Ministère des Affaires Etrangères
Service de Coopération et d'Action
Culturelle – ALMATY - Kazakhstan
Programme ECONET

Université Nationale Al Farabi
71 avenue Al Farabi
480121 ALMATY
Kazakhstan

ATELIER DE RESTITUTION :

LES RESULTATS DES RECHERCHES SUR LE LAIT DE CHAMELLE AU KAZAKHSTAN

MISSION ECONET / SCAC - 2006

Bernard FAYE
Gérard LOISEAU

Rapport n°: 06-19

Juin 2006

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

CIRAD-DIST
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

CIRAD
000079613

CIRAD-EMVT 2006

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

AUTEUR :
Bernard FAYE
Gérard LOISEAU

ORGANISME AUTEUR :
CIRAD

ETUDE FINANCÉE PAR :
Ministère des Affaires Etrangères
Service de Coopération et d'Action
Culturelle (Almaty)- Programme ECONET

ACCÈS au DOCUMENT :
Service Documentation du CIRAD

ACCÈS à la RÉFÉRENCE du DOCUMENT :
Libre

REFERENCE :

AU PROFIT DE :

TITRE : LES RESULTATS DES RECHERCHES SUR LE LAIT DE CHAMELLE AU KAZAKHSTAN – MISSION ECONET / SCAC - 2006

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

PAYS ou RÉGIONS CONCERNÉS : KAZAKHSTAN

MOTS-CLEFS : Lait de chamelle, filière lait, démarche qualité, Kazakhstan, Asie Centrale

RÉSUMÉ :

Cette mission a été réalisée en commun par B. FAYE (CIRAD-EMVT) et G. LOISEAU (CIRAD-AMIS). La coopération Franco-Kazakhe sur le thème actuel de la démarche qualité en productions animales est à un tournant important dans la mesure où le travail de thèse en cours est en phase d'être terminé début 2007. Le relais par des projets européens doit être prioritaire. De bons espoirs sont attendus sur le programme TEMPUS dont le projet proposé en décembre 2005 est short-listé.

La mission visait à organiser un séminaire de restitution des résultats acquis depuis le début de la coopération et auquel ont participé les éleveurs, les acteurs de la filière lait de chamelle, et les partenaires institutionnels (Université et Ministère de l'Agriculture). Cet atelier a reçu un fort soutien médiatique (presse et télévision). Le reste de la mission a été consacré à la valorisation des premiers résultats de recherche par la rédaction de plusieurs articles tant pour des revues locales (en russe) que pour des revues internationales.

SOMMAIRE

RESUME

REMERCIEMENTS

INTRODUCTION 1

1. Atelier de restitution (5-7 juin) 1
2. Avancée de la thèse 4
3. Divers 5
   3.1. Programme TEMPUS 5
   3.2. Convention avec l'entreprise ANTIGEN 5
   3.3. Thèse de Mle Alyia MELDEBEKOVA 6
   3.4. Visite de Mme Svetlana KHODJAMURATOVA 6
   3.4. Projet OTAN 6

CONCLUSION 7

ANNEXES

ANNEXE 1 - Calendrier et personnalités rencontrées 11

ANNEXE 2 - Programme du séminaire (en français) 17

ANNEXE 3 - Proposition de *Memorandum of understanding* avec l'entreprise ANTIGEN 23

ANNEXE 4 - Fac-similé de la couverture des actes du séminaire 33

ANNEXE 5 - Présentation de l'historique de la coopération 37

ANNEXE 6 - Plan de la thèse de Mle Gaukhar KONUSPAYEVA 49

ANNEXE 7 - Rapport de la thèse de Mme ABCHEKENOVA 51

RESUME

Cette mission a été réalisée en commun par B. FAYE (CIRAD-EMVT) et G. LOISEAU (CIRAD-AMIS). La coopération Franco-Kazakhe sur le thème actuel de la démarche qualité en productions animales est à un tournant important dans la mesure où le travail de thèse en cours est en phase d'être terminé début 2007. Le relais par des projets européens doit être prioritaire. De bons espoirs sont attendus sur le programme TEMPUS dont le projet proposé en décembre 2005 est short-listé.

La mission visait à organiser un séminaire de restitution des résultats acquis depuis le début de la coopération et auquel ont participé les éleveurs, les acteurs de la filière lait de chamelle, et les partenaires institutionnels (Université et Ministère de l'Agriculture). Cet atelier a reçu un fort soutien médiatique (presse et télévision). Le reste de la mission a été consacré à la valorisation des premiers résultats de recherche par la rédaction de plusieurs articles tant pour des revues locales (en russe) que pour des revues internationales.

REMERCIEMENTS

Cette mission, réalisée en commun par CIRAD-AMIS et CIRAD-EMVT, a bénéficié d'un financement ECONET et directement du SCAC d'Almaty. Les auteurs remercient particulièrement Monsieur F. O. SEYS (Conseiller de Coopération) et L. GIRIAT (Attachée de Coopération) pour leur soutien indéfectible à cette coopération. Un merci aussi à G. KONUSPAYEVA pour l'organisation du séminaire dont le bon déroulement lui doit beaucoup.

INTRODUCTION

La présente mission avait deux objectifs :

- contribuer au séminaire de restitution des travaux réalisés depuis 4 ans dans le domaine de la qualité du lait auprès des producteurs, des acteurs de la filière et des partenaires institutionnels Kazakhs. Cet atelier s'est tenu du 5 au 7 juin et a fait l'objet d'actes publiés et diffusés à l'ouverture du séminaire,
- rédiger au moins deux publications pour des revues de rang A dans le cadre du travail de thèse de Mlle KONUSPAYEVA et entamer la rédaction de la thèse (plan, matériel et méthodes)

Au-delà de ces deux objectifs, plusieurs contacts ont été pris pour organiser le futur de la coopération avec nos partenaires.

1. ATELIER DE RESTITUTION (5-7 juin)

La restitution des résultats de recherche, en particulier auprès des producteurs ayant participé à la collecte des informations, est malheureusement une pratique insuffisamment développée dans beaucoup de pays[1]. J'avais donc insisté pour qu'une telle restitution ait lieu de façon collective (jusqu'à présent seules des restitutions individuelles avaient été organisées) avec l'ensemble des partenaires. Une trentaine de personnes y ont participé : producteurs de lait de chamelle dont certains venaient de loin (région d'Atyrau, d'Aralsk et de Tchimkent), responsables du ministère de l'agriculture, universitaires, chercheurs des instituts agronomiques, transformateurs).

Le programme final est placé en **Annexe 2**. On trouvera également les présentations faites par les deux agents CIRAD présents (B. FAYE et G. LOISEAU). L'atelier a été inauguré par les recteurs des universités partenaires (Université agraire et Université Al-Farabi) et par F. O. SEYS (SCAC Almaty). Le CIRAD a présenté la démarche et les objectifs des activités de coopération avec la France. Les partenaires ont présenté les résultats de recherche concernant la composition du lait de chamelle ainsi que des résultats sur la biodiversité génétique et le potentiel de production. Le dernier jour de l'atelier a été consacré à une table ronde sur les voies du développement de la filière lait de chamelle au Kazakhstan. Les discussions ont parfois été passionnées. Il existe de réels divergences d'approche, les partenaires « techniques » (instituts de recherche, ministère) ayant une vision très techniciste du développement (de façon caricaturale, il était demandé au CIRAD de fournir les adresses d'équipementiers pour la transformation du lait ou de la laine), alors que les universitaires et les éleveurs exprimaient une demande plus globale incluant les aspects formation, communication, crédit, accès aux soins etc...

Accessoirement, une dégustation des *shubats* de différentes régions a eu lieu, et un jury de dégustation a nominé le meilleur d'entre eux.

---

[1] Cf. **FAYE B.**, LEFEVRE P.C., LANCELOT R., QUIRIN R., 1994. *Ecopathologie animale: méthodologie; applications en milieu tropical*. Ed. INRA CIRAD, Versailles, 119 pp.

L'après-midi du dernier jour a été consacré, d'une part, à la visite de l'entreprise ANTIGEN gérée par le Pr. AKMETSADYKOV [2] (fabrique de vaccins et médicaments vétérinaires), et la ferme de Daoulet Biket, l'une des fermes en suivi au cours de l'étude. On trouvera un résumé photographique de cet atelier ci-après. Il faut noter la bonne couverture médiatique de cet évènement (3 chaînes nationales de télévision présentes, interview de B. FAYE et passage aux heures de grande écoute, émission de vulgarisation agricole). Le fait que la coopération scientifique française s'intéresse au « lait de chamelle » représentait un élément suffisamment original pour que les médias s'interrogent. Un reportage sur le CIRAD à Montpellier a même été évoqué dans le cadre d'une émission sur l'agriculture.

Ouverture du séminaire par le recteur de l'université agraire

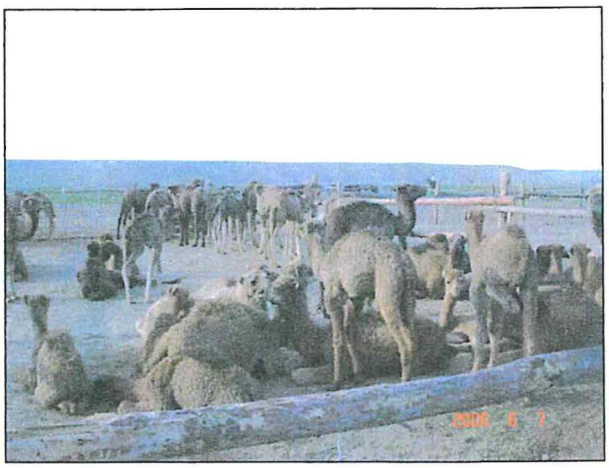
Présentation des résultats de la thèse en co-tutelle (G. KONUSPAYEVA)

Présentation des résultats obtenus au Turkménistan (M. BERDIYEV)

Débat avec la salle

[2] Le Pr. AKMETSADYKOV était venu à Montpellier (ECONET2005) en visite scientifique et avait pu prendre contact avec les partenaires privés français (CEVA santé Animale, Institut Pourquier) ainsi qu'avec l'Ecole Vétérinaire de Toulouse.

