles, commerçants, distributeurs, techniciens...), des institutions publiques et privées (services administratifs, banques, enseignement, santé...), des représentants politiques et de la société civile, etc..., c'est-à-dire tout individu ou groupe d'individus ayant à voir avec le processus considéré.

L'utilisation des systèmes multi-agents permet l'intégration et la visualisation au sein d'un même modèle de dynamiques disciplinaires (anthropologiques, économiques, biologiques, agronomiques...) et interdisciplinaires (sociologiques, politiques, culturelles, écologiques, agraires...). L'utilisation du langage UML (*Unified Modelling Language*) permet à tout individu normalement constitué et sans formation particulière de comprendre aisément la construction et le fonctionnement du modèle.

2. Les terrains d'intervention

La proposition est d'intervenir dans au moins trois zones arides, avec un ou deux terrains dans chacune des régions d'études. Les zones arides déjà identifiées sont le Nord-Ferlo au Sénégal, la Patagonie en Argentine et l'Asie Centrale. Les autres possibles sont le Chihuahua au Mexique, l'Atacama au Chili, le Kalahari en Afrique australe, Rajasthan en Inde. Les terrains retenus l'ont été à partir des cinq critères suivants, sachant que le choix n'est pas encore terminé, et que les mêmes critères seront retenus pour les éventuels autres terrains :

- représentativité pour l'écorégion considérée facilitant un ultérieur processus de diffusion à l'échelle de la région et autorisant une approche comparative entre les terrains,

- disponibilité d'une bonne connaissance déjà publiée ou en cours de publication, et de bases de données actualisées ou facilement actualisables, afin de faire l'économie du temps de la collecte de l'information fiable et de base sur les dynamiques en cours dans la région,
- existence d'une demande des représentants politiques locaux et institutionnels en matière d'outils d'aide à l'élaboration de politiques de développement territorial, notamment des outils de simulation de l'action publique et privée autres que ceux relevant de la boule de cristal,
- réelle opportunité/nécessité d'interférer sur les dynamiques socio-environnementales en cours, notamment en matière de gestion respectueuse de l'environnement, de distribution équitable des ressources, de lutte contre l'exclusion et de participation citoyenne au développement territorial,
- présence d'une équipe interdisciplinaire significative constituée de membres d'origine institutionnelle diversifiée et formés ou sensibilisés aux méthodes participatives et à la modélisation d'accompagnement, sachant que ces outils sont déjà à titre expérimental en place sur une partie des terrains avec des résultats publiés ou en cours de publication. Par ailleurs, la présence d'une équipe permettra la poursuite éventuelle du projet une fois celui-ci achevé.

3. Les activités du projet

- Caractérisation et modélisation des dynamiques écologiques, sociopolitiques et agraires, dans une approche participative, notamment pour la construction des modèles et avec un WP pour chacune
- Construction d'un modèle territorial pour chacun des terrains en couplant ces trois dynamiques, incluant l'élaboration de scénarios et simulations partagés, interprétés et partagés par et entre les acteurs, ce qui serait un seul WP
  - Analyse comparative entre les terrains avec un WP spécifique
  - Constitution de bases de données sur les zones arides

4. Indicateurs d'impact du projet

Les indicateurs d'impact du projet sont en cours d'élaboration. Ils porteront sur les différents points suivants :

- Recommandations et éléments de politiques de développement territorial élaborés, proposés et pris en compte à l'échelle locale
- Participation des acteurs locaux en quantité et diversité aux actions du projet, ainsi que l'appropriation locale des enseignements et méthodes proposés par le projet
- Indicateurs d'impact environnemental en début et en fin de projet, ainsi que des perspectives à partir les simulations
- Identification et élaboration de pratiques respectueuses de l'environnement et la formation d'acteurs locaux à leur application, notamment au travers de l'éducation environnementale des acteurs et des jeunes
- Niveau et distribution du PIB local en début et fin de projet et dans les simulations
- Recommandations aux échelles régionales et nationales, en particulier à partir de l'analyse comparative entre les terrains
- Perspective de poursuite des actions en fin de projet

5. Durée, calendrier et budget du projet

Les expériences antérieures montrent qu'une durée de 3-5 ans est nécessaire pour avoir un impact significatif. En terme de calendrier, il est nécessaire de démarrer au plus tôt les approches participatives, par exemple par la validation et la socialisation de l'information disponible sur les dynamiques en cours sur chaque terrain. La construction du modèle est ainsi un cheminement auquel participe l'ensemble des acteurs intervenant dans le projet. Il est également nécessaire de formuler des recommandations simples et applicables, même avant leur finalisation, afin qu'elles soient prises en compte au plus tôt dans les politiques de développement territorial.

