



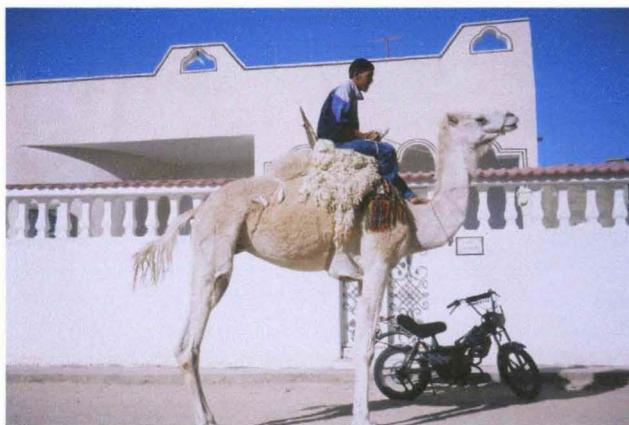
Ministère des Affaires
Etrangères
37, Quai d'Orsay
75351 PARIS



Compte-rendu

Projet TASSILI 2010

« Impact environnemental de l'élevage camelin dans le Sahara septentrional »



Bernard Faye

Du 30 mars au 5 avril 2010

Avril 2010



CIRAD
Département ENVIRONNEMENTS et SOCIETES
Campus International de Baillarguet
TA C-DIR / B
34398 Montpellier Cedex 5
FRANCE

DOUBLE

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

Double



CIRAD-ES 2010

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

AUTEUR :
Bernard FAYE

ACCÈS au DOCUMENT :
Service Documentation du CIRAD

ORGANISME AUTEUR :
CIRAD

ACCÈS à la RÉFÉRENCE du DOCUMENT :
Libre

ETUDE FINANCÉE PAR :
Ministère des Affaires Etrangères

REFERENCE : Projet CMEP 09mdu754

AU PROFIT DE : Université de Ouargla (Algérie)

TITRE : Impact environnemental de l'élevage camelin dans le Sahara septentrional

TYPE D'APPROCHE DATE et LIEU de PUBLICATION :
Compte-rendu mission, mars 2010 - Montpellier- France

PAYS ou RÉGIONS CONCERNÉS : Algérie

MOTS-CLEFS : Sahara, élevage, camélidés, Algérie, environnement

RÉSUMÉ :

Le projet TASSILI (2009-2012) porte sur l'évaluation de l'impact des systèmes d'élevage camelin sur l'environnement saharien. Le partenaire est l'université de Ouargla où la faculté des sciences paie une attention particulière aux écosystèmes sahariens. Actuellement les travaux sont menés au travers de deux thèses algériennes sur (i) les usages des espaces pastoraux par les éleveurs du Sahara septentrional et l'évolution de la composition floristique des parcours, (ii) sur la biodiversité caméline et la valorisation des produits de l'élevage. A cela s'ajoute des mastères dont l'un consacré à la diffusion des graines de plantes désertiques par les troupeaux camelins. Ce projet financé dans le cadre des programmes Henri Curien du MAE a prévu un atelier à mi-parcours. Pour ce faire, un dossier de financement auprès de l'OTAN a été monté au cours de la mission pour l'organisation d'un atelier intitulé : « sécurité environnementale et sécurité alimentaire dans les zones désertiques : la valeur ajoutée de l'élevage ». Cet atelier est prévu fin 2011.

SOMMAIRE

Résumé

Remerciements

1 - Rappel des objectifs du projet TASSILI.....	1
2 - Avancement des travaux	1
2-1. Rôle du dromadaire dans le transfert des graines des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien diffusion (master de Mlle Hafida TRABELSI)	1
2-2. Thèse O. BEKHIR : Caractérisation des populations camélines du Sahara septentrional algérien. Evaluation de la productivité et valorisation des produits.....	1
2-3. Thèse Y. BENSAMOUANE : Usage et contraintes d'usage des espaces pastoraux du Sahara septentrional algérien : gestion et aménagement – cas de la région du M'Zab –	1
3 - Programmation 2010	2
4 - Autres contacts	2
5 - Conclusion.....	3

ANNEXES

ANNEXE 1 - Calendrier et personnalités rencontrées.....	7
ANNEXE 2 - Projet de workshop	11
ANNEXE 3 - Exemple d'une fiche technique sur les graines collectées dans les fèces de dromadaire.....	25

RESUME

Le projet TASSILI (2009-2012) porte sur l'évaluation de l'impact des systèmes d'élevage camelin sur l'environnement saharien. Le partenaire est l'Université de Ouargla où la Faculté des Sciences porte une attention particulière aux écosystèmes sahariens. Actuellement les travaux sont menés au travers de deux thèses algériennes sur :

- (i) les usages des espaces pastoraux par les éleveurs du Sahara septentrional et l'évolution de la composition floristique des parcours,
- (ii) sur la biodiversité caméline et la valorisation des produits de l'élevage. A cela s'ajoute des mastères dont l'un consacré à la diffusion des graines par les troupeaux camelins.

Ce projet financé dans le cadre des programmes Henri Curien du MAE a prévu un atelier à mi-parcours. Pour ce faire, un dossier de financement auprès de l'OTAN a été monté au cours de la mission pour l'organisation d'un atelier intitulé : « Sécurité environnementale et sécurité alimentaire dans les zones désertiques : la valeur ajoutée de l'élevage ». Cet atelier est prévu fin 2011.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier mes partenaires algériens qui se sont dépensés sans compter pour rendre mon séjour agréable et assurer ma sécurité.