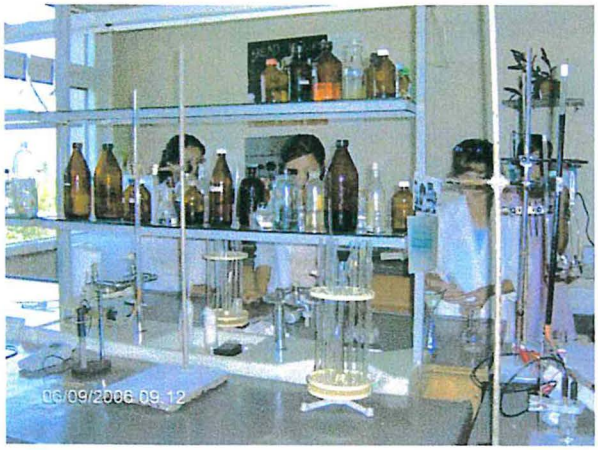
Participants du séminaire de restitution



Visite de la ferme de Daoulet-Biket

Au final, on peut considérer ce séminaire comme un réel succès médiatique dans le cadre de la coopération en cours. Il faut rendre hommage à l'excellent travail de G. KONUSPAYEVA qui a porté l'organisation de cet atelier avec autorité et a participé très activement aux présentations et aux débats.

Après le séminaire (dont on trouvera le fac-similé des actes en **Annexe 4**), le SCAC d'Almaty (M. F.O. SEYS, Conseiller culturel et Mme L. GIRIAT, Attachée culturelle) a pu visiter le laboratoire de biochimie laitière de l'université Al-Farabi et avoir des entretiens avec les partenaires (Doyen de la faculté de biologie, Dr SAPAROV et Pr. IVASHCHENKO, Chef du département de biochimie et physiologie).



Visite du Laboratoire de biochimie laitière à l'Université Al-Farabi

Réunion avec le doyen de la faculté de biologie

La poursuite de la coopération scientifique, vivement souhaitée par les partenaires kazakhs, dépendra de notre capacité à mobiliser des financements plus importants, notamment de l'Union Européenne, en dépit de l'appui affirmé par l'Ambassade de France. D'ores et déjà, l'Ambassade de France envisage un appui à l'équipement du laboratoire via des entreprises françaises. Une liste de matériel, pour environ 10 000 euros, sera présentée par le CIRAD dans les plus brefs délais (cf. premières propositions dans la conclusion)

Les publications relevant directement des résultats de recherche et présentées au cours de l'atelier ont été les suivantes (référence : Atelier Intl. Franco-Kazakhstanais sur le lait de chamelle. G. KONUSPAYEVA (Ed.), 5-7 juin 2006, Almaty (Kazakhstan), Publ. université agraire d'Almaty) :

M. BERDIYEV, B. FAYE, 2006. *Молочные продукты из верблюжьего молока в Туркменистане* (Produits laitiers à base de lait de chamelle, les nouvelles possibilités au Turkménistan)

G. KONUSPAYEVA, 2006. *Задачи исследования, разработка схемы забора проб верблюжьего молока и шубата на фермах Казахстана. Состав молока и шубата бактрианов, дромедаров, гибридов*(Objectifs d'études, plan d'échantillonnage du lait et du shubat dans les fermes au Kazakhstan. Composition du lait et du shubat de Bactriane, dromadaire et hybrides).

A. MEDELBEKOVA, G. KONUSPAYEVA, 2006. *Изменение содержания иммуноглобулинов в верблюжьем молоке* (Variation du taux des Immunoglobulines du lait de chamelle).

M. NARMURATOVA, 2006. *Сравнительный состав некоторых липидов верблюжьего молока по Казахстану* (Composition comparative de quelques lipides du lait de chamelle au Kazakhstan).

A. SERIKBAEVA, 2006. *Биохимические аспекты лечебных свойств верблюжьего молока* (Les aspects biochimiques des propriétés médicinales du lait de chamelle).

A noter également que la présentation de Mme M. ABCHEKENOVA (*Технологические аспекты производства верблюжьего молока в условиях крестьянских хозяйств* - La technologie de la production du lait de chamelle dans les conditions des agricultures paysannes) est issue de sa thèse à l'Institut de Mynbaevo sous la responsabilité du Pr. MOUSSAIEV et dont il m'a été demandé d'être rapporteur. On en trouvera mon rapport en **Annexe 7**. Il est rappelé que Mme ABCHEKENOVA a bénéficié d'une bourse DESI du CIRAD en 2002 pour un séjour d'un mois au CIRAD-AMIS sur le thème de la microbiologie fermentaire.

2. AVANCEE DE LA THESE

Au cours de la mission, un gros travail de rédaction a été accompli. Les données s'accumulant, nous sommes au stade de la valorisation et de la pré-rédaction de la thèse. Ont été notamment rédigé les articles suivants :

- **G. KONUSPAYEVA, G. LOISEAU, D. LEVIEUX, B. FAYE :** Lactoferrin and Immunoglobulin content in camel milk from Bactrian, Dromedary and hybrids in Kazakhstan (article en anglais pour les *proceedings* de la première conférence d'ISOCARD à Al-Ain –Emirats Arabes Unis- tenue du 15 au 17 avril 2006),

- **G. KONUSPAYEVA, B. FAYE :** le lait de chamelle ; de la production aux produits de transformation (article demandée par l'Université Al-Farabi pour édition dans la revue « Chimie et technologie chimique », revue de l'Université Al-Farabi –article en russe :*Верблюжье молоко: от роизводства до продуктов* (sous presse).

- **G. KONUSPAYEVA, B. FAYE, G. LOISEAU, D. LEVIEUX:** lactoferrin and Immunoglobulin content in camel milk, colostrum (*Camelus bactrianus, Camelus dromedarius* and their hybrids) and shubat from Kazakhstan pour la revue *Journal of Dairy Sciences.*

A cela s'ajoute le travail de master recherche réalisé par Nelly GRILLET à partir des échantillons de lait collectés au Kazakhstan :

- **N. GRILLET,** 2006. Caractérisation de la flore microbienne du lait cru et fermenté (*shubat*) du Kazakhstan. Rapport de stage M2 du Master Sciences et Technologies, Université Montpellier II –ENSAM, 34 p.

En revanche, il demeure un gros travail de rédaction de la thèse elle-même, sachant que certaines analyses doivent être bouclées avant le mois de septembre pour permettre une analyse complète des données à l'automne et, simultanément, une rédaction finalisée de la thèse dont le manuscrit devrait être remis aux rapporteurs sans faute en janvier 2007 pour une soutenance en mars ou avril 2007 au plus tard. Pendant mon séjour, le plan de la thèse a été arrêté et surtout la stratégie d'analyse des données a été précisée. On trouvera en **Annexe 6** le plan en question.

Il est certain que la rédaction ne pourra pas avancer au Kazakhstan tant les sollicitations locales sont nombreuses, Mlle KONUSPAYEVA ayant en charge un assez grand nombre d'étudiants (bien qu'elle n'ait aucune bourse de son université !!).

3. DIVERS

3.1. Programme Tempus

Un projet TEMPUS, intitulé « *Développement de l'offre de formation en management de la qualité des produits agricoles et agro-alimentaires au Kazakhstan* », a été proposé en décembre 2005. Le résultat de l'appel d'offres sera connu en juillet 2006. Lors de l'entretien avec la coordinatrice du programme ***Tempus*** au Kazakhstan, nous avons appris que ce projet était *short-listé* au niveau du gouvernement kazakh. Ce projet vise à former des enseignants au management de la qualité, en France (ENSA-SIARC), afin de construire des modules « qualité dans les filières agricoles et agro-alimentaires » à l'Université agraire d'Almaty. Cette formation correspond à un besoin réel et le projet, s'il est accepté, permettra de donner une assise institutionnelle à notre coopération depuis 6 ans dans ce pays.

3.2. Convention avec l'entreprise ANTIGEN

L'entreprise ANTIGEN a été créée il y a peu d'années par le Pr. N. AKHMETSADYKOV, Professeur de microbiologie à l'Université Agraire. Cette entreprise produit des vaccins et des médicaments vétérinaires, ainsi que des produits pour l'agro-industrie. Sur ce domaine, elle est actuellement l'une des plus importantes d'Asie Centrale et sa vocation est régionale. Dans le cadre du programme ECONET 2005, le Pr. AKHMETSADIKOV a pu venir en France et prendre des contacts avec des professionnels du milieu (CEVA Santé animale à Libourne, Institut Pourquier à Montpellier).

L'entreprise ANTIGEN est très intéressée par les travaux de recherche actuels du CIRAD sur le lait de chamelle et sa transformation. Aussi, afin de solliciter des financements dans le cadre de projets innovants, l'entreprise cherche un partenaire scientifique étranger. Compte tenu de nos relations depuis plusieurs années, un projet de convention (*memorandum of Understanding*) a été proposé lors de notre séjour. Ce document est actuellement soumis au service valorisation du département EMVT pour validation. On trouvera ce document en **Annexe 3**.