Le budget est également en cours d'élaboration. Il dépendra du nombre de terrains retenus. Les expériences en cours montrent qu'il faut tabler sur un montant d'environ U$100,000/an/terrain et environ 200K€/an pour les aspects comparatifs et la coordination.

ANNEXE 5

PROGRAMME DU SEMINAIRE DE JUIN
(EN RUSSE)

Programme du séminaire (en russe)

Программа

международного научно-практического семинара по исследованию верблюжьего молока

5-7 июня 2006 года, КазНАУ, ауд. №25

5 июня 2006 года

15^{00}- 17^{00} Регистрация и размещение участников семинара, ауд.№25.

6 июня 2006 года

9^{00}- 9^{10} Приветственное слово ректора КазНАУ профессора Есполова Т.И.

9^{10}- 9^{20} Приветствие с французской стороны и о совместной научной работе с французской стороной Франсуа–Оливье Сеиз.

9^{20}- 9^{40} Практическая значимость совместных научных исследований и роль научно-практических семинаров Бернард Файе.

9^{40}- 9^{50} О проблемах и путях развития верблюдоводства в РК, государственная программа развития переработки молока МСХ РК.

9^{50}- 10^{00} История развития совместной работы между КазНАУ и CIRAD. Наметов А.М.

10^{00}- 10^{10} История развития совместной работы между КазНУ им. аль-Фараби и CIRAD. Мансуров З.А.

10^{10}- 10^{20} Перспективы развития верблюдоводства в РК. Тореханов А.А.

10^{20}- 10^{30} Кофе – брейк.

10^{30}- 11^{00} Задачи исследования, разработка схемы забора проб верблюжьего молока и шубата по фермам Казахстана. Состав молока и шубата бактрианов, дромедаров, гибридов. Конуспаева Г.С.

11^{00}- 11^{20} Качественный состав микрофлоры сборного молока и шубата классическими и новейшими методами. Жерар Луазо.

11^{20}- 11^{40} Активность ферментов верблюжьего молока и шубата. Серикбаева А.Д.

11^{40}- 12^{00} Жирнокислотный состав бактрианов, дромедаров, гибридов а также сборного молока и его производного шубата. Нармуратова М.Х.

12^{00}- 12^{20} Сравнение методов количественного определения иммуноглобулинов молока. Мелдебекова А.А.

12^{20} – 14^{00} Обеденный перерыв.

14^{00}- 14^{15} Исследования в отрасли верблюдоводства Мусаев З.

14^{15}- 14^{30} Исследования в отрасли верблюдоводства в Кыргызской Республике.

14^{30} – 15^{00} Ознакомление с базой КазНАУ.

15^{00}- 15^{20} Кофе – брейк

15^{20}- 15^{40} Научно-практическая работа и проблемы развития племенной фермы «Первомайская» Атырауской области. Ескариев

15^{40}- 16^{00} О работе фермы «Даулет-Бекет» Алматинской области. Давлетов С.

16^{30}- 17^{00} Обсуждение работ других ферм.

7 июня 2006 года

8^{30}- 10^{30} Круглый стол «Актуальные проблемы, перспективы развития и совместные исследования верблюдоводства».
Модераторы: Б.Файе, А.Наметов, М. Айтматов.

10^{30}- 10^{45} Кофе-брейк.

10^{45}- 11^{15} Принятие решений по семинару.

11^{15}- 11^{30} Заключительное слово ректора КазНАУ, профессора Есполова Т.И.

11^{30}- 12^{30} Визит НПП «Антиген», производство ветеринарных биопрепаратов для животноводства. Ахметсадыков Н.

12^{30}- 13^{30} ***Обеденный перерыв.***

13^{30}- 18^{00} Визит верблюдоводческой фермы «Даулет-Бекет».

18^{00} Отъезд участников семинара.

ANNEXE 6

PRESENTATION PREVUE AU SEMINAIRE DU 5 AU 7 JUIN 2006

Présentation prévue au séminaire de juin

Séminaire Franco-Kazakhe sur la filière lait : « Rôle pratique de la coopération scientifique »

Dr Bernard FAYE

INTRODUCTION

La France et le Kazakhstan sont deux pays à vocation laitière, même si nos cultures, nos habitudes alimentaires, nos histoires, nos traditions respectives se traduisent par un dispositif très différent. Si nous pouvons nous permettre une comparaison de la structure de la production et de la consommation de lait dans les deux pays, on peut constater dans les deux cas une dominante du lait de vache dans la production et la consommation mais avec une forte présence d'espèces généralement marginales dans la production laitière : en France, il s'agit de la chèvre et du mouton dont le lait est consommé essentiellement sous forme de fromages, au Kazakhstan, il s'agit de la jument et de la chamelle dont le lait est principalement consommé sous forme de lait fermenté liquide. Cela se traduit en conséquence par des structures de consommation très différentes (Figures 1 et 2).