1 - RAPPEL DES OBJECTIFS DU PROJET TASSILI

L'objectif principal du projet consiste à évaluer l'impact des systèmes d'élevage camelin sur l'environnement désertique et son rôle dans la sécurité alimentaire du Sahara Septentrional algérien. Pour ce faire, trois objectifs spécifiques sont proposés :

- Inventorier et évaluer la qualité des ressources naturelles disponibles pour l'élevage camelin
- Décrire les usages sociaux des parcours et leurs contraintes
- Analyser les voies de valorisation des produits issus de l'élevage camelin (mise en place des filières, avec un accent particulier sur la filière lait).

Pour répondre à ces objectifs, plusieurs études complémentaires sont mises en œuvre :

- (i) Inventaire et qualification des ressources des parcours utilisés par les dromadaires (analyse du potentiel)
 - a. Relevé spatialisé des ressources sur la base d'images satellites et de relevés de terrain
 - b. Analyse des dynamiques des ressources à partir des données déjà existantes (thèse de A. CHEHMA soutenue en 2005) et des relevés en cours
 - c. Echantillonnage spatialisé des ressources et analyse de leur valeur nutritive pour les camelins.
 - d. Evaluation de l'utilisation par les camelins sur la base de l'analyse par spectrométrie dans le proche Infrarouge (SPIR) de leurs fèces.
- (ii) Usage et contraintes d'usage des parcours destinés à l'alimentation des dromadaires et gestion de l'espace par les éleveurs camelins (utilisation du potentiel)
 - a. Typologie des élevages camelins dans la zone d'étude comme base d'échantillonnage (enquête transversale rapide sur la structure des élevages)
 - b. Echantillonnage des éleveurs chameliers sur la base de la diversité des systèmes camelins identifiés dans la phase précédente ($n = 20$ à 30)
 - c. Enquête socio-économique approfondie sur les règles d'usage des parcours et les relations entre acteurs de l'espace
- (iii) Evaluation de la productivité animale sur parcours et de la valorisation des produits camelins (valorisation du potentiel)
 - a. Mise en place d'un suivi de troupeau camelin sur l'échantillon précédent à l'aide du logiciel LASER (logiciel d'aide au suivi des élevages de ruminants, cf. site <http://laser.cirad.fr>)
 - b. Analyse de l'organisation des filières des produits animaux d'origine caméléline (lait, viande, cuir, poils) par une enquête sur les flux quantitatifs et les conventions entre les acteurs des filières

2 - AVANCEMENTS DES TRAVAUX

Dans l'état actuel des choses, et au vu d'un certain nombre de contraintes de terrain, les objectifs ont été remaniés tout en gardant la « philosophie » de base du projet. Actuellement 3 études sont en cours :

2-1. Rôle du dromadaire dans le transfert des graines des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien diffusion (master de Mlle Hafida TRABELSI)

Le rôle des animaux sur parcours dans la diffusion des plantes et le maintien des couverts végétaux est décrit depuis longtemps dans la littérature scientifique, mais la description chez l'espèce dromadaire et dans un environnement désertique comme celui du Sahara n'a jamais été réalisée. Les travaux anciens de M. GRENOT sur l'Algérie dans les années 60 et plus récemment la thèse d'A. CORRERA en Mauritanie¹ soulignent ce rôle mais sa quantification restait à faire, c'est ce qui est l'objet de ce travail préliminaire.

- Cette étude a consisté à recenser les graines dans les crottes de dromadaires dans différentes stations (échantillonnage spatialisé), de déterminer les types, leur pouvoir de germination, et dans la mesure du possible de faire la diagnose de l'espèce. L'échantillonnage a été réalisé par type d'écosystème et selon les saisons. Les tests de germination ont été réalisés par
 - (i) semis sur terreau,
 - (ii) dans une étuve,
 - (iii) sur sable stérile. Cette étude a été complétée par une analyse microscopique des fragments végétaux disséqués dans les fèces. Les principaux résultats sont :
 1. Recensement : 40 types de graines dont 27 communes aux stations et 13 spécifiques
 2. Germination et repiquage pour identification (13 graines ont germé)
 3. 21 types d'épiderme ont été identifiés

Au cours de la mission, une analyse multivariée (effets saison/effet station) a été réalisée.

2-2. Thèse O. BEKHIR : Caractérisation des populations camélines du Sahara septentrional algérien. Evaluation de la productivité et valorisation des produits

La discussion a porté sur le choix des zones d'élevage avec berger (mode « *hmil* », sans gardiennage). Il est proposé de réaliser un suivi de 50 troupeaux par Wilaya avec pesée de cohortes de chameaux selon des groupes d'âge, mais cette méthode apparaît peu fiable. Il est suggéré de repenser le dispositif en allégeant la prise de données et en se limitant à un suivi à Ghardaïa (système semi-intensif) et en zone pastorale (système extensif) avec pesée des animaux en croissance et mesure de la consommation de lait, de poursuivre le travail sur les mensurations des animaux standards, de procéder à des prélèvements de poils et de sang. L'étude filière (viande) est prévue en 2011.

2-3. Thèse Y. BENSAMOUANE : Usage et contraintes d'usage des espaces pastoraux du Sahara septentrional algérien : gestion et aménagement – cas de la région du M'Zab -

Cette étude comprend 3 volets :

- (i) Typologie des SE ;
- (ii) Cartographie de la végétation ;

¹ CORRERA A., 2006. *Dynamique de l'utilisation des ressources fourragères par les dromadaires des pasteurs nomades du Parc National du Banc d'Arguin (Mauritanie)*. Thèse en écologie et gestion de la biodiversité. Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (France).