3.3. Thése de Mlle Alyia MELDEBEKOVA

Une étudiante de l'Université Al-Farabi dans le département du Pr. IVASHCHENKO devrait obtenir une bourse du Kazakhstan pour travailler sur l'impact de la pollution sur la qualité du lait. Il a été demandé explicitement que j'en assure l'encadrement. Dans le cadre de cette thèse, des séjours en France peuvent être programmés.
Ce thème situé autour de « pollution et qualité du lait » représente un thème majeur dans le contexte actuel du pays où la lutte contre la pollution chimique, organique et atomique est un réel problème. Il faut rappeler ici que le Kazakhstan a longtemps été le polygone de tir atomique, le siège du cosmodrome de la Russie, un pays producteur de pétrole et la république de l'ex-URSS ayant concentré un grand nombre d'usines chimiques et de centres de recherches sur la guerre bactériologique.

Ce pays concentre un grand nombre de pollutions de diverses natures. Un projet dans ce sens avait été déposé dans le cadre des procédures INTAS mais n'avait pas été retenu malgré sa présence sur les listes d'attente.

Il n'est pas prévu que cette thèse soit en co-tutelle s'agissant d'une bourse du Kazakhstan, mais l'Ambassade de France est prête à assurer un appui pour de courts séjours en France. Mlle MELDEBEKOVA est anglophone.

3.4. Visite de Mme Svetlana KHODJAMURATOVA

Mme KHODJAMURATOVA est Professeur et Chef du département de technologie agro-alimentaire à l'Institut de Technologie d'Almaty. Par la qualité de ses travaux, elle a gagné un prix du Ministère de la recherche kazakhe et, à ce titre, a obtenu une bourse pour une visite scientifique dans un pays européen de son choix. Ayant choisi la France, nous avons pu avoir un entretien avec elle et nous avons proposé une visite au CIRAD, à la SIARC de Montpellier et celle de Massy dans la mesure où elle s'intéresse surtout à l'organisation des formations en agro-alimentaire.

3.5. Projet OTAN

En 2004, il avait été possible d'organiser un atelier à Achkhabad au Turkménistan intitulé « *Desertification combat and food safety : the added values of camel producers* ». Cet atelier avait été financé par le programme ARW (*Advanced Research Workshop*) de l'OTAN [3] et avait fait l'objet d'une publication : FAYE B., ESENOV P., 2005. *Desertification combat and food safety: the added value of camel producers*. Vol. 362 NATO Sciences Series, Life and Behavioural Sciences. IOS press Publ., Amsterdam (The Netherlands), 240 p.

---

[3] FAYE B., 2004. *Préparation de l'atelier « desertification combat and food security : the added values of camel producers »*. Rapport de mission CIRAD-EMVT n°2004-08, Montpellier, 15 p.

Afin de conforter la demande d'un projet sur le thème « impact de la pollution sur la qualité des produits laitiers » proposé dans le cadre du programme INTAS, il est suggéré d'organiser une conférence régionale sur ce thème en réunissant les chercheurs impliqués dans des travaux similaires.
Pour ce faire, un pré-projet a été proposé mais il reste à identifier un partenaire chargé de l'organisation d'une telle manifestation. Le Pr. SINYAVSKI de l'académie de Nutrition pourrait être pressenti pour être co-directeur de ce projet. Un contact a également été pris avec Mme A. KARAZHANOVA du PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement), responsable du programme régional de ressources pour l'Asie et le Pacifique et basée actuellement à l'AIT (Asian Institute of Technology) près de Bangkok en Thaïlande.
L'idée d'intégrer ce thème dans une approche plus globale a été évoquée avec des financements du GEF et du PNUE, mais dans l'immédiat, des contacts plus précis doivent être entrepris pour identifier des partenaires du réseau afin d'organiser ce workshop dont les objectifs sont :

- Partager les informations sur les principaux risques dus aux polluants au Kazakhstan et les autres pays d'Asie Centrale,
- Evaluer l'impact réel de la pollution sur les animaux et leurs produits destinés à la consommation humaine,
- Proposer un cadre logique afin de mettre au point une formation professionnelle sur le contrôle qualité dans les filières des produits animaux.

Une telle manifestation est envisagée en 2007. Au cours de mon séjour, une réunion d'information s'est tenue à l'Université Al-Farabi par un représentant de l'OTAN de passage à Almaty (Mme Megan MINNION).

CONCLUSION

La coopération Franco-Kazakhe sur le thème qui nous intéresse ici, est à un tournant dans la mesure où la thèse de Mlle KONUSPAYEVA se termine. Or, ce travail de thèse représentait le moteur et le pivot de cette coopération. La poursuite des activités de coopération est sous la dépendance des capacités de mobilisation de fonds auprès de la coopération bilatérale (ECONET), européenne (quelques espoirs du côté du projet TEMPUS ?), voire internationale (contacts avec le PNUE et l'OTAN).

En 2007, nous espérons pouvoir bénéficier d'un **appui logistique** conséquent, **ce qui fait le plus défaut dans le cadre des programmes ECONET**. En effet, outre la prolongation de la bourse de Mlle KONUSPAYEVA en 2007 pour un mois environ, il est espéré qu'il soit possible de mobiliser une subvention du SCAC pour :

- permettre la venue du directeur de thèse à Almaty pour la soutenance de thèse de Mlle KONUSPAYEVA à l'Université Al-Farabi (après sa soutenance à Montpellier),
- contribuer à l'organisation d'un atelier sur l'impact de la pollution sur la qualité des produits animaux (projet soumis à financement auprès de l'OTAN),
- soutenir la mise en place d'un réel laboratoire de biochimie laitière digne de ce nom à l'université Al-Farabi si possible en lien avec les industries laitières françaises qui investissent actuellement dans le pays.

A titre indicatif, nous fournissons ci-dessous les éléments budgétaires optimum pour l'équipement du laboratoire (tarifs de la Société LEGALLAIS – Montpellier – France) sachant qu'une bonne partie de ce matériel n'est pas disponible au Kazakhstan facilement.

Type d'appareil	Prix H.T	Cumul
Appareil pour la détermination de l'azote organique – méthode Kjeldahl	2984,45	2984,45
Distillateur Pronitro 1	3592,30	6576,75
Burette titronic universal 20ml TU 20 M2	1285,00	7861,75
Set bouteille avec flacon + adaptateur	72,90	7934,65
Centrifugeuse pour 8 butyromètres	874,00	8608,65
Bain marie pour butyromètre digital	766,80	9375,45
Statif pour butyromètre	582,20	9957,65
Statif	99,40	10057,05
Butyromètre lait 6% en 1/10	25,20	10082,25
Butyromètre crème 50% en 1/2	29,95	10112,20
Spectrophotomètre Jenway UV visible 6305	3240,00	13352,20

Avec les frais de transport et d'emballage, la totalité de ce matériel de base représente environ un coût de 15 000 euros.

ANNEXES

1. Calendrier et personnalités rencontrées
2. Programme du séminaire (en français)
3. Proposition de *Memorandum of understanding* avec l'entreprise ANTIGEN
4. Fac-similé de la couverture des actes du séminaire
5. Présentation de l'historique de la coopération
6. Plan de la thèse
7. Rapport de la thèse de Mme ABCHEKENOVA

ANNEXE 1

Calendrier et personnalités rencontrées

Calendrier et personnalités rencontrées

Samedi 3 juin

- Départ pour Almaty via Amsterdam

Dimanche 4 juin

- Arrivée à Almaty
  - Accueil par G. KONUSPAYEVA
  - Déjeuner avec N. AKHMETSADYKOV

Lundi 5 juin

- Entretien à l'ambassade de France avec F.O. SEYS
- Entretien avec le Comité d'organisation du séminaire
- Préparation de l'atelier à la Faculté de biologie
- Dîner chez Mme KHODJAMURATOVA

Mardi 6 juin

- Atelier de restitution à l'université agraire

Mercredi 7 juin

- Table ronde et recommandations finales
- Visite de l'entreprise Antigen (Pr. N. AKHMETSADYKOV)
- Visite de la ferme de Daoulet Biket

Jeudi 8 juin

- Visite du laboratoire de biochimie laitière à l'université Al-Farabi avec M. SEYS (SCAC) et le Pr. IVASHCHENKO et entretien avec le Recteur de la faculté de biologie (Dr SAPAROV)
- Règlement des problèmes financiers avec l'hôtellerie
- Bilan budgétaire avec l'Ambassade (Mme KONAEVA)
- Réunion de bilan de l'atelier

Vendredi 9 juin

- Départ de G. LOISEAU pour Montpellier
  - Entretien avec Mme Shaizada TASBULATOVA, Coordinatrice du programme TEMPUS au Kazakhstan
  - Participation à la soutenance de thèse de Mme Gulzira ERNAZAROVA

Samedi 10 juin

- Rédaction de l'article de la conférence d'Al-Ain (corrections)
- Début de la rédaction d'un article pour l'Université Al-Farabi (lait de chamelle : de la production aux produits laitiers)

Dimanche 11 juin

- Visite du Parc d'Almaty
- Début de rédaction du rapport
- Rédaction des recommandations de l'atelier

Lundi 12 juin

- Entretien avec Mme Aida KARAZHANOVA, chef de programme à l'UNEP-Centre régional de ressources pour l'Asie et le Pacifique (basée à l'AIT de Bangkok).
- Rédaction de l'article pour l'Université Al-Farabi

Mardi 13 juin

- Achat de matériel de laboratoire et installation du matériel à l'Université Al-Farabi
- Fin de la rédaction de l'article « lait de chamelle et ses produits » (Revue de l'Université)
- Entretien avec M. Sem APPELBAUM de l'Université Ben Gourion (Israël) en mission à Almaty.

