REPUBLIQUE DU TCHAD MINISTERE DE L'ELEVAGE

REPUBLIQUE FRANCAISE AGENCE FRANCAISE DE DEVELOPPEMENT

PROJET DE SELECTION D'UN NOYAU LAITIER DE BOVINS KOURI (TCHAD)

Par

P. SOUVENIR ZAFINDRAJAONA

Rapport CIRAD EMVT n°98-032

Août 1998

CIRAD-Dist UNITÉ BIBLIOTHÈQUE Baillarguet



CIRAD-EMVT

département d'Elevage et de Médecine vétérinaire du CIRAD B.P. 5035 – 34032 Montpellier Cedex 1 FRANCE LRVZ - Farcha

Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha B.P. 433 - Ndjamena TCHAD

© - CIRAD-EMVT - 1998

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

AUTEUR: P. Souvenir Zafindrajaona

ACCES AU DOCUMENT:

CIRAD-EMVT

ORGANISME AUTEUR:

ACCES A LA REFERENCE DU DOCUMENT :

CIRAD-EMVT et LRVZ

libre

ETUDE FINANCEE PAR : Agence Française de Développement

AU PROFIT DE : Ministère de l'Elevage de la République du Tchad

TITRE: PROJET DE SELECTION D'UN NOYAU LAITIER DE BOVINS KOURI (TCHAD)

TYPE D'APPROCHE : Etude de Projet de Sélection

DATE ET LIEU DE PUBLICATION: Août 1998 - Montpellier, France

PAYS OU REGIONS CONCERNES: Tchad

MOTS CLES: Sélection - Amélioration génétique - Race bovine Kouri - Lait - Groupements - Tchad

RESUME:

Cette étude a été effectuée par le CIRAD-Emvt et le laboratoire de Farcha pour le gouvernement tchadien sur financement de l'Agence Française de Développement.

Elle concerne un projet d'amélioration génétique par sélection massale de la race taurine Kouri dans son berceau de race limité au îles et aux rives marécageuses du lac Tchad.

Cette opération s'inscrit dans un programme plus vaste d'amélioration de l'approvisionnement en produits laitiers de la ville de N'Djamena.

Ce projet se justifie essentiellement par les raisons suivantes :

- Il existe une demande locale pour des géniteurs améliorés de race Kouri,
- Les qualités laitières de cette race taurine sont reconnues mais son effectif en diminution justifie des mesures d'organisation pour la sauvegarde de cette population bovine,
- Un tel projet servira aussi de support à l'organisation des éleveurs en vue de leur engagement dans cette action de sélection mais aussi de la prise en charge progressive d'autres fonctions productives (approvisionnement en intrants, transformation et commercialisation des produits...).

Le projet vise donc à sélectionner aussi objectivement que possible des géniteurs améliorés pour la production laitière pour une diffusion dans le berceau de la race Kouri, mais aussi dans une zone plus vaste de production laitière. Le projet permettra également de former les techniciens nationaux à la gestion de ce type d'action d'amélioration génétique en milieu éleveur. Il permettra enfin de former les éleveurs dans le cadre d'organisations de producteurs susceptibles de prendre le relais du projet à son terme.

SOMMAIRE

	Page
REMERCIEMENTS	iii
I. GENERALITES	1
A - LE TCHAD ET LE BASSIN DU LAC TCHAD	1
 Le lait et sa consommation La zone du lac Tchad 	1 1
B - LA RACE KOURI	2
 Localisation et effectifs dans la zone tchadienne Description Aptitudes 3.1. Production laitière 3.2. Production de viande 	2 3 3 3 3
II. LE PROJET PROPOSE	3
A - PRINCIPES GENERAUX	3
B - DESCRIPTION DU PROJET	4
 1. Objectif 2. Logistique de sélection 2.1. Noyau de sélection a) Choix des troupeaux et des éleveurs b) Choix des animaux du noyau de sélection 2.2. Sélection des veaux avant sevrage 2.3. Sélection des génisses a) Contrôle de performances individuelles des jeunes du sevrage à 18 mois b) Contrôle de performances individuelles des jeunes de 18 mois à 30 mois 2.4. Sélection des géniteurs mâles a) Contrôle de performances individuelles des jeunes du sevrage à 18 mois b) Contrôle de performances individuelles des jeunes du sevrage à 18 mois 	4 5 5 5 5 7 7 8 8 10 10
 3. Mode de diffusion 4. Résultats attendus 4.1. Animaux diffusés 4.2. Amélioration de la production laitière 	11 12 12 12
4.3. Organisation des éleveurs4.4. Formation4.5. Meilleure connaissance de la race Kouri	12 13 13