- (iii) Analyse des filières. Le choix des zones d'enquête et la rédaction du questionnaire sont terminés. Actuellement, 36 enquêtes sont réalisées sur les pratiques d'élevage. Une présentation a été faite au séminaire international à Ouargla.

Cependant, les données sont sur papier. Elles doivent être saisies rapidement et une base de données doit être mise en place. Il est prévu au total une centaine d'enquêtes.

L'étude filière sera reprise par Amar BEKHIR.

3 - PROGRAMMATION 2010

A partir des acquis obtenus, la programmation 2010 des échanges donne les propositions suivantes :

Nom	Durée	Contenu
A. CHEHMA	2 semaines	Discussions sur le dispositif Coordination des activités Rédaction d'articles
A. SENOUESSI	1 semaine	Discussion sur la thèse de BENSAMOUANE Entretiens avec l'équipe d'économie de l'élevage Rédaction d'article
Y. BEN SAMOUANE	45 jours	Formation XLStat pour faire une première analyse des données de typologie Bibliographie et rédaction des résultats préliminaires
A. O. BEKHIR	45 jours	Formation XLStat Analyse des prélèvements de poils à l'INRA Bibliographie

4 - AUTRES CONTACTS

- Une discussion a pu s'établir avec le Dr Ben AISSA HOCINE, Attaché de recherche au CRSTRA (Centre de Recherche Scientifique et Technique des Régions Arides à Biskra) qui souhaite engager une thèse sur la zootechnie caméline. Son sujet de thèse a été discuté longuement. Il devrait porter sur les dominantes pathologiques des camelins en se focalisant sur une enquête de prévalence concernant les pathologies du post-partum assortie d'une analyse sérologique et de diagnostic clinique des principales pathologies associées à l'appareil reproducteur chez la chameau. Un projet de thèse sera soumis dans les prochaines semaines. Le CRSTRA édite une revue dont je suis referee régulier.
- Dans le cadre du projet TASSILI, il est prévu un atelier à mi-parcours. Pour ce faire, un dossier de financement auprès de l'OTAN a été monté au cours de la mission pour l'organisation d'un atelier intitulé : « Sécurité environnementale et sécurité alimentaire dans les zones désertiques : la valeur ajoutée de l'élevage ». Cet atelier est prévu fin 2011. On trouvera la proposition en annexe du présent rapport.

5 - CONCLUSION

Les travaux avancent à des rythmes variables selon les thématiques, en particulier du fait des contraintes de terrain. Il a fallu proposer des réajustements méthodologiques pour répondre à la fois aux attendus du projet et aux difficultés liées au mode d'élevage camelin dans la zone où domine un mode sans gardiennage.

Globalement la dynamique est bonne mais des compétences doivent être acquises en matière de gestion et de traitement des données.

ANNEXES

ANNEXE 1 - Calendrier et personnalités rencontrées

ANNEXE 2 - Projet de workshop

ANNEXE 3 - Exemple d'une fiche technique sur les graines collectées dans les fèces de dromadaire

ОБРАЗОВАНИЕ
Бизнес-составов для продажи
ANNEXE 3 - Стартовые пакеты
ANNEXE 3 - Планы для продаж
ANNEXE 4 - Оригинальные концепции

СЕКРЕТА

ANNEXE 1

Calendrier et personnalités rencontrées

CONTENTS OF THIS ISSUE

VOLUME 33

Calendrier et personnalités rencontrées

Mardi 30 mars

- Départ de Montpellier
- Arrivée à Ouargla (via Alger et Hassi Messaoud)
 - Accueil par A. CHEHMA et A. SENOSSI

Mercredi 31 mars

- Présentation de l'avancée des travaux de thèse d'O. BEKIR et Y. BENSAMOUANE
- Présentation du Master de Mlle TRABELSI
- Analyse des données du master de Mlle TRABELSI

Jeudi 1^{er} avril

- Entretien avec Mme la doyenne (Mme Samia BISSATI)
- Préparation d'une demande de financement pour le workshop «*Environmental and food security in desert ecosystems face to climatic changes: the added value of livestock*», prévu pour fin 2011.

Vendredi 2 avril

- Entretien avec M. Ben AISSA HOCINE, chercheur au Centre National de Recherches sur les territoires arides
- Travail sur l'article « Variabilité nutritionnelle spatiotemporelle des plantes vivaces des parcours camelins algériens »
- Finalisation du projet d'atelier

Samedi 3 avril

- Départ sur le terrain (Oued Zargoul près de Metlili au lieu dit Maforah) : élevage de dromadaires et de moutons de la tribu Chaâmbi) avec Mrs SEBOUSSI, CHEHMA et BEKHIR
- Retour sur Ouargla

Dimanche 4 avril

- Travail sur l'article « comportement saisonnier des plantes désertiques »
- Préparation du budget des dépenses des frais logistiques
- Entretien avec le Dr Adamu ABDELKADER
- Analyse des données de Y. BENSAMOUANE (enquête socio-économique)

Lundi 5 avril

- Départ de Ouargla pour Montpellier via Hassi Messaoud, Alger et Marseille

ANNEXE 2

Projet de workshop 2011

БЮДЖЕТ ОФ МОЛДОВСКОГО СОУН

1918 г.