Mercredi 14 juin

- Séance de formation des étudiantes de la faculté de biologie aux méthodes d'analyses du lait (électrophorèse)
- Entretien avec Mme GULIYA, journaliste de TV31 (projet de reportage sur la coopération scientifique Franco-Kazakhe.
- Début de rédaction de l'article pour *Journal of Dairy Research* (JDS) sur le dosage de la lactoferrine et des immunoglobulines.

Jeudi 15 juin

- Traitement des données concernant la lactoferrine et immunoglobulines du lait de chamelle

Vendredi 16 juin

- Poursuite du traitement des données (analyses descriptives et analyses graphiques)

➢ Départ pour Shimbulak

- Traitement des données (analyse de variance, transformation des données)

Samedi 17 juin

- Poursuite du traitement des données, rédaction de l'article pour *Journal of Dairy Sciences* (matériel et méthodes)

Dimanche 18 juin

- Rédaction de l'article pour *Journal of Dairy Sciences* (résultats)

Lundi 19 juin

- Suite de la rédaction de l'article (partie discussion, conclusion et résumé)

Mardi 20 juin

- Rédaction du plan de thèse

➢ Retour à Almaty

- Corrections de l'article pour JDS et nouvelles analyses de données

Mercredi 21 juin

- Fin de la rédaction de l'article pour JDS (mise en forme selon les instructions aux auteurs)
- Entretien avec A. NAMIETOV, Recteur de l'Université Agraire
- Entretien avec Y. SINYANSKI (Académie de nutrition)

Jeudi 22 juin

- Rédaction du rapport de mission
- Entretien avec A. IVASHCHENKO

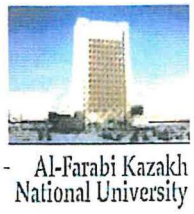
Vendredi 23 juin

- Retour à Montpellier via Amsterdam et Paris

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

ANNEXE 2

Programme du séminaire (en français)



Programme de l'Atelier International Franco-Kazakhstanais sur la Recherche de Lait de Chamelle

5-7 JUIN 2006, KAZNAU, SALLE № 25

5 JUIN 2006

15^{00}- 17^{00} Enregistrement et installation des participants de l'atelier

6 JUIN 2006

9^{00}- 9^{10} Discours de bienvenue. Recteur de KazNAU : Prof. ESPOLOV T.I.

9^{10}- 9^{20} Discours sur la coopération scientifique au Kazakhstan. Conseiller culturel : François-Olivier SEYS

9^{20}- 9^{35} Séminaire Franco-Kazakhe sur la filière lait : rôle pratique de la coopération scientifique : Dr. Bernard FAYE

9^{35}- 9^{45} Les problèmes et les voies de développement de l'élevage camelin dans la République du Kazakhstan. Responsable de bureau au Département d'Elevage du Ministère de l'Agriculture : OMAROV S.M.

9^{45}- 9^{55} L'historique du développement de la coopération entre KazNAU et CIRAD : Professeur NAMIETOV A.M.

9^{55}- 10^{05} L'historique du développement de la coopération entre Université Al Farabi et CIRAD. Premier sous-Recteur d'Université Al Farabi : Professeur MANSUROV Z.A.

10^{05}- 10^{15} Les perspectives de développement de l'élevage des chameaux au Kazakhstan. Directeur de SPC d'élevage et de vétérinaire : TOREHANOV A.A.

10^{15}- 10^{45} ***Dégustation du shubat provenant de différentes régions de Kazakhstan. Pause café***

10^{45}- 11^{00} Quels signes de qualités pour les laits traditionnels du Kazakhstan ? Dr Gérard LOISEAU.

11^{00}- 11^{20} Objectifs d'études, plan d'échantillonnage du lait et du *shubat* dans les fermes au Kazakhstan. Composition du lait et du *shubat* de Bactriane, dromadaire et hybrides : KONUSPAYEVA G.S.

11^{20}- 11^{35} Les aspects biochimiques des propriétés médicinales du lait de chamelle : Dr SERIKBAYEVA A.D.

11^{35}- 12^{50} Composition comparative des lipides du lait de chamelle de Kazakhstan : NARMURATOVA M.H.

12^{50}- 13^{00} Changement de taux des Immunoglobulines du lait de chamelle : MELDEBEKOVA A.A.

13^{00} – 14^{00} ***Déjeuner***

14^{00}- 14^{15} Actualité de la sélection des chamelles de race Kazakh : Professeur MUSAYEV Z.M.

14^{15}- 14^{30} La technologie de la production du lait de chamelle dans les conditions des agricultures paysannes : ABCHIKENOVA M.

14^{30} – 15^{00} Produits laitiers à base de lait de chamelle, les nouvelles possibilités au Turkménistan : BERDYEV M., Dr B.Faye.

15^{00}- 15^{20} ***Pause café***

15^{20}- 15^{40} Les travaux pratiques et scientifiques, les problèmes dans le développement de la ferme pur sang « Birinshi mamyr » en Atyrau oblast : ESKARIEV A.

15^{40}- 16^{00} Les travaux dans la ferme « Daulet-Beket » d'Almaty oblast : DAVLETOV S.

16^{30}- 17^{00} Discussion des autre cas des fermes.

17^{00} Connaissance de la base de KazNAU.

7 JUIN 2006

8^{30}- 10^{30}	Table ronde « problèmes actuels, perspectives de développement et recherche en coopération dans la filière caméline » Modérateurs : B.FAYE, A.NAMIETOV, A.ESKARIEV
10^{30}- 11^{00}	Les conclusions (recommandations) de l'atelier.
11^{00}- 11^{10}	Mot final. Recteur KazNAU : Professeur ESPOLOV T.I.
11^{10}- 12^{00}	Visite de l'entreprise « ANTIGEN », production des bioproduits vétérinaires pour l'élevage : Professeur AKHMETSADYKOV N.N.
12^{00}- 13^{30}	***Déjeuner.***
13^{30}- 18^{00}	Visite de la ferme « Daulet-Beket ».
18^{00}	Départ des participants de l'atelier.

ANNEXE 3

Proposition de *Memorandum of understanding*

avec l'entreprise ANTIGEN

MEMORANDUM
OF UNDERSTANDING

Between CIRAD
(MONTPELLER, Cedex 01 France) and
Antigen (Almaty, Kazakhstan).

This Memorandum of CIRAD (MONTPELLER, Cedex 01 France) and «Research-and-Production Enterprise «Antigen» («Antigen»), dated this 15th day of November, 2005, is enacted to establish a mutually beneficial process that will ensure timely and consistent cooperation between the parties on projects, policies, and activities.

- WHEREAS, CIRAD and Antigen are dedicated to research and development in the areas of agronomic studies response and development of new and novel approaches to immune system enhancements; and

- WHEREAS, CIRAD and Antigen wish to:

1. Maximize the potential and advancement of research in the area of agronomic studies in the nation and worldwide through the development and promotion of effective interdisciplinary linkages and collaboration;

2. Promote the development of general research on the agronomic studies;

3. Develop focused agronomic studies and research programs, building on CIRAD broad experience in the field and provide effective training through collaborative programs for selected researchers;

4. Facilitate, through cross-appointments when appropriate, the collaboration of senior personnel and scientists in the research activities of both organizations;

5. Cooperate in the planning and sponsorship of selected meetings, symposia and conferences on topics of mutual interests;

6. Promote technology and information transfer between research and development and industry;

7. Pursue mutually beneficial grants and contracts between CIRAD and Antigen;

8. Encourage collaboration between scientific and business personnel to enhance potential for obtaining research grants and contracts;

МЕМОРАНДУМ
ВЗАИМОПОНИМАНИЯ

Между CIRAD
(MONTPELLER, Cedex 01 France)
и
«Антиген» (Алматы, Казахстан).

Меморандум взаимопонимания между CIRAD (MONTPELLER, Cedex 01 France) и «Научно-производственным предприятием «Антиген» («Антиген»), от 15 ноября 2005 года предписывающий создание взаимовыгодного проекта по обеспечению своевременного и последовательного сотрудничества между сторонами соглашения по правилам деятельности.

- Принимая во внимание, что CIRAD и Антиген заняты исследованиями и разработками в области агрономических исследований, и разработкой новых подходов и усовершенствований в этой системе, и

- принимая во внимание вышеизложенное, CIRAD и Антиген ПЛАНИРУЮТ:

1. Усилить активность исследований в области агрономических исследований в национальных и мировых масштабах путём создания и поддержки эффективных междисциплинарных связей и сотрудничества;

2. Осуществлять взаимные исследования в области агрономических исследований;

3. Разработать образовательные и исследовательские программы, сфокусированные на агрономических исследованиях на базе широкого опыта CIRAD и обеспечить эффективную стажировку путём совместных программ для отобранных исследователей;

4. Осуществлять в области проводимых исследований, путём обмена кадрами, сотрудничество старшего персонала и учёных обеих организаций;

5. Осуществлять сотрудничество в области планирования и спонсирования проводимых встреч, симпозиумов и конференций по темам, отвечающим взаимным интересам;

6. Обмениваться информацией и технологиями в области исследований, оборудования и технологий;

7. Осуществлять взаимовыгодные гранты и контракты между CIRAD и Антиген;

8. Активно осуществлять сотрудничество между научным и деловым персоналом для повышения их потенциала, получения исследовательских грантов и контрактов;

9. Prepare jointly, when appropriate, grant and contract proposals seeking funding for cooperative research activities, programs and projects from local and federal agencies, foundations and other sources public and private; and

10. Enhance their research, training and funding objectives;

NOW, THEREFORE, in consideration of the mutual promises and benefits hereunder and other good and valuable consideration, the parties mutually agree as follows:

ARTICLE I – DEFINITIONS

A. "Mutual Collaboration" shall mean any discovery, concept, idea, or invention, whether or not patentable or copyrightable, including but not limited to processes, methods, software, tangible research products, formulas and techniques, improvements thereto, and know-how related thereto, and including, but not limited to, each France and foreign patent and patent application claiming the invention, improvement, or discovery, and in each copyright, trade secret right, and all proprietary information.