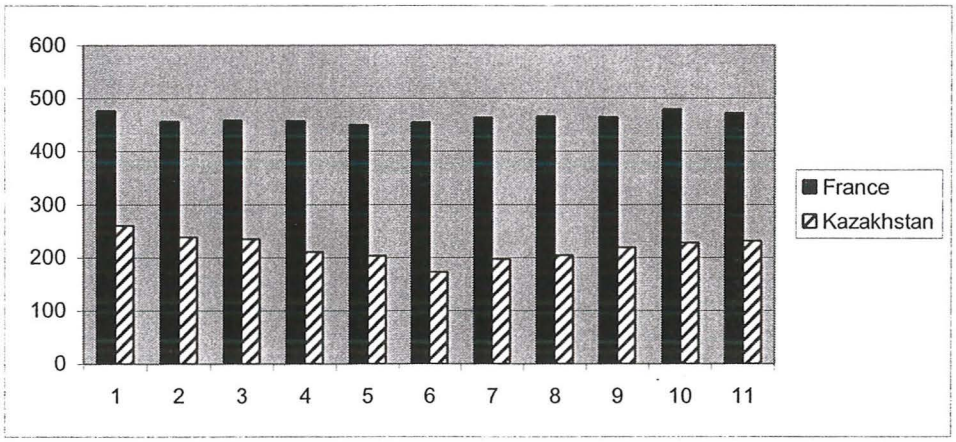


Figure 1. Evolution 92-02 de la consommation de lait (kg/hab./an en

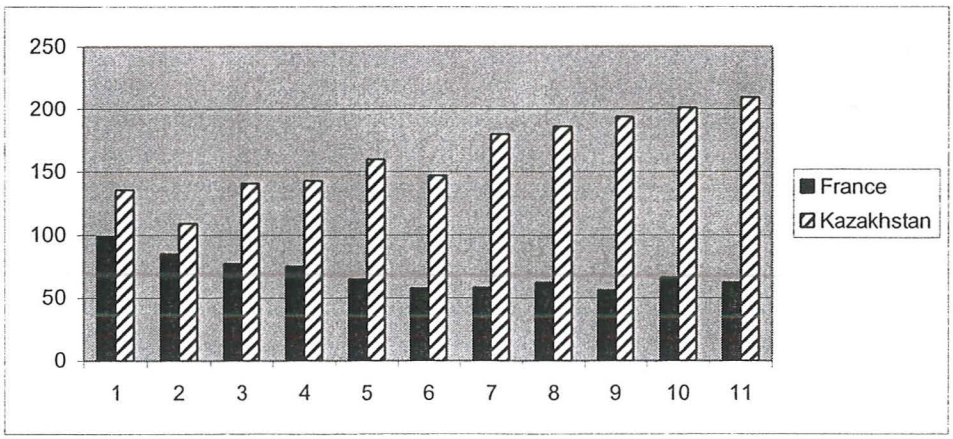


Figure 2. Evolution 92-02 de la consommation de lait liquide (kg/hab./an)

Au total et en moyenne, un français consomme presque deux fois plus d'équivalent lait qu'un kazakhstanais (471 *vs* 231 kg/hab/an en 2002), mais ce dernier consomme aujourd'hui presque 3 fois plus de lait liquide que le français (210 *vs* 62 kg/hab/an en 2002). De fait en France, on « mange » le lait essentiellement sous forme de fromages, alors qu'au Kazakhstan, on le boit.

Néanmoins, cette tradition laitière commune représente un facteur de rapprochement. Il était donc logique que la coopération scientifique dans le domaine agricole s'appuie en partie sur cet intérêt commun pour le lait des herbivores domestiques.