Projet de workshop 2011

APPLICATION FORM



NATO PROGRAMME SECURITY THROUGH SCIENCE

ADVANCED RESEARCH WORKSHOP

NATO Public Diplomacy Division, Bd. Leopold III, B-1110 Brussels, Belgium
fax +32 2 707 4232 : e-mail science@hq.nato.int

1. Enter Priority Research Topic

(please select from the list of topics supported at
http://www.nato.int/science/how_to_apply/topic_supported.htm)

2. Proposed Advanced Research Workshop

(please select a short title that is comprehensible to the non-specialist)

Title: Environmental and food security in desert ecosystems face to climatic changes: the added value of livestock

Location (site and country): Ouargla (Algeria)

Dates: 22-24/11/11 Number of working days: 3 days

Objective (concise scientific goal of meeting):

The main objectives of the ARW are:

- to share the know-how between participants from desert countries on the environmental impact assessment of agricultural activities on desert ecosystems with a focus on livestock in the context of the current climatic changes
- to assess the role of livestock in food security and poverty alleviation in desert areas
- to propose a logical framework to set up an academic training for taking in account the new challenges of the desert areas face to climatic changes (proposals for a future TEMPUS project)

Type of Workshop (mainly invitation; wide advertising for participants; other – specify)

Invitation of scientists, teachers and doctorates for conferences. Some participants from environmental NGOs will be invited. Wide advertising for participants from NGOs and development agencies involved in desertification combat and environmental assessment.

2. Proposed Co-Directors – (one from a NATO and one from a Partner country) *

(i) Surname/First Name(s)/Title Faye Bernard Dr

Date of Birth: 12/06/50

Institute and Address: CIRAD-ES

Campus International de Baillarguet TA C/Dir B
34398 Montpellier cedex France

Telephone/Fax/E-mail: Tel: (33) 4 67 59 37 03 fax : (33) 4 67 59 37 95 ou 96
email : faye@cirad.fr

Signature: _____

(ii) Partner-country co-director:
Surname/First Name(s)/Title Chehma Abdelmajid Dr

Date of Birth: 9/03/63

Institute and Address: Faculté des Sciences, Université de Ouargla, BP n° 511 Route de Ghardaia, 30000 Ouargla (Algérie)

Telephone/Fax/E-mail: Tel/fax: +213 29 71 56 89 Email: achehma@gmail.com

Signature: _____

We should be much obliged if in using the Latin alphabet applicants would please use the same spelling throughout the application

3. Key Speakers (names, affiliations and indication of the degree of their commitments – i.e. firm ++, tentative ++, not yet contacted +)

Surname Initials Title	Institute	
1. Bengoumi M. Pr	FAO regional office, Cairo (Egypt)	+++
2. Guerouali A. Dr	IAV Hassan II, Rabat (Morocco)	+++
3. Ismail M. Dr	Arab Maghreb Union (Morocco)	
4. Mounir Dr	ICARDA (Tunisia)	
5. Correra A. Dr	Parc National du Banc d'Arguin (Mauritania)	
6. Alary V. Dr	CIRAD/ICARDA (Egypt)	
7. Bahraoui K. (?) Dr	Desert Research Center (Egypt)	
8. Jordanien?? Voir Veronique		
9. Konuspayeva G. Dr	University Al-Farabi (Kazakhstan)	
10. <u>jamal_annaklycheva@yahoo.com</u> - JAMAL		
11. Ickowicz A. Dr	Supagro-Montpellier (France)	
12. Dutilly-Diané C. Dr	CIRAD-ES (France)	
13. Benkhe	McCaulay Institute (UK)	
14. Gerber M. (?)	FAO, Rome (Italy)	
15. Hulsebuch C (?)	Hohenheim University (Germany)	
16. Thorntorn (?)	ILRI (Kenya/UK)	
17. Seboussi R. Dr	Université de Montréal (Canada)	
18. Senoussi A. Dr	Université de Ouargla (Algérie)	
19. Bedrani S. Pr	INA Alger (Algérie)	
20. Nejraoui D. Pr	Université Sciences et technologie, Alger (Algérie)	
21. Adamu A. Dr	Université de Ouargla (Algérie)	
22. Burger P. Dr	Université de Vienne (Austria)	
23. Siboukheur O. Dr	Université de Ouargla (Algérie)	

4. Key Words:

Environmental security –Food security –desertification –Climatic changes –Livestock – desert ecosystem

6. Grant requested (i.e. costs to be covered by NATO)

AMOUNT IN EURO

* Please note that names, affiliations and e-mail addresses may be published by NATO in the context of providing information on the Science Programme. Inclusion of these details here implies authorisation for their use for this purpose.

7. Justification for the proposed Advanced Research Workshop: need, importance, timeliness, motivation, general approach, etc. (A detailed programme should be presented at Annex 1)

1. The new challenge of the desertification around the Mediterranean Sea and in Central Asia

The Millennium Ecosystem Assessment (MEA 2005), the most recent and comprehensive global analysis of desertification, states that two billion people, one third of the world's population, live in drylands and deserts. Growing populations in the drylands mean that demand for ecosystem services, such as water, food, forage, fuel and fiber, are also growing. But, degrading dryland ecosystems mean that many can no longer provide these services. The MEA concluded that "desertification ranks among the greatest environmental challenges today." Desertification and poverty are intricately linked. Dryland populations lag far behind the rest of the world in human well-being and development. The media typically depict the drylands as hopeless areas plagued by perennial hunger, mass migration, poverty, conflict, and food insecurity. Partly linked to this insecurity, many dry countries in the world are also the cradle of terrorism. The lack of basic livelihood security motivates many to seek a better life elsewhere. Over the next ten years, desertification could displace fifty million people, particularly in Sub-Saharan Africa and South Asia (MEA, 2005).