B. "Intellectual Property" shall mean any discovery, concept, idea, or invention, whether or not patentable or copyrightable, including but not limited to processes, methods, software, tangible research products, formulas and techniques, improvements thereto, and know-how related thereto, and including, but not limited to, each France and foreign patent and patent application claiming the invention, improvement, or discovery, and in each copyright, trade secret right, and all proprietary information.

C. "MOU Intellectual Property" shall mean Intellectual Property arising from or conceived in the course of a Mutual Collaboration.

D. "Non MOU Intellectual Property" shall mean Intellectual Property not arising from a Mutual Collaboration, for which all rights shall remain with the originating party or parties.

E. "Joined Intellectual Property" shall mean MOU Intellectual Property jointly owned by CIRAD and Antigen

F. "Confidential information" shall mean data, know-how, formulae, processes, designs, sketches, photographs, plans, drawings, specifications, samples, reports, customer lists, pricing information, studies, findings, inventors, and ideas of a party which are proprietary information of a party, and are reduced to writing and marked "Confidential"; verbal information conveyed from one party to another shall not be considered Confidential information unless reduced to writing within ten (10) days of such conveyance.

9. Создавать совместные гранты и контракты по финансированию взаимной исследовательской деятельности, выполнению программ и проектов местных и федеральных агентств, учреждений и других частных и общественных источников;

10. Повышать уровень исследовательской и образовательной деятельности.

Поэтому, принимая во внимание взаимную договоренность и вышеперечисленные выгоды, а также другие ценные соображения, стороны взаимно договариваются в следующем:

Статья 1 – ОПРЕДЕЛЕНИЯ

А) «Взаимное сотрудничество» означает исследование, концепцию, идеи или открытия обладающие патентоспособностью или защищенные авторскими правами включая, но не ограничиваясь, процессами, методами, программным обеспечением, конкретные исследовательскими продуктами, формулами, техникой их улучшения, а также связанные с ним ноу-хау и включая, но не ограничиваясь патентом Франции или иностранным патентом и патентной заявкой претендующей на открытие; улучшение или обнаружение авторского права, право на торговый секрет или другая информация принадлежащая частотному лицу.

В) «Интеллектуальная собственность» будет означать любое открытие, концепцию или изобретение обладающие или не обладающая патентной способностью или свойствами обладать авторскими правами включая, но не ограничиваясь процессами, методами, программным обеспечением на конкретные исследовательские продукты, формулы, технику их улучшения, а также связанные с ними ноу-хау и включая, но не ограничиваясь патентами Франции или иностранным патентом и патентной заявкой претендующей на открытие; улучшение или обнаружение авторского права, право на торговый секрет или другую информацию, принадлежащую частному лицу.

С) МВП (меморандум взаимопонимания) индивидуальная собственность будет означать интеллектуальную собственность, возникшую как результат и зародившуюся в процессе взаимной работы

D) «Интеллектуальная собственность, не попадающая под МВП» - это интеллектуальная собственность, не возникшая как результат и не зародившаяся в процессе взаимной работы.

Е) «Совместная интеллектуальная собственность» означает «Интеллектуальную собственность МВП» находящуюся в совместном владении компаний CIRAD и Антиген

F) «Конфиденциальная информация» означает данные, ноу-хау, формулы, процессы, разработки,

Confidential information shall not include information which:

(a) now or hereafter, through no act on the part of the receiving party, becomes generally known and available to the public without restriction; or

(b) becomes available to the receiving party from a source, other than the disclosing party, who has the lawful right to disclosure such information; or

(c) was or is in the rightful possession of the receiving party without restriction, prior to the first receipt from disclosing party; or

(d) was developed by the receiving party without the use of the disclosing party's Confidential information

G. "Joint Invention" shall mean Joint Intellectual Property which is patentable under France patent law.

H. "Licensed Invention" shall mean Joint Intellectual Property, for which a provisional patent application has been filed.

I. The term "Revenue" shall mean all cash and non-cash consideration paid to LICENSEE as a result of commercialization of the Subject Technology, such sums to include but not be limited to Net Sales from LICENSEE, direct sales and sums collected from sublicensees such as license fees, minimum royalties, diligence payments and milestone payments. Revenue shall not mean sums paid to LICENSEE for research and development from any source, not any sums paid to LICENSEE to reimburse for travel or out-of-pocket business expenses associated with commercialization of the Subject Technology. Revenue shall also not include amounts paid to LICENSEE as a result of the sale of all or substantially all of its assets.

ARTICLE II – PROPOSALS

A. CIRAD and Antigen agree that future contracts between CIRAD and Antigen which result from joint cooperation on proposals for external funding of cooperative research activities, programs, and/or projects shall be separately negotiated on a project-by-project basis, on the basis of the principles set out below. In the absence of other agreements, this MOU shall control all research conducted jointly by CIRAD and Antigen.

B. Proposals. Each party shall contribute reasonable time and effort to develop proposals for grants and contracts in research areas and for projects that are mutually beneficial to both parties. Prior to Antigen's submission of any proposal, contract or offer which: (i) utilizes any AFG Intellectual Property; (ii) includes the names or capabilities of CIRAD or its employees; (iii) for which CIRAD will be a subcontractor, Antigen and CIRAD shall enter into a teaming agreement, in the form of the attached Exhibit

планы, эскизы, фотографии, рисунки, спецификацию, образцы, отчеты, списки клиентов, информацию по ценообразованию, исследованию, сведения изобретателей, а также идеи сторон, являющиеся частной информацией и ограничения для публикаций и обозначены словом «секретно - конфиденциально»; вербальная информация переданная одной стороной для другой не будет определятся конфиденциальной информацией, если она не будет приведена в письменном виде в течении 10 дней такой передачи.

Конфиденциальная информация не будет включать информацию, которая:

а) в настоящее время или позже, ни под каким предлогом с получающей стороны, станет общеизвестной без ограничений;

б) станет доступной получающей стороне от источника не являющимся открывающей стороной, той стороной, которая имеет законное право на разглашение такой информации;

с) находилась или находится в законном владении получающей стороны перед первым получением от открывающей стороны;

д) была разработана получающей стороной без использования конфиденциальной информации открывающей стороны.

G) «Совместное изобретение» означает совместную интеллектуальную собственность, которая обладает патентной способностью согласно патентным законам Франции.

H) «Лицензированное изобретение» означает совместную интеллектуальную собственность, на которую подана предварительная патентная заявка.

I) термин "ДОХОД" – будет означать все наличные и безналичные формы оплаты ЛИЦЕНЗИАТУ в результате коммерциализации данной технологии, такие суммы включают, но не ограниченны валовыми продажами от лицензиата, прямые продажи и суммы, собранные от лицензиаров, такие как лицензионные сборы, суммы собранные от лицензиаров такие как лицензионные сборы, плата за лицензионный сбор, минимальные авторские гонорары, платежи стараний и платежи этапа. Минимальные доход не будет означать суммы оплаченные лицензиату для исследований и разработки из любого источника, суммы оплаченные лицензиату с целью возмещения затрат на проезд или деловые затраты, связанные с коммерциализацией Данной Технологии. Доход также не включает суммы оплаченные лицензиату в результате продажи всех или существенной доли активов.

Статья 2 – ПРЕДЛОЖЕНИЯ

А. CIRAD и Антиген соглашаются, что будущие контракты между CIRAD и Антиген являющиеся результатом совместного сотрудничества в предложениях для внешнего финансирования совместной исследовательской деятельности, программ

A (the "Teaming Agreement"), which agreement shall specify the allocation of the work should the proposal be successful, specify who will own any intellectual property developed in the course of the project which is the subject of the proposal, and other terms and conditions related to such work. If the parties are unable to reach agreement as to the Teaming Agreement, then Antigen shall be free to submit a proposal, but such proposal and resulting contract shall not (i) utilizes any CIRAD Intellectual Property; (ii) includes the names or capabilities of CIRAD or its employees; (iii) identify CIRAD as a subcontractor. Prior to CIRAD submission of any proposal, contract or offer which: (i) utilizes any Antigen Intellectual Property; (ii) includes the names or capabilities of Antigen or its employees; (iii) for which Antigen will be a subcontractor, Antigen and CIRAD shall enter into a teaming agreement, which agreement shall specify the allocation of the work should the proposal be successful, specify who will own any intellectual property developed in the course of the project which is the subject of the proposal, and other terms and conditions related to such work. If the parties are unable to reach agreement as to the Teaming Agreement, then CIRAD G shall be free to submit a proposal, but such proposal and resulting contract shall not (i) utilizes any Antigen Intellectual Property; (ii) includes the names or capabilities of Antigen or its employees; (iii) identify Antigen as a subcontractor.