On peut néanmoins s'interroger sur le choix du modèle « chameau » pour cette coopération. Ce choix a été guidé par 4 raisons principales :

- le lait de chamelle fermenté (*shubat*) est une boisson nationale identitaire du Kazakhstan au même titre que le champagne en France. A ce titre, les produits laitiers issus du lait de chamelle représentent une part essentielle de la culture Kazakhe ce qui nécessite un support de la communauté scientifique nationale,
- le chameau représente ici un modèle très particulier sur le plan zootechnique, puisque le Kazakhstan est l'un des rares pays au monde où cohabitent les deux espèces de grands camélidés (chameau de Bactriane et dromadaire) ainsi que de nombreux hybrides, ce qui peut légitimer des études comparatives à milieu égal, impossible, ou presque, ailleurs,
- le lait de chamelle présente des vertus diététiques et médicinales avérées ou supposées qui en fait un produit de plus en plus sollicité pour des raisons autres que la seule consommation à des fins alimentaires et intéresse donc d'autres catégories de personnes que les consommateurs de produits laitiers. A ce titre, le chameau est un excellent modèle biologique,
- la science des camélidés (camélologie) est une compétence internationalement reconnue du partenaire scientifique français (le CIRAD) depuis de nombreuses années, mais la vocation tropicaliste de cet institut de recherche l'avait confiné dans l'étude du dromadaire. L'ouverture vers l'Asie Centrale représentait un élargissement des compétences et devait permettre un rapprochement entre les camélologues du monde du dromadaire et ceux du chameau de Bactriane qui jusqu'ici s'ignorent totalement ou presque. C'est d'ailleurs l'un des objectifs de l'ISOCARD (*International Society of camelid Research and Development*) dont le partenaire CIRAD assure la présidence depuis la 1ère conférence d'Al-Ain en avril 2006.

HISTORIQUE DE LA COOPERATION

L'histoire de la coopération Franco-Kazakhe dans le domaine laitier est une longue suite de réussites et d'échecs. Soucieux d'entreprendre une coopération avec les nouveaux Etats indépendants issus de la chute de l'Union Soviétique, le Ministère des Affaires Etrangères Français de l'époque avait dégagé des crédits pour que les instituts de recherche et les universités Françaises puissent explorer les voies de collaboration. Cette incitation était essentielle car les partenaires ne se connaissaient pas ou très peu. C'est ainsi que le CIRAD a entrepris une mission exploratoire en 1996 en la personne de pascal BONNET, alors responsable du réseau de coopération sur l'élevage camelin au sein du Programme Productions Animales que je dirigeais.

Cette mission a débouché sur un rapport très complet sur les possibilités de collaboration dans différents domaines zootechniques, vétérinaires et écologiques, mais sans qu'aucun projet concret soit établi. Cependant, suite à cette visite organisée en grande partie par le

Pr. MOUSSAIEV, j'ai été contacté par le Pr. SEITOV et le Pr. YAGIL d'Israël pour élaborer un projet européen (programme INCO) sur les qualités médicinales du lait de chamelle. Ce projet soumis en 1997 n'a pas été retenu. J'ai attribué cet échec à ma méconnaissance du pays, des partenaires et des conditions de la coopération scientifique avec le Kazakhstan.

Avec l'appui du Ministère Français, j'ai donc pu réaliser une première mission en 1998 en bénéficiant de l'appui localement du Pr. SEITOV et d'une étudiante française (Hélène VIDON) de mon Institut, venue faire un stage de 4 mois avec les services vétérinaires du Kazakhstan. En 1999, une nouvelle mission du CIRAD réalisée par un agroéconomiste (G. DUTEURTRE) permettait de disposer d'une analyse de la filière, et en 2000, je participais à la conférence internationale sur les camélidés organisée par le Kazakhstan à Almaty avec l'appui d'Agromerkur.

Orientant la coopération sur la filière des laits traditionnels, dès 1999, le dispositif a comporté trois principaux volets :

- Un volet formation en France des partenaires Kazakhs, soit pour des périodes de courte durée (1 à 2 mois) pour l'apprentissage d'une technique de laboratoire, soit pour des périodes de longue durée (plusieurs années) pour réaliser une thèse en co-tutelle (Tableau 1).
- Un volet collecte d'informations et de données sur le terrain au Kazakhstan intégrant des appuis en mission des différents experts du CIRAD ou d'étudiants français.
- Un volet montage de projets européens en essayant d'épouser les appels d'offres disponibles (programmes BISTRO, INTAS et TEMPUS) (Tableau 2).