2. The environmental security of dry lands face to climatic changes

While some drylands may benefit from climate change, the overall effect is expected to be worsening drought in most semiarid areas, especially in Africa and in Central Asia with a probable decrease of rainfall between 10 to 30%. To address poverty, desertification and the threats posed by climate change, over 190 nations signed the United Nations Convention to Combat Desertification (CCD) and nearly 90 have established National Action Programs. Despite the efforts of the international community, problems of land degradation and poverty persist in many areas. Undermining progress is the failure to adequately diagnose the roots of the problems in particular contexts, to clearly link remedies to diagnosis, to effectively monitor and evaluate the performance and impact of interventions, to learn from both successes and failures, and to scale up successes. CCD has clearly recognized this major constraint to its progress and calls for stronger science input in its new decades.

However, dry-land communities are ingenious, adaptable, and persistent. Through untold generations they have evolved a wide array of coping mechanisms, but the pressures are clearly beginning to overwhelm many rural societies. It is time to blend their knowledge face to the environmental insecurity. The role of the formal science is to achieve a convenient diagnosis of the current changes, to assess the impact of environmental insecurity and to modelize the potential scenarios based on the current parameters and indicators.

3. The place of livestock in dry land areas

In spite of the growing desertification and of the social changes in desert areas, notably around the Mediterranean Sea, the livestock since 90's is increasing (especially camel population) after several years of decline (Faye, 2009). The livestock sector represents, except oasis sector, an essential element of the Saharan ecosystems contributing to the desertification combat by keeping rural life in desert economy and by the management of the natural resources. However, in the same time, livestock is accused to participate to the land degradation when its concentration is too high, to the greenhouse gas emission and to the environmental imbalances (Steinfeld et al., 2006), even if its role in poverty alleviation is quite supported (Duteurtre and Faye, 2009). However, the growing demand of animal protein will push the society to increase again the animal rearing, notably in arid lands where the environmental cost of agriculture, only possible under irrigation, is too high (Delgado et al., 1999). The debate around livestock impact is now supported by its role in "ecosystemic services" (Antel and Stoorvogel, 2006). However, neither the environmental impact of livestock, nor its ecosystemic services are clearly established in desert areas, and the question of the sustainability of livestock farming system in

arid lands as a central element of the environmental security and food security has to be more clearly analyzed.

4. The desert productivity and the food security in arid lands

Even if the deserts are considered as marginal areas in terms of livestock production, the productivity is not negligible. The desert could produce meat, milk, wool, power and manure for the local population. Such productivity allows the maintenance of stakeholders in the rural areas, to stimulate the social relationships, to contribute to the local development and to create direct or indirect economical activities. The livestock products in those dry lands are involved in the self-consumption (participating by this way to the food security among the producers), in the local market (milk), or even regional (meat) or international market (live animals, meat, wool). This point is crucial for the integration of the local population from the marginal dry lands into the global economy, imitating the risk of marginalization.

5. The history of the proposal

Starting a cooperation program in 2003 through a PhD on the floristic composition of the pasture in Northern Sahara with the University of Ouargla, a research project was implemented for the last two years aiming to assess the impact of the livestock systems (mainly camel) on the desert environment and its role in food safety of the northern part of Sahara in Algeria. In the frame of this project –TASSILI project (supported commonly by the Ministry of Foreign Affairs in France and the University of Ouargla)- three specific objectives are proposed: (i) to inventory and assess the natural resources in the study area, (ii) to describe the social uses of the pastures and to evaluate their constraints, (iii) to analyze the ways of their valorization. Several studies are started and several scientists with 2 PhD and several masters are involved. For example, the role of livestock in the wide spreading of wild seeds was studied. The types of camel farming systems and their productivity are presently studied. The present ARW proposal is one of the steps aiming to share the information with several scientists devoted to the assessment of the desert potential to the food security and of the livestock to the environmental security.

6. The proposed methodology

Desertification is a complex process including in the same time environmental disorders (land degradation, water shortages, degradation of the fauna and flora biodiversity), economical damages (rural depopulation, loss of the soil productivity, lower agricultural and livestock productivity) and socio-political problems (conflicts for the land and water use, political and economical marginalization of populations living in those degraded areas, poverty growing worse). So, two main ideas support the present proposal: (i) Desertification combat is an ambitious challenge including both the local stakeholders (producers, technical and professional organisations, local policy-makers, etc.) and the global stakeholders (Policy-makers, funding agencies, etc.), (ii) The desertification process and methods to combat desertification are not similar in all part of the world, and the exchanges of experiences and diagnosis between the different fields will be of high interest. So, for the organization of the proposed ARW, the retained approach includes 5 aspects:

- Sharing experiences in desertification combat and food or environmental security assessment by the invitation of key speakers having contributed to different desertification combat programs in desert areas, and coming from different networks or institutions (FAO, ICARDA, ISOCARD, ACSAD, ...)
- Developing multidisciplinary approach by inviting lecturers and participants having experiences on pastoralist, natural resources assessment, animal husbandry in arid lands, social economy, desert ecology, farming systems, environmental policy analysis, etc...
- Involving the students and doctorates from Maghreb to the thinking on environmental security face to climatic changes by their contribution in a poster session within the frame of the workshop
- Stimulating a think tank (round tables) on (i) the assessment of the ecosystemic services due to livestock rearing activities in the arid lands, and (ii) the choice of the

- convenient parameters in order to assess the impact of livestock in desert areas on the environment and on the desertification process
- Proposing recommendations' both for the education and science community, and building a prototype of "polygon of balance" including technical, social, economical, environmental and political indicators by a common and participative approach