ARTICLE III - INTELLECTUAL PROPERTY

A. **Confidential Information.** The parties anticipate that under this Agreement it may be necessary for either party to disclose its Confidential Information. Each party agrees that employees of the other party may be required to execute the Confidentiality Agreement, as a condition of receipt of Confidential Information from said party. CIRAD and Antigen acknowledge that each party shall use its best efforts to maintain and guarantee the confidentiality of information designated as Confidential Information of the other. Antigen agrees to interpose a proprietary or trade secret information objection if requested by CIRAD or if the information is Confidential Information of CIRAD.

B. **Ownership of Intellectual Property.** All rights of ownership in MOU Intellectual property and Non MOU Intellectual Property, unless otherwise agreed in writing, shall be held:

1) By Antigen if conceived or originated solely by Antigen employees; or
2) By CIRAD if conceived or originated solely by CIRAD employees;
3) Jointly by CIRAD and Antigen, if conceived or originated jointly by Antigen employees and CIRAD employees

Inventorship for patentable Intellectual Property shall be determined in accordance with France Patent Law.

и/или проектов будут обсуждены на отдельной пошаговой основе в зависимости от разрабатываемого проекта, руководствуясь вышеприведенными принципами. В отсутствие других соглашений, все совместные исследования проводимые CIRAD и Антиген будут контролироваться данным Меморандумом.

В. Предложения. Каждая сторона будет затрачивать разумное количество времени и усилий на разработку предложений для грантов и контрактов в исследовательских областях для проектов, являющихся взаимовыгодными для обеих сторон. Перед представлением НПП Антиген на рассмотрение любого предложения или контракта, который: (i) использует интеллектуальную собственность CIRAD; (ii) включает имена или способности CIRAD или его сотрудников; (iii) для которого CIRAD будет субподрядчиком, Антиген и CIRAD войдут в групповое соглашение, в форме приложенной в Показании А ("Групповое соглашение"), которое определит распределение работ в случае успеха поданного предложения, определит кто будет владеть интеллектуальной собственностью созданной в процессе реализации проекта, по которому подано предложение, а также другие условия связанные с такой работой. В случае неспособности сторон достичь соглашения, находящемся в соответствии с Групповым соглашением, ТОО Антиген будет свободно представлять такое предложение и контракт, как его следствие, которое не будет использовать (i) интеллектуальную собственность CIRAD, (ii) включать имена и способности CIRAD или его сотрудников; (iii) определять CIRAD G как субподрядчика. Перед представлением CIRAD на рассмотрение любого предложения или контракта, который: (i) использует интеллектуальную собственность Антиген; (ii) включает имена или способности Антиген или его сотрудников; (iii) для которого Антиген будет субподрядчиком, ТОО Антиген и CIRAD войдут в групповое соглашение, в форме приложенной в Показании А ("Групповое соглашение"), которое определит распределение работ в случае успеха поданного предложения, определит кто будет владеть интеллектуальной собственностью созданной в процессе реализации проекта, по которому подано предложение, а также другие условия связанные с такой работой. В случае неспособности сторон достичь соглашения, находящемся в соответствии с Групповым соглашением, CIRAD будет свободно представлять такое предложение и контракт, как его следствие, которое не будет использовать (i) интеллектуальную собственность ТОО Антиген, (ii) включать имена и способности ТОО Антиген или его сотрудников; (iii) определять ТОО Антиген как субподрядчика.

Статья 3 – ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

А. **Конфиденциальная информация.** Стороны ожидают, что в соответствии с данным Соглашением возникнет необходимость для каждой из сторон раскрыть Конфиденциальную Информацию. Каждая из сторон соглашается, что условием получения доступа к

C. **Disclosure of Patentable Intellectual property**. The parties agreed to promptly provide to each other Disclosures of: (i) any Joint Invention, and (ii) any patentable Intellectual Property developed under a Mutual Collaboration. Disclosures shall be Confidential Information.

D. **Protection and Commercialization.** Intellectual Property protection and commercialization of MOU Intellectual property shall be in accordance with the following provisions:

1. Solely-owned Intellectual Property. For MOU Intellectual Property owned solely by Antigen, or owned solely by CIRAD, and for Non MOU Intellectual Property, all expenses incurred in connection with the preparation, filing, and prosecution of patent applications, and the maintenance and enforcement of any patent issuing on such applications, shall be the responsibility of the owner. Such owner shall exclusively control whether any form of intellectual property protection shall be sought for such solely-owned MOU Intellectual property and Non MOU Intellectual Property including patent or copyright protections.

2. Joint Intellectual property Protection. Protection of Joint Intellectual Property shall be governed by the following provisions:

   a) Patent Applications for Joint Inventions. At the time of Disclosure, the parties shall consult regarding the preparation and filing of France and foreign patent applications for Joint Inventions. The parties shall consult regarding the timing of applications, commercial interest and importance, and the subject matter, scope and content on which patent applications will be prepared, filed, or prosecuted for joint Inventions. CIRAD shall have the right, but not the obligation, to prosecute all France or foreign patent filings, as provided herein. The costs of preparing and filing all provisional applications shall be shared equally by the parties. The party preparing, filing, and prosecuting any patent (other than the provisional patent application) shall be responsible for all reasonable costs, including but not limited to any late fees, incurred in connection with such preparation. The party not preparing a patent application shall cooperate with the filing party to assure that such application(s) will cover, to the best of knowledge of the non-filing party, all items of commercial interest and importance.

   b) If the filing party decides to discontinue the financial support of the prosecution or maintenance of the protection, or decides to abandon such patent protection, the filing party shall immediately notify the non-filing party, and the non-filing party may file or continue prosecution or maintain any such application(s),

конфиденциальной информации может быть выполнение служащими Соглашения о Конфиденциальности. CIRAD и Антиген признают, что каждая из сторон приложит максимально возможные усилия для поддержания и гарантирования конфиденциальности информации определенной как Конфиденциальная информация другого. Антиген соглашается.

B. **Собственность Интеллектуальной информации**. Все права по владению Интеллектуальной собственностью в рамках МВП и Интеллектуальной собственностью, находящейся за пределами МВП, если не согласовано иначе при написании, будут закреплены:

1) За ТОО Антиген, если задуманы или порождены исключительно служащими ТОО Антиген; или
2) За CIRAD, если задуманы или порождены исключительно служащими CIRAD;
3) Совместно за CIRAD и Антиген, если задуманы и порождены сотрудниками CIRAD и Антиген совместно.

Изобретательская деятельность, нацеленная на патентуемую Интеллектуальную собственность будет определено в соответствии с патентным законодательством Франции.

C. **Раскрытие патентуемой интеллектуальной собственности**. Стороны согласились быстро обеспечивать друг друга Раскрытием: (i) каждого Совместного изобретения, и (ii) любой патентуемой Интеллектуальной собственности разработанной в рамках Взаимного Сотрудничества. Раскрытие будет конфиденциальной информацией.

D. **Защита и коммерциализация**. Защита Интеллектуальной Собственности и коммерциализация Интеллектуальной собственности в рамках МВП будет в соответствии со следующими условиями:

1. Интеллектуальная собственность во владении одной стороны. Интеллектуальная собственность в рамках МВП находящаяся в исключительном владении Антиген или в исключительном владении CIRAD, а также Интеллектуальная собственность вне рамок МВП, все затраты связанные с подготовкой, документированием и преследованием патентных заявок, и поддержание и осуществление любой патентного выпуска по таким заявкам, будет в ответственности владельца. В пределах эксклюзивного контроля такого владельца будет право на решение о необходимости защиты Интеллектуальной собственности в рамках МВП и вне рамок МВП, находящейся в исключительном владении, включая патентную и авторскую защиту.

2. Защита Совместной Интеллектуальной Собственности. Защита совместной Интеллектуальной Собственности будет находиться под управлением следующих условий:

and may maintain any protection issuing thereon in the France and in any foreign country at its sole expense. In such case, the filing party shall provide the non-filing party with reasonable notice of such decision, discontinuance, or abandonment, and the non-filing party shall have the right to prepare, file, prosecute and maintain any such patent rights.

E. **Pre-existing Intellectual Property**. The parties acknowledge that the other party has developed, prior to the date of this MOU, certain Intellectual Property ("Pre-existing Intellectual Property"). Pre-existing Intellectual Property may include inventions covered by provisional patent applications ("Pre-existing Patents") and results of prior research and development, and other inventions, discoveries of works of authorship, whether or not patented or registered. CIRAD and Antigen acknowledge that nothing in this MOU shall be deemed (i) to transfer any rights, title and interest in or to the Pre-existing Intellectual Property to the other party, or (ii) to create any license to such Pre-existing Intellectual Property, expressed or implied.

ARTICLE IV – TERM

The initial term shall commence on the Effective Date and continue for a term of two years, unless earlier terminated in accordance with this MOU. Renewal is contingent upon written approval by the appropriate officials of both organizations.

ARTICLE V – TERMINATION

A. This MOU may be terminated without cause by either party hereto by giving written notice to the other party thirty (30) days in advance of a specified date of termination. In the event that either party breach the terms of this agreement, the non-breaching party may terminate this agreement upon written notice to the other, subject, however, to the right of the breaching party to cure such breach within 15 calendar days.

B. In the event this MOU is terminated, the parties may agree in writing to a subsequent MOU governing Mutual Collaborations.

ARTICLE VI – MODIFICATIONS

Any agreement to change the terms of MOD in any way shall be valid only if the change is made in writing and approved by the authorized representatives of both parties hereto.