Année	Nom	Objet du séjour	financement
1999	A. SERIKBAEVA	Enzymologie du lait fermenté	CIRAD
2000	Pr ISHKAKOV	Visite scientifique CIRAD	COCOOP
2001	A. TOKTAMYSOVA	Microbiologie du lait fermenté	CIRAD + COCOOP
2001	Pr Z SEITOV	Visite scientifique CIRAD	COCOOP
2002	G. KONUSPAYEVA	DEA (master)	COCOOP
2003	G. KONUSPAYEVA	Thèse	Ambassade de France
2003	M. ABCHEKENOVA	Microbiologie fermentaire	CIRAD
2003	G. KIDILBEKOVA	Spectrométrie infra-rouge	CIRAD
2004	G. KONUSPAYEVA	Thèse	Ambassade de France
2004	A. SERIKBAEVA	Composition chimique du lait	ECONET
2004	Pr A. IVASHCHENKO	Visite scientifique CIRAD	ECONET
2005	G. KONUSPAYEVA	Thèse	Ambassade de France
2005	M. NARMURATOVA	Dosage des acides gras du lait	ECONET
2005	Pr N. AKMETSADYKOV	Visite CEVA, Institut Pourquier	ECONET
2006	G. KONUSPAYEVA	Thèse	Ambassade de France

Tableau 1. Visites et séjours scientifiques en France depuis le début de la coopération

L'échec principal de la coopération réside dans l'impossibilité d'avoir eu accès à des financements européens en dépit d'un bon classement scientifique des projets soumis. Probablement, il a manqué un « lobbying » suffisant au Kazakhstan et en Europe.

Cependant, afin de parfaire la coopération entre les partenaires, des conventions de coopération ont été signées en 2003 et un consortium a pu être établi. Il faut noter également que par l'intermédiaire de la collaboration en cours, il a été possible de créer des liens entre les Universités partenaires et l'entreprise française LACTALIS qui investit actuellement au Kazakhstan et plusieurs jeunes étudiants Kazakhs sont en cours de formation master en France.

Année	Programme	Titre
1997	INCO	Propriétés médicinales du lait de chamelle
1998	BISTRO	Appui à la modernisation de la filière lait
2000	INTAS	Transformation industrielle des laits fermentés
2002	INTAS	Qualité du lait en Asie Centrale
2003	INTAS	Qualité du lait en Asie Centrale
2003	TEMPUS	Création d'un module de formation sur la gestion de la qualité
2004	INTAS	Effet de la pollution sur la qualité du lait
2004	TEMPUS	Création d'un module de formation sur la gestion de la qualité
2005	INTAS	Effet de la pollution sur la qualité du lait
2006	TEMPUS	Création d'un module de formation sur la gestion de la qualité

Tableau 2. Liste des projets européens soumis et non retenus
(sauf celui de 2006 en attente de résultat)

OBJECTIFS DE LA COOPERATION

La demande des partenaires Kazakhs au début des échanges tournait autour de deux idées :

- moderniser les techniques et les méthodes d'analyses et de transformation du lait en ciblant sur la formation des chercheurs et des technologues
- exporter les produits laitiers Kazakhs en Europe.

Après analyse de la situation, et compte tenu de ce qui a été dit en introduction sur la structure de la consommation différente entre la France et le Kazakhstan, compte tenu également des contraintes connues à l'importation de produits animaux au sein de la communauté européenne, il apparaissait indispensable de travailler en amont, à savoir :

- travailler sur les laits traditionnels car seuls ces produits sont originaux et peuvent faire l'objet d'une valorisation éventuellement à l'exportation, les autres produits étant trop concurrentiels sur le marché international,
- identifier les facteurs de variabilité de la composition des laits traditionnels afin de proposer des standards sur des bases solides,
- moderniser les méthodologies et les techniques d'analyse des produits laitiers pour une meilleure connaissance de ces produits,
- mettre en place des compétences sur la gestion de la qualité tout au long de la filière.

En conséquence, la coopération, tentant de suivre également les appels d'offres européens, s'est construite autour des axes suivants :

1. Analyser la variabilité de la composition chimique et physico-chimique du lait en se focalisant sur le lait de chamelle dont on dispose de beaucoup moins d'informations au niveau international que sur les autres espèces. Cet aspect a été abordé au travers d'une thèse en co-tutelle.

2. Analyser les risques qualitatifs limitant les possibilités d'une valorisation internationale de ces produits fortement identitaires. Cet aspect a légitimé le dépôt, à deux reprises, d'un projet INTAS sur l'impact de la pollution sur la qualité du lait.
3. Améliorer les compétences locales en matière de formation sur la gestion de la qualité le long des filières animales. Cet aspect s'est concrétisé par le dépôt à 3 reprises d'un projet TEMPUS, projet interuniversitaire visant à moderniser l'enseignement supérieur.
4. Améliorer les méthodologies et les techniques d'analyse de laboratoire par la formation spécifique d'enseignants et d'étudiants lors de séjours scientifiques en France.

OBJECTIFS DE L'ATELIER

Après plusieurs années de travaux sur la variabilité de la composition du lait de chamelle, il paraissait utile de mettre en place ce séminaire de restitution afin de présenter les principaux résultats aux différents partenaires qui ont permis que ces études puissent se réaliser : producteurs de lait et transformateurs, responsables institutionnels, responsables universitaires, partenaires de la coopération.