7. References cited

- Antle, J.M. and J.J. Stoorvogel. 2006. Predicting the supply of ecosystem services from agriculture. Amer. J. Agr. Econ. 88: 1174-1180.
- Delgado C., Rosegrant M., Steinfeld H., Ehui S., Courbois C., 1999. Livestock to 2020. The next food revolution. Publ. IFPRI, Washington, USA, 17 p.
- Faye B. 2009. L'élevage des grands camélidés : vers un changement de paradigme. Renc. Rech. Ruminants, 16, 345-348
- Duteurtre G., Faye B. 2009. L'élevage, richesse des pauvres. Coll Update, Publ. QUAE, Versailles, 284 p.
- MEA 2005a. Ecosystems and human well-being: synthesis. World Resources Institute, Island Press, Washington D.C. 137p.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., and de Haan C., 2006. Livestock's long shadow: Environmental issues and options. FAO, Rome, 390 p.

**8. Number of Key Speakers (K) and estimated number of Other Participants (P)
by country**

	K	P	ELIGIBLE PARTNER COUNTRIES*	K	P	NON-ELIGIBLE PARTNER COUNTRIES*	K	P
NATO COUNTRIES								
Belgium			Albania			Austria	1	
(Bulgaria)**	---	---	Armenia			Finland		
Canada	1		Azerbaijan			Ireland		
Czech Republic			Belarus			Sweden		
Estonia			Bulgaria**			Switzerland		
Denmark			Croatia					
France	3		Georgia					
Germany	1		Kazakhstan	1		MEDITERRANEAN DIALOGUE COUNTRIES		
Greece			Kyrgyz Republic	1		Algeria	5	20
Hungary			Moldova			Egypt	2	
Iceland			Romania **			Israel		
Italy	1		Russian Federation			Jordan		
Latvia			Tajikistan			Mauritania	1	
Lithuania			the former Yugoslav Republic of Macedonia ⁽¹⁾			Morocco	2	
Luxembourg			Turkmenistan	1		Tunisia	1	
Netherlands			Ukraine					
Norway			Uzbekistan					
Poland								
Portugal						OTHER COUNTRIES – specify - lecturers only		
(Romania)**	----	---						
Slovak Republic								
Slovenia								
Spain								
Turkey								
UK	1							
USA								
SUB-TOTAL	7		SUB-TOTAL TOTAL	3		SUB-TOTAL	11	20
TOTAL	7			3		TOTAL	31	

⁽¹⁾Turkey recognises the Republic of Macedonia with its constitutional name

PARTICIPANT TOTALS	
From NATO countries**	
From Eligible Partner *** or Mediterranean Dialogue countries	
From Non-Eligible Partner or Other countries	
Total Number Participants	

* Eligible/Non-eligible Partner countries means those countries which are members of the Euro-Atlantic Partnership Council (EPAC), and are/are not eligible for support under the Security Through Science Programme.

** NATO countries **Bulgaria** and **Romania** may still be considered as 'Partners' in this context, in accordance with special provisions in place. See Notes for Applicants.

9. Estimated Cost (see section on funding in Notes for Applicants)

PROPOSED SUBSIDIES TO INDIVIDUALS (1) (No x Amount)	Total Estimated Cost In EUR	Costs to be Covered by NATO In EUR
(a) LIVING EXPENSES		
Director from NATO country	120 x 15d	1 800
Preparatory mission	120 x 7	840
Local Key Speakers	5 x 50 x 5d	1 250
International Key speakers	12 x 80 x 5d	4 800
Translators	2 x 80 x 3 d	540
Other Participants	20 x 20 x 3	1 200
(b) TRAVEL EXPENSES		
Directors and Key Speakers - from Europe	9 x 700	6 300
- from USA/Canada	1 x 1500	1 500
- from elsewhere	16 x 800	12 800
Other Participants		
- from Europe	x	
- from USA/Canada	x	
- from elsewhere	2 x 100	200
(c) RENTALS – if charged separately from (a) <i>(e.g. conference rooms, equipment, transport) specify</i>		
Conference room		100
Computer et videoprojector rent	500	150
Local Transport	1 000	0
Bus rent for field day trip	500	250
Car rent for organization	250	250
(d) CLERICAL AND TECHNICAL ASSISTANCE (specify)		
Stationery	500	200
Copy service: 41 participants x 50 p. x 0,05	100	0
Photo service	150	0
(e) ORGANIZATIONAL EXPENSES (3)		
- publicity	150	150
- mail, fax, telephone charges	300	0
- lecture notes	400	200
- other (specify)		
Written translation of reports	800	800
Synchrony interpretation	1 500	1 500
(f) DIRECTORS' DISCRETIONARY FUND <i>(covers items not specified above. Up to EUR 1,250 to be used at discretion of directors)</i>		
Employment costs Coordinator and secretary	800	150
Souvenirs 40 x 15	600	600
(g) OTHER (specify)		
Farewell supper	41 x20	820
Field trip		200
Contingencies		500
Bank transfer fees		800
ESTIMATED TOTAL COST	41 350	34 910
ESTIMATED INCOME <i>(break down under item 10)</i>		

Please indicate here the estimated cost of living per person for the full duration of the ARW: EUR

(1) For NATO-funded participants only: the resulting amount should correspond to the figures indicated in the right-hand column.

(2) For ARW participants from NATO member countries, Partner countries and Mediterranean Dialogue countries only.