IN WITNESS WHEREOFF, the parties hereto through duly authorized representatives have executed this Memorandum of Understanding.

a) Патентные заявки для совместных изобретений. В момент Раскрытия, стороны будут консультироваться в соответствии с подготовкой и документированием Франции и иностранных патентных заявок для Совместных Изобретений. Стороны будут консультироваться относительно времени подачи, коммерческого интереса и важности, предмета, возможности и содержания по которому будет подготовлена, документирована патентная заявка для совместных изобретений. CIRAD будет обладать правом, но не обязательством, готовить всю патентную документацию Франции или иностранную патентную документацию, приведенную здесь. Цены подготовки, документирования всех предварительных заявок будут разделены в равной степени между сторонами. Сторона готовящая, документирующая и регистрирующая любой патент (но не предварительную патентную заявку) будет ответственна за все разумные расходы, включая, но не ограничиваясь всеми последними платами, связанными с такой подготовкой. Сторона, не готовящая патентную заявку, будет сотрудничать с документирующей стороной с целью обеспечения данной заявкой, при максимальном знании не документирующей стороной, всех пунктов отражающих коммерческий интерес и важность.

b) Если документирующая сторона решит прервать финансирование поддержки регистрации или поддержания защиты, или решает оставить такую патентную защиту, документирующая сторона немедленно уведомит не документирующую сторону, и не документирующая сторона может продолжить регистрацию или поддержку любой такой заявки, и может поддержать защиту вслед за тем во Франции или любой другой стране за свой счёт. В таком случае, документирующая сторона, обеспечит не документирующую сторону уведомлением о таком решении, прерывании, отказе, и не документирующая сторона завладеет правом на подготовку, документирование, регистрацию и поддержание любых таких патентных прав (короче говоря, если А отказывается , оно должно предупредить Б об этом . В этом случае Б становится обладателем прав на данный патент).

Е) **Предварительная интеллектуальная собственность** – стороны признают, что другая сторона разработала до даты сего меморандума определенную интеллектуальную собственность («предварительная интеллектуальная собственность») предварительная интеллектуальная собственность может включать изобретения вошедшие в предварительную патентную заявку («предварительные патенты») и результаты предыдущих исследований и разработок других изобретений, открытий авторских работ, патентованных или не патентованных (зарегистрированных) CIRAD и Антиген признают, что в данном МВП будет оценено как передача любых прав названия и интереса в область предварительной интеллектуальной собственности другой стороны (i) (и) или как создание любой лицензии к такой интеллектуальной собственности

Статья 4 - СРОК ИСПОЛНЕНИЯ

		Начальный период должен начаться с даты вступления в силу данного меморандума и продолжаться в течение двух лет, если не будет завершен раньше в соответствии с данным меморандумом. Восстановление возможно при письменном одобрении соответствующих представителей обеих сторон. **Статья 5 - ЗАВЕРШЕНИЕ** А) Данный меморандум может быть расторгнут без причины любой из сторон при подаче письменного уведомления другой стороне в течение 30 дней заранее до определенной даты завершения. В случае если любая из сторон нарушит сроки данного соглашения, сторона не нарушившая данное соглашение может прервать данное соглашение дав письменное уведомление другой стороне, но с правом стороны нарушившей срок исправить нарушения в течение 15 календарных дней. Б) В случае завершения данного меморандума стороны могут согласиться на подписание последующего меморандума, определяющая взаимное сотрудничество. **Статья 6 ИЗМЕНЕНИЯ.** Любое соглашение с целью изменения сроков меморандума в любой форме будут в силе, только если изменения сделаны в письменной форме и одобрены уполномоченными представителя обеих сторон. Свидетельством данного Меморандума Договоренности, стороны представленные уполномоченными представителями.

AFG BIOSOLUTIONS, INC.

ANTIGEN

Dr Bernard Faye,
Chargé de mission CIRAD-EMVT

Dr Gérard LOISEAU
Maitre de conférence CIRAD-AMIS
MONTPELLIER Cedex 1
France

Prof. Achmetsadykov Nurlan
Director Antigen
Kazakhstan

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

ANNEXE 4

Fac-similé de la couverture des actes du séminaire

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CIRAD

DƏULET БЕКЕТ

Түйе сүтін зерттеу бойынша Франко-Қазақстандық халықаралық ғылыми-практикалық семинар БАҒДАРЛАМАСЫ МЕН ЖИНАҒЫ

PROGRAMME ET MATERIELS de l'atelier International Franco-Kazakhstanais sur la recherche de lait de chamelle

ПРОГРАММА И СБОРНИК материалов международного Франко-Казахстанского научно-практического семинара по верблюжьему молоку

Алматы-2006

ANNEXE 5

Présentation de l'historique de la coopération

CIRAD-Dist
Unité Bibliothèque
Baillarguet

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 (figure 1 et 2).

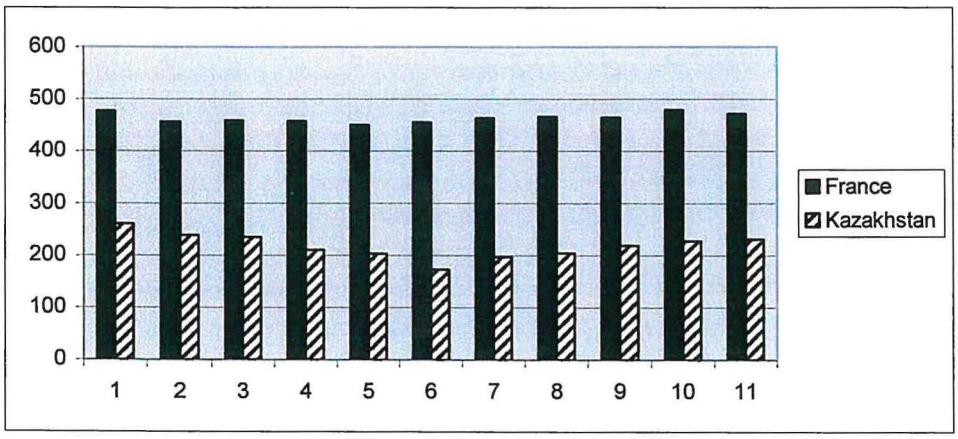


Figure 1. Evolution 92-02 de la consommation de lait (kg/hab./an en

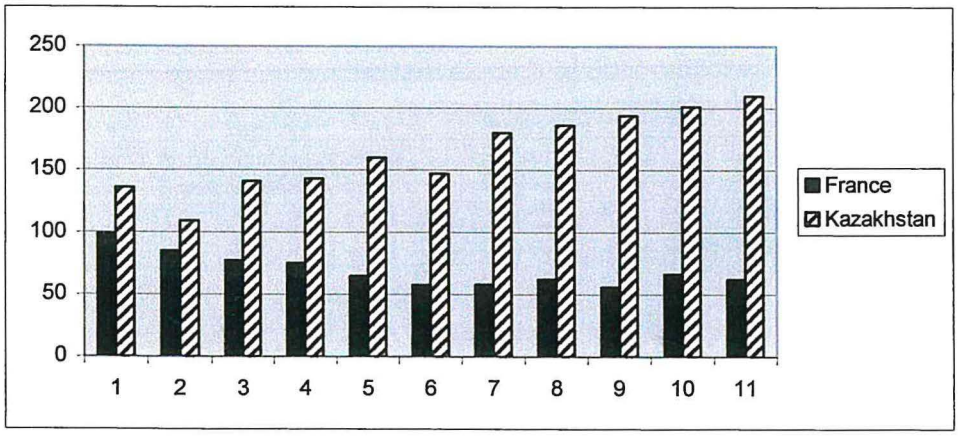


Figure 2. Evolution 92-02 de la consommation de lait liquide (kg/hab./an)

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, impossibles, 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. 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 tonnes de lait.

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 1 500 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 testés 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 petite. 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., ИРЗАГАЛИЕВ К., ДАВЛЕТОВ С., 2006. *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.,2006. *Жирно-кислотный состав верблюжьего молока дромедаров и бактрианов в Казахстане* . Revue KazGU, Série Biologie n° 3 (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.

ANNEXE 6

Plan de la thèse de Mle Gaukhar KONUSPAYEVA

Plan de thèse de Mlle Gaukhar KONUSPAYEVA

Titre : **« Variabilité de la composition physico-chimique et biochimique du lait des grands camélidés (*Camelus bactrianus, Camelus dromedarius* et hybrides) au Kazakhstan »**

Introduction générale

Etat de Kazakhstan, historique, agriculture.
Etat de l'élevage des animaux laitiers aux Kazakhstan (effectifs, évolution, races, espèces).
Place de la production et de la consommation du lait au Kazakhstan (chamelle/jument/vache)
Transformation des produits (laits fermentés), caractérisation du lait et des produits, identité culturelle.

Première Partie

1. Revue bibliographique

1.1. ***Caractéristique zootechnique des chameaux au Kazakhstan*** (type des chameaux, productivité, schémas d'hybridation)

1.2. ***Composition du lait de chamelle***
1.2.1 Physico-chimique
1.2.2 Biochimique

1.3. ***Composition et fabrication du lait fermenté (shubat) en Asie Centrale***

1.4. ***Facteurs de variation de la composition du lait*** (génétique, alimentation, stade physiologique, statut sanitaire, quantité de lait produit)

Deuxième partie

2. Introduction

Choix du lait de chamelle (propriétés médicinales)
Facteurs de variation de la composition du lait de chamelle
Nécessité de standardisation.