L'atelier poursuit 3 objectifs majeurs :

1. Proposer une vue d'ensemble de la connaissance actuelle sur le lait de chamelle au Kazakhstan, sa place dans l'identité culturelle Kazakhe, son importance économique (maintien de l'activité rurale en zone steppique) et pour la santé publique (effet médicinal et thérapeutique) et les possibilités de transformation.
2. Donner les résultats principaux obtenus auprès des élevages du Kazakhstan, notamment dans le cadre du travail de thèse en co-tutelle entre l'Université Al-Farabi et l'Université de Montpellier en France.
3. De faire des recommandations (élaborées collectivement avec les producteurs et les décideurs institutionnels) pour la filière lait traditionnel au Kazakhstan et le futur de la coopération

LE LAIT DE CHAMELLE DANS LE MONDE

Il n'est pas question de faire ici une analyse détaillée de ce qui existe dans le monde en matière de transformation laitière dans la filière caméline. Tout au plus, pouvons-nous présenter quelques idées force et donner quelques exemples.

La production du lait de chamelle dans le monde est mal connue. La production laitière caméline dans l'ensemble de la production mondiale est faible. On estime que 85% du lait produit et commercialisé à travers le monde provient de la vache. La femelle du dromadaire occupe une place minime (quelques %), loin derrière la bufflonne ou même la chèvre et la brebis. D'après les statistiques officielles éditées par la FAO, la production mondiale de lait de dromadaires et chameaux (la distinction n'est pas faite) se montait en 2002 à 1 283 672 T.

Outre que ces données sont incomplètes (il y manque notamment tous les pays d'Asie Centrale et quelques pays du Proche et Moyen-Orient), elles sont probablement en dessous de la vérité. Une estimation différente peut être formulée à partir de l'extrapolation de la production attendue pour une femelle allaitante. Si on retient une population mondiale de l'ordre de 20 millions de têtes, chiffre vraisemblablement sous-évalué, une proportion de femelles allaitantes de l'ordre de 18 % (HJORT af ORNÄS, 1988), et une production moyenne

de 1500 litres par an, la production mondiale peut être estimée à 5,4 millions de tonnes dont 55 % environ est prélevé par les chamelons. Il existe donc une forte incertitude sur la production réelle de lait de chamelle au niveau mondial d'autant plus qu'une part importante de celle-ci demeure écartée des circuits marchands (FAYE, 2004).

Dans le monde, l'essentiel du lait de chamelle est consommé cru par les membres de la famille après la traite. Tout au plus, sa conservation est prolongée en Afrique de l'Est par la pratique du fumage des récipients qui attribue une sensible odeur de fumée au lait. Dans les élevages péri-urbains traditionnels, le lait commercialisé est un lait frais qui est, lui aussi, rapidement consommé. Pourtant, face à la demande croissante, on assiste progressivement à des transformations en vue d'une conservation plus longue du produit, soit sous forme de lait pasteurisé et empaqueté, soit sous forme de produits transformés tels que le beurre ou le fromage.

Le lait liquide (frais, pasteurisé, stérilisé, fermenté)

Si la pasteurisation du lait de chamelle ne pose pas de problème technique particulier, le contrôle de la pasteurisation ne peut se réaliser comme pour le lait de vache. En effet, les marqueurs enzymatiques classiquement utilisés chez le lait de vache (lactoperoxydase et phosphatase) sont inactivés par un chauffage de plus d'une minute à 70°C ou de 15 secondes à 80°C. Ces marqueurs, notamment la lactoperoxydase, sont donc utilisés pour vérifier si la pasteurisation a été bien conduite, sachant qu'une pasteurisation haute est menée à 72°C pendant 20 secondes. Or, dans le lait de chamelle, aucun des marqueurs enzymatiques usuels n'est inactivé à cette température, lactoperoxidase et phosphatase étant beaucoup plus thermorésistants que dans le lait de vache. D'autres marqueurs enzymatiques comme la γ-glutamyltransferase ont été testées par le CIRAD en Mauritanie.

L'acceptation de la pasteurisation d'un produit recherché par les populations urbaines récemment sédentarisées pour ses qualités diététiques à l'état frais semble en fait représenter le principal obstacle à la vulgarisation d'une telle pratique. Cependant, l'évolution des modes de vie milite pour un développement de tels produits. Le succès grandissant de laiteries dans les périphéries urbaines (telle la *Laitière de Mauritanie* à Nouakchott en Mauritanie ou *Azla saveur* à Agadez au Niger) en est un exemple illustratif.