(3) The costs related to the preparation of the manuscript for publication in the NATO Science Series are covered by a separate grant of EUR 2,500 and thus should not be included here.

10. Breakdown of estimated income (in EUR) -

from NATO (*estimated income from right-hand column of item 9*): 34910

from other funding institutions (*details below*): Univ. Ouargla 4900
MAE France (Tassili project) 1540

contribution from participants:

Total (*estimated income from left-hand column of item 9*): 41350

Details of funding from other institutions:

amounts already awarded: 4900 € sources: Laboratoire de bioressources sahariennes:
préservation et valorisation (Université de Ouargla)

amounts expected: 1540 € Sources: Tassili project (French Ministry of Foreign Affairs)

11. Organizing Committee members, starting with Directors (*from at least three countries*)

	Name	Position	Official address
(a)	Dr A. Chehma	Co-director	Laboratoire des bioressources sahariennes : préservation et valorisation. Faculté des Sciences, Université d'Ouargla, BP n° 511 Route de Ghardaïa, 30000 Ouargla (Algérie) Tel/fax: +213 29715689 Email: a.chehma@gmail.com
(b)	Dr B. Faye	Co-director	CIRAD-ES Campus international de Baillarguet 34398 Montpellier Cedex, France Tel : +33 467593703 ; fax : +33 467593795 Email : faye@cirad.fr
(c)	Dr A. Senoussi	Coordinator	Laboratoire des bioressources sahariennes : préservation et valorisation. Faculté des Sciences, Université d'Ouargla, BP n° 511 Route de Ghardaïa, 30000 Ouargla (Algérie) Tel/fax: +213 29715689 Email: senoussi.hakim@yahoo.fr
(d)	Mr A. Chaabna	Secretariat	Laboratoire des bioressources sahariennes : préservation et valorisation. Faculté des Sciences, Université d'Ouargla, BP n° 511 Route de

			Ghardaia, 30000 Ouargla (Algérie) Tel/fax: +213 29715689
(e)	Pr M. Bengoumi	Member	Regional FAO Office, Cairo (Egypt)
(f)	Dr A. Adamou	Member	Faculté des Sciences, Université d'Ouargla, BP n° 511 Route de Ghardaia, 30000 Ouargla (Algérie) Tel/fax: +213 29715689

(Enclosure of curriculum vitae is mandatory for Directors and desirable for other members)

12. **Indicate any previous involvement of Organizing Committee members in NATO programmes, particularly ARWs or ASIs**

ARW n° 980162: Desertification combat and food security. Ashkabad, Turkmenistan,
19-21/04/04

ARW n°: 982944 : Impact of pollution on animal products, Almaty (Kazakhstan),
27-30/09/07

13. (a) **What is the proposed title of the book to be published in the NATO Science Series as an output of the meeting?**

Environmental impact of livestock on desert ecosystems

(b) **If you do not intend to publish in the NATO Science Series, what type of publication is planned?**

(c) **What are the most recent books on the same subject?**

Long term shadow (FAO)

14. **Are you aware of any other scientific meetings in the proposed subject area planned for the same year?**

(please indicate title, date and type of the meeting)

Not our knowledge

Date:
signed on page 1

Please ensure that the form is

TENTATIVE PROGRAMME, TIMETABLE AND ORGANIZATION

Set out in as full detail as possible the timetable with key speakers (*names only*), titles of lectures or other activities. Please note that the ARW should last for 2-5 working days.

1st day

All the day	Participants arrival Transfer to Hotel Registration	Organizing committee
-------------	---	----------------------

2nd day

a.m.	Opening ceremony Speech of the wali of Ouargla Speech of the rector of the university Introduction of the conference Introduction: Sahara in Algeria, situations and challenges	Dr B. Faye Dr A. Chehma
	<i>Coffee-break</i> <i>First session: Climatic changes and impact on pastoral resources in desert</i> Ickowicz Chehma Correra	

p.m.

<i>Lunch</i>	Benkhe Nejraoui Turkmen?
	<i>Discussion</i>

Second session: Livestock in desert and their environmental impact

Bahrawi Konuspayeva Siboukheur
<i>Coffee-break</i>

Hulsebuch Burger Seboussi
<i>Discussion</i>

<i>Dinner</i>

3rd day

a.m.

Third session: Livestock and food security in desert

Bengoumi Guerouali Ismail Faye Adamu
<i>Discussion</i>

Coffee-break

Fourth session: Vulnerability of farming system in desert area

Alary Mounir Senoussi
<i>Lunch</i>

p.m.

Bedrani Dutilly Thorntorn
<i>Discussion</i>

Session poster for students and doctorates

Round tables:

- (1) Research priorities on resources and livestock in desert area
- (2) Ecosystemic services of livestock in desert areas
- (3) Operational tools for desertification combat

Coffee-break

General discussion and general recommendations

4th day

<i>Field trip</i> Ghardaia and camel milk farm

5th day

departure of the participants

CURRICULUM VITAE FOR EACH CO-DIRECTOR
(one from a NATO country and one from a Partner country)

SURNAME

FAYE

FIRST NAME(S)

Bernard Joannes

Affiliation and official address:

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)

Department of environment and Society. Research Unit on livestock systems.
 TA C/Dir B Campus International de Baillarguet. 34398 Montpellier Cedex France Tel: (33) 4 67 59 37 03 Fax: (33) 4 67 59 38 25
 email: faye@cirad.fr

Date and place of birth: 12/06/50 Lyon (France)

Nationality: French

Education (degrees, dates, universities)