3. Matériel et méthodes

3.1 ***Zone des prélèvements du Kazakhstan*** (description et choix des sites, carte)

3.2 ***Echantillonnage du lait, du colostrum et du shubat*** (dispositif espèce et saison, contraintes)

3.3 ***Choix des paramètres et des méthodes d'analyse physico-chimique***
3.3.1. Analyse des protéines totales
3.3.2. Analyse des matières grasses
3.3.3. Analyse de l'azote non protéique
3.3.4. Analyse des minéraux et vitamines
3.3.5. Analyses physiques

CIRAD-DIST DOCS BIBLIOTHEQUE MONTPELLIER

3.4 Analyses biochimiques

3.4.1. Analyse des lactoprotéines :Lactoferrine et Immunoglobulines (immunodiffusion radiale)

3.4.2. Analyse des acides gars (chromatographie et spectrophotométrie de masse)

3.4.3. Analyse des stérols (kit enzymatique)

3.5 Analyses statistiques

Trois phases : (1) **exploratoire descriptive** (univariée, puis bivariée), (2) **confirmatoire** par des méthodes inférentielles multivariées, (3) **structurales descriptives** par des analyses des structures multivariées (typologie), et **structurales explicatives** par des analyses discriminantes (paramètres discriminants)

3.5.1. Analyses descriptives univariées (moyenne-écart-type – min/max par paramètres) : tests de Student pour analyser les différences entre saison, espèces ou région

3.5.2. Analyses inférentielles (modèle linéaire d'analyse de variance multivariée sur données brutes ou transformées selon leur homogénéité) : ANOVA pour tester la signification des facteurs de variation en tenant compte des interactions entre espèces, saisons et régions.

3.5.3. Analyses descriptives bivariées (Corrélation de Pearson entre paramètres) : évaluation des coefficients de corrélation et de détermination pour tester les relations entre paramètres

3.5.4. Analyses exploratoires multivariées pour déterminer les profils de lait (Analyse en composantes principales et Analyse factorielle des correspondance suivie d'une classification automatique) : réalisation d'une typologie des laits et analyse des liens avec les facteurs de variation

3.5.5. Analyses confirmatoires multivariées (Analyse discriminante pas-à-pas) : détermination des paramètres discriminants les espèces, les régions et les saisons

4. Résultats

Nombre d'analyses réalisées (par paramètres)

4.1. Lait Cru

4.1.1. Description univariée des paramètres (Moyenne, E.T, Min et max – Répartition) : faire un tableau paramètres/statistiques descriptives

4.1.1.1. Paramètres physico-chimiques

4.1.1.2. Biochimique

4.1.2. Facteurs de variation (Moyenne, E.T, Min et max –Répartition) : faire là aussi un tableau par facteur pour les différents paramètres

4.1.2.1. Région

4.1.2.2. Saison

4.1.2.3. Espèce

4.1.3. Résultat de l'analyse ANOVA (analyse des interactions)

4.1.4. Analyse de la matrice de corrélation

4.1.5. Typologie des laits crus

4.1.6. Paramètres discriminants les espèces, les régions et les saisons

4.2. ***Colostrum*** (en fonction du nombre d'échantillons)

4.2.1. Description univariée des paramètres (Moyenne, E.T, Min et max – Répartition) : faire un tableau paramètres/statistiques descriptives

4.2.1.1. Paramètres physico-chimiques

4.2.1.2. Biochimique

4.2.2. Facteurs de variation (Moyenne, E.T, Min et max –Répartition) si nécessaire

4.2.2.1. Région

4.2.2.2. Saison

4.2.2.3. Espèce

4.2.3. Résultat de l'analyse ANOVA (analyse des interactions)

4.2.4. Analyse de la matrice de corrélation

4.3. ***Shubat***

4.3.1. Description univariée des paramètres (Moyenne, E.T, Min et max – Répartition) : faire un tableau paramètres/statistiques descriptives

4.3.1.1. Paramètres physico-chimiques

4.3.1.2. Biochimique

4.3.2. Facteurs de variation (Moyenne, E.T, Min et max –Répartition) : faire là aussi un tableau par facteur pour les différents paramètres

4.3.2.1. Région

4.3.2.2. Saison

4.3.2.3. Espèce

4.3.3. Résultat de l'analyse ANOVA (analyse des interactions)

4.3.4. Analyse de la matrice de corrélation

4.3.5. Typologie des *shubat* (si assez d'échantillons)

4.3.6. Paramètres discriminants les espèces, les régions et les saisons (si assez d'échantillons)

5. Discussion

5.1. ***Dispositif d'échantillonnage*** (contraintes, données manquantes, fiabilité des données zootechniques)

5.2. ***Discussion des méthodes de laboratoire***

5.2.1. Méthodes physico-chimiques

5.2.2. Méthodes biochimiques

5.3. ***Composition du lait cru***

5.3.1. Comparaison paramètre par paramètre avec les résultats de la littérature.

5.3.2. Corrélations entre paramètres

5.4. ***Composition du shubat***

5.5. ***Particularités du colostrum***

5.6. ***Effet des facteurs*** *(interprétation des résultats des ANOVA et analyses* discriminantes)

5.6.1. Facteur génétique (espèces)

5.6.2. Facteur région (pratiques /alimentation)

5.6.3. Facteur saison (alimentation/stade physiologique)

5.7. ***Types de lait cru*** (laits riches /laits pauvres ?)

5.8. ***Types de shubat***

6. Conclusions et perspectives

6.1 Facteur santé du lait de chamelle : mythe ou réalité ? (peut on conclure avec la seule composition chimique)

6.2 Conséquences pour un standard

6.3 Quelles analyses complémentaires ? (évoquer par exemple les résultats de Nelly)

7. Références

8. Résumé

9. Annexes : publications

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 (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), 158-167

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.

G. KONUSPAYEVA, B. FAYE, G. LOISEAU, D. LEVIEUX, 2006. Lactoferrin and Immunoglobulin content in camel milk, colostrum (*Camelus bactrianus, Camelus dromedarius* and their hybrids) and shubat from Kazakhstan (soumis à *Journal of Dairy Science).*

ANNEXE 7

Rapport de la thèse de Mme ABCHEKENOVA

Review of study PhD of Mahabbat Abchekenova

Dr Bernard FAYE - CIRAD-EMVT (France)

It is extremely difficult to bring a comprehensive judgement with an abstract only as I cannot read Russian language easily. To propose the present review, I had at my disposal, a two-page abstract and 3 tables of results.

The study involved the comparison of rough chemical composition of camel milk from Bactrian camel and Arvana breed dromedary camel in the same farm. Kazakhstan is an interesting country as it is possible to carry out such comparison between these two species without taking in account the differences in the environmental conditions and farming practices because these two species cohabit regularly in the same farms. From this point of view, the comparison was still important. Secondly, the present study aimed to compare two types of farm management with animals in pasture and animals in stall at different seasons. However, at least in the abstract, the observational design was not clearly described and it is difficult to assess the convenience of the sampling protocol.

The present study confirmed the higher dairy potential of dromedary (especially Arvana breed) compared to Bactrian with an approximate ratio of 2:1 both in pasture or stall conditions. The author did not mention the type of diet in the abstract, but probably in stall conditions the diet is richer in energy and protein content. A table giving the data of the nutritive value of the different diet would be more informative to explain the better results in dairy yield in stall conditions.

The comparison between species showed clear differences between dromedary and Bactrian camel: the Bactrian camel milk is quite richer in fat and protein content, but the differences could be attributed to a dilution effect as the milk quantity in dromedary is quite higher. The comparison of not only the concentration but of the total excreted quantity of fat and protein would be of high interest. Elsewhere, I regret that no statistical test was shown in the tables. I cannot judge, according to the data, if the differences between species are significant or not.

Similar comments could be done for the seasonal comparison. No statistical test gave any information on the significant level of the observed differences. It seems that summer period was the more unfavourable for the fat and protein concentration in the milk, in both species and farm management system. It could be easy explained by the food quality (poorer feedstuffs at this time?) or the hot external temperature (the camel have to use a part of their energy to fight against hot climate?), but also by the physiological stage of the animals. This information is quite important. Indeed, generally, fat and protein content is high after parturition and decrease after the lactation peak, two month later approximatively. If, as I suppose, the calving period is at the end of the winter, the highest concentration is normally observes in winter and spring, then it deceases for summer time. Probably we observed two combined effect: season period linked to the nutritional status of the food and lactation period (physiological status). The available data cannot allow to discriminate each effect.

The chemical composition of milk was extremely limited to general aspect: fat content, protein content, lactose and dry matter. Results in the literature on that rough composition are quite numerous including in camel. More detailed composition would be more informative (for example, specific proteins, fatty acids, minerals...). However the present results allow good comparison with the literature, but as I did not have the bibliographical references in the abstract, it is difficult to assess the convenience of the comparison with other results from international scientific community.

Generally, the comparison between species, season or farm management is achieved by taking in account each factor separately and for each parameter separately as it is presented in the different tables. However, it might be suggested for further analysis to take in account the full pattern of chemical composition and the whole variation factors by multivariate analysis as it is proposed in the more recent bibliographical references.

In addition to that, the abstract give mention to the study of the different strains of lactic bacteria in the fermented process. This point is quite important for the development of *shubat* with specific taste more adapted to the modern consumption. The knowledge of the different strains and the lead of fermentation is an important way for the dairy industry in Kazakhstan and further studies are necessary in that sense. However, no table are available in the abstract to give clear quantitative or qualitative data to assess the convenience of the part of this work.

In conclusion, the present review is quite uneasy on the basis of the abstract only and some tables. It is clear that an important work has been achieved. However, a clear statistical analysis is lacking, at least in the available document for me. The discussion in the dissertation must take in account the remarks on the variation factors and on the convenience of experimental design.

I expect that this review will be helpful for the final evaluation of this work.

Done at Montpellier on march 8th 2006