En mélange avec du lait de vache, le lait de chamelle est parfois utilisé de façon traditionnelle pour la préparation de laits fermentés (c'est le cas du *chal* ou du *shubat* en Inde). Il semble en effet que le lait de chamelle s'acidifie moins rapidement que le lait de vache, et le mélange des laits est nécessaire pour obtenir des produits fermentés. Par ailleurs, plusieurs exemples réussis de commercialisation de lait stérilisé U.H.T., de lait en poudre reconstitué, notamment dans les pays du Proche et du Moyen-Orient, attestent de la capacité d'intégrer la production laitière caméline dans les filières modernes.

Mais dans de nombreux pays, comme au Kazakhstan, la principale forme de consommation du lait liquide de chamelle l'est sous forme fermentée, soit à partir du lait entier (*shubat*), soit dilué dans l'eau comme au Turkménistan (*chal*) ou en Mauritanie (*zrig*).

Beurre et fromage

Les sociétés traditionnelles ont toujours eu des difficultés à transformer le lait de chamelle en fromage ou en beurre. De fait, le lait de chamelle ne caille pas aussi aisément que le lait de vache. Cette différence peut être attribuée aux caractéristiques des caséines du lait qui, chez la chamelle, contiennent une plus grande quantité de molécules acides et une taille des micelles plus petites. La coagulation du lait n'est de fait possible qu'en ajoutant une grande quantité de présure (50 à 100 fois la quantité nécessaire pour le lait de vache).

Dans ces conditions le lait coagule en une dizaine de minutes et se transforme en un coagulum assez mou, friable et d'aspect floconneux. On dit que le lait de chamelle possède de faibles propriétés rhéologiques (14 fois inférieures à celles du lait de vache). Plusieurs traitements ont été proposés pour améliorer la transformation fromagère du lait de chamelle: apport de sels de calcium, mélange avec du lait de vache, de chèvre ou de brebis, augmentation du taux de protéines par ultrafiltration. Dans le commerce, il existe aujourd'hui des présures spécifiques permettant de coaguler le lait de chamelle dans les meilleures conditions possibles (*Camifloc* N.D.).

Toutes ces technologies de transformation fromagère du lait de chamelle ont été testées dans différents pays (Mauritanie, Tunisie, Kenya, Arabie Saoudite, Jordanie, et plus récemment en Mongolie et au Turkménistan), y compris en milieu traditionnel (*touareg* du Niger et du Mali) et la commercialisation du fromage à partir de lait pur ou mélangé est maintenant assuré.

La transformation en beurre est également difficile comme nous l'avons signalé. Le barattage à haute température (30°C) permet d'améliorer la vitesse de formation du beurre, mais n'augmente pas significativement le rendement beurrier qui est beaucoup plus faible que celui du lait de vache. Mais dans tous les cas, on obtient un beurre blanc de mauvais goût (absence d'odeur butyrique). Dans certaines populations, notamment dans la Corne de l'Afrique, il est utilisé comme cosmétique pour la chevelure. Au Kenya, plusieurs essais ont permis d'obtenir du beurre clarifié (*ghee*) à partir du lait de chamelle. La laiterie de Nouakchott en Mauritanie fabrique aussi des yoghourts au lait de chamelle.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les perspectives de coopération vont dépendre en grande partie des financements bilatéraux ou européens que les partenaires seront capables de mobiliser. L'expérience montre que les capacités à obtenir des résultats significatifs ne suffisent pas toujours à convaincre les bailleurs de fonds. Il s'agira donc à chacun des partenaires de se mobiliser pour la poursuite de nos actions communes pour améliorer encore le niveau scientifique et les équipements de laboratoire.

Il est clair aussi que le but principal du séminaire est d'envoyer un message fort auprès des autorités pour que la modernisation du Kazakhstan qui correspond à une forte volonté politique du gouvernement et de la population Kazakhe puisse s'appuyer en partie sur ce qui fait l'identité culturelle du pays, sur une production primaire d'importance sociale et économique. La modernité n'est pas contradictoire avec la tradition, bien au contraire, et la France a su montrer qu'en matière agro-alimentaire, la tradition (camembert par exemple) ne s'opposait pas à la modernité (la « vache-qui-rit »). L'ambition du Kazakhstan est d'être dans le concert des 50 premiers pays du monde. Ambition légitime qui devra se faire dans le domaine agro-alimentaire, par la modernisation des outils et des systèmes de production, mais aussi par le respect et le développement des traditions du pays. C'est aussi l'ambition de notre

coopération. Et en matière de maintien des traditions culinaires, la France et le Kazakhstan ont beaucoup à échanger.