1970-1974	National veterinary school at Lyon (first in one's year) <i>DVM Thesis: "Contribution à l'étude des problèmes zootechniques et sanitaires de l'élevage au bangladesh "</i>
1975	Tropical Veterinary Medicine Institute (Maisons-Alfort) -IEMVT <i>IEMVT Diploma</i>
1979-1980	Clermont II University. Laboratory of Physiology <i>DEA (MSci) in Nutrition and endocrinology: "Prévision de la valeur alimentaire des fourrages tropicaux "</i>
1982	Information Center on lab animals (Lyon)
1994-1995	Paris XII University-Val de Marne <i>PhD Thesis: "L'éleveur, ses pratiques, son environnement et la santé de son troupeau. Approche écopathologique des troubles de santé en élevage bovin laitier " (with high congratulations of the board)</i>
1998	Montpellier II University

HDR (State doctorate): "La pathologie comme science du contexte" (with high congratulations of the board)

Career/Employment (employers, positions and dates)

1976-1977	Volunteer at Awassa (Ethiopia) as technical adviser for Livestock Provincial Head Office in Sidamo
1977	Vét inspector at the St-Etienne abattoir (France)
1977-1979	Technical adviser at the Head Office of Livestock Rehabilitation programme at Niamey (Niger)
1981-1983	Scientist at IEMVT. Head of biochemistry-nutrition laboratory at the National Veterinary Institute at Debré-Zeit (Ethiopia)
1984-1986	Scientist at the laboratory of Ecopathology INRA-Theix (France)
1987-1995	Head of the laboratory of Ecopathology INRA
1995-1996	Head of Research Unit in Animal Productions CIRAD-EMVT Montpellier (France)
1997-2003	Head of animal Production programme at CIRAD-EMVT Montpellier (France)
2004-2006	Scientific project manager on animal resources
2007-2010	Senior scientist

Specialization (specify)

- (i) main field **Epidemiology, ecopathology, camel biology, livestock farming system**
- (ii) other fields Animal nutrition, mineral metabolism especially in camel
- (iii) current research interest Research management in animal production
Metabolism of the adaptation in camel
Quality of animal products
Impact of pollution on farming systems

Honours, Awards, Fellowships, Membership of Professional Societies

National and International Responsibilities

Member of the bovine committee INRA

Administrator of the "Association pour l'Etude de l'Epidémiologie des Maladies Animales" (AEEMA)

Member of Editorial committee of Veterinary Research, *Animalis*, Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux and *Journal of Camel research and Practices*

Member of the Scientific Council of the Animal Productions Committee at CIRAD and of Scientific Council of the team INRA-CIRAD- La Réunion

Member of the Scientific Council of the Regional Program on Small Ruminants Research (Niger, Chad, Cameroon)

Scientific Advisor for International Foundation for Science (Stockholm-Sweden)

French Correspondent for CORAF (Conference of the Agronomic Research Organization in French-speaking African countries)

Organisator of the national seminar on dairy cow-Theix (Sept. 1989)

Organisator of the first international symposium on Ecopathology and animal health management. Clermont-Ferrand (Oct. 1994)

Organisator of the International workshop on the young camel. Ouarzazate (Morocco) (Oct. 1999)

Co-Organisator of the international training course on camel in Rabat (Morocco) in 1999 and 2002

Animator of the Unit for Coordination in camel farming (UCEC)

Organisator of the ARW (NATO): desertification combat and food security: the added value of camel producers – Ashkabad (Turkmenistan) – April 2004.

Chairman (2006-2009) and vice-chairman (since 2009) of ISOCARD (International Society of camelid research and development)

Co-organizer of the 2 conferences of ISOCARD in 2006 at Al-Ain (Emirates) and in 2009 at Djerba (Tunisia)

Organizer of the ARW (NATO): impact of pollution on animal products –Almaty (Kazakhstan) –October 2007

Distinction

Award-winner of the price Malbrant-Feunteun (French Vet Academy)

Chevalier du mérite agricole

Publications (list selected publications on page 2 of curriculum vitae)

- Number of papers in refereed journals: 191
- Number of communications to scientific meetings: 149 in international meetings
22 in national meetings

- Books: 9

ANNEXE 3

**Exemple d'une fiche technique sur les graines collectées
dans les fèces de dromadaire**

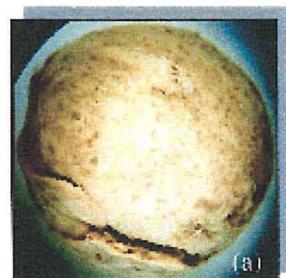
RECORDED ON 06/26/2018 AT 20:26:00 BY AND
EXAMINED ON 06/26/2018 AT 20:26:00 BY THE FBI LABORATORY
COPIES MADE ON 06/26/2018 AT 20:26:00 BY THE FBI LABORATORY

EXHIBIT 2

I. Caractéristiques générales :

Station	Date de récolte	Type de formation géomorphologique	Comptage/30g de fèces
S6	14-07-2009	Hamada ensablé	02

Code : G17



(a)



(b)

Gross x 2

II. Caractéristiques morphologiques :

Couleur : Marron clair

Forme : capsule bombée et ovale plus ou moins conique aux sommets, très dure, épaisse et imperméable, portant un albumen ovale, plus ou moins aplatis de couleur marron

Aspect : sous microscope, l'aspect est finement velu

Taille : 1,7235mm de diamètre

Poids : 0.0056g

Altérations : trouvée fissurée

Consistance : Solide et dure

III. Caractéristiques particulières :

(a) : capsule épaisse et fissurée

(b) : albumen protégé dans la capsule