REFERENCES

FAYE B., 2005. *Productivity potential of camels.* Proc. of . Intern. Workshop, « Desertification combat and food safety : the added value of camel producers". Ashkabad (Turkménistan), 19-22 april 2004. In "Vol. 362 NATO Sciences Series, Life and Behavioural Sciences". B. Faye and P. Esenov (Eds), IOS press Publ., Amsterdam (The Netherlands), 127-134.

HJORT AF ORNÄS, 1988 . Sustainable subsistence in arid lands : the case of camel rearing. In « camels in development ». Ed. Hjort af Ornas, SIAS, Uppsala, Suède.

LISTE DES PUBLICATIONS REALISEES DANS LE CADRE DU PROJET

- FAYE B., G. KONUSPAYEVA, M. NARMURATOVA, G. LOISEAU. *Comparative fatty acid composition of milk in Bactrian camel, dromedary, mare, cow and goat.* Proc. of the 1st Intl. Conf. of ISOCARD, Al-Ain (Arab Emirates), 15-17 April 2006, abstr n° 110
- KONUSPAYEVA G., FAYE B., SERIKBAEVA A., 2003. *Les produits laitiers traditionnels à base de lait de chamelle en Asie Centrale.* Atelier Int. sur le lait de chamelle en Afrique. FAO-CIRAD-KARKARA, Niamey (Niger), 5-8/11/03, 71-82.
- KONUSPAYEVA G., FAYE B., 2004. *A better knowledge of milk parameters: a preliminary step for improving the camel milk market opportunity in a transition economy. The case of Kazakhstan.* Intl. Conf. on « Saving the camel and peoples' livelihood », Sadri (Inde), 23-25/11/04, 28-36.
- KONUSPAYEVA G., LOISEAU G. FAYE B., 2004. *La plus-value « santé » du lait de chamelle cru et fermenté : l'expérience du Kazakhstan.* Renc. Rech. Ruminants, 11, 47-50.
- KONUSPAYEVA G., SERIKBAYEVA A., LOISEAU G., NARMURATOVA M., FAYE B., 2005. *Lactoferrin of camel milk in Kazakhstan.* Proc. of Intern. Workshop, « Desertification combat and food safety : the added value of camel producers". Ashkabad (Turkmenistan), 19-22 April 2004. In "Vol. 362 NATO Sciences Series, Life and Behavioural Sciences". B. Faye and P. Esenov (Eds), IOS press Publ., Amsterdam (The Netherlands), 158-167
- G. KONUSPAYEVA, LOISEAU G., LEVIEUX D., FAYE B. 2006.*Lactoferrin and immunoglobin content in camel milk from Bactrian, dromedary and hybrids in Kazakhstan.* Proc. of the 1st Intl. Conf. of ISOCARD, Al-Ain (Arab Emirates), 15-17 April 2006, abstr n° 114.
- Конуспаева Г.С., Нармуратова М.Х., Серикбаева А.Д., Иващенко А.Т., Файе Б. Сравнительный анализ и классификация образцов молока Алматинской и Атырауской областей. Revue universitaire de Pavlodar, n°3 (sous presse)
- LOISEAU G., FAYE B., SERIKBAEVA A., MONTET D., 2001. *Enzymes ability to serve as markers of pasteurized camel milk.* Int. Conf. On new horizons in biotechnology, 18-21 avril 2001, Trivandrum, Inde

- NARMURATOVA M., KONUSPAYEVA G. , LOISEAU G. , SERIKBAEVA A., BAROUH N., MONTET D. , FAYE B., *The fatty acids composition of dromedary and Bactrian camel milk in Kazakhstan* (soumis à J. of Camel Practice & Res.)
- Нармуратова М., Конуспаева Г., Иващенко А.Т., Луазо Ж.' Серикбаева А., Файе Б. Жирно-кислотный состав верблюжьего молока дромедаров и бактрианов в Казахстане . Revue KazGU, Série Biologie n°7 (sous presse)
- SERIKBAYEVA A., KONUSPAYEVA G., FAYE B., LOISEAU G., NARMURATOVA M., 2005. *Probiotic properties of a sour-milk product shubat from the camel milk.* Proc. of Intern. Workshop, « Desertification combat and food safety: the added value of camel producers". Ashkabad (Turkménistan), 19-22 april 2004. In "Vol. 362 NATO Sciences Series, Life and Behavioural Sciences". B. Faye and P. Esenov (Eds), IOS press Publ., Amsterdam (The Netherlands), 187-191.