III CALENDRIER PREVISIONNEL	13
IV. MONTAGE INSTITUTIONNEL	16
1. Maîtrise d'ouvrage	16
2. Maîtrise d'oeuvre	16
2.1. Exécution contractuelle du projet	17
2.1.1. Localisation du projet	17
2.1.2. Recrutement et gestion du personnel	17
2.2. Activités sur le terrain	18
3. Missions	18
3.1. Missions d'appui	18
3.2. Missions d'experts extérieurs	18
3.3. Mission d'assistance nationale	19
4. Groupement d'éleveurs	19
V. RAPPORT DU LRVZ SUR LES MOYENS DISPONIBLES LOCALEMENT	21
1. Infrastructures	21
1.1. Principes généraux du LRVZ	21
1.2. Dispositions pour la mise en place du projet	22
2. Possibilités au LRVZ	23
2.1. Traitements des données	23
2.2. Appui sanitaire	23
3. Ressources humaines	23
VI. BUDGET PREVISIONNEL	24
VII RIRI IOCRAPHIE	25

REMERCIEMENTS

Je remercie le Dr Christian MEYER, du Programme Productions Animales, le Dr Philippe LHOSTE, Délégué scientifique CIRAD-MIPA pour l'aide qu'ils m'ont apportée dans la rédaction de ce document.

I. GENERALITES

A - LE TCHAD ET LE BASSIN DU LAC TCHAD

1. Le lait et sa consommation

La consommation laitière moyenne à N'Djamena est estimée à 39,6 kg d'équivalent lait par habitant et par an d'après un sondage récent (Souvenir *et al.*, 1997). L'étude de la mission d'identification indique que l'on serait déjà à la limite des possibilités d'approvisionnement en lait en saison sèche. La situation est appelée à devenir de plus en plus critique si on considère les taux de croissance respectifs des populations humaines et des effectifs de bovins. Il convient donc d'adapter les systèmes de production et de transformation et/ou d'étendre la zone de collecte.

Le potentiel de production laitière autour de N'Djamena a été évalué à environ 50 000 litres par jour en juin 1997, période de l'année de plus faible pour cette production. Les variations saisonnières sont très fortes. En pleine saison des pluies, la production laitière commercialisable peut être multipliée par 4,5 par rapport au mois de mai.

2. La zone du lac Tchad

Cette étude concerne la région du Lac du fait de la présence d'un important potentiel de production laitier grâce à la race bovine Kouri et des éventuelles possibilités d'acheminer ce lait vers N'Djamena par les voies fluviales.

La zone qui nous intéresse plus particulièrement est la sous-préfecture de Bol, dans laquelle se trouvent toutes les îles. En saison sèche, cette zone se retrouve cependant enclavée du fait de la configuration du Lac. L'archipel de Bol se trouve alors coupé des eaux libres par une bande dunaire. La mise en place d'un chenal devant relier Bol aux eaux libres est programmée pour les années à venir et pourrait être une solution à ce problème d'enclavement.

Dans la région du Lac, on rencontre trois ethnies principales : les Boudouma, les Kanembou et les Kouri * auxquelles on peut ajouter les Haddad, qui sont répandus dans l'aire d'habitat des trois ethnies précédentes. Ce sont les Boudouma qui sont les véritables éleveurs. Sans doute, par leur situation insulaire, ce sont eux qui ont conservé la race Kouri dans sa pureté alors que les Kanembou vivent dans la zone péninsulaire. Il convient néanmoins de faire mention de groupes ethniques limitrophes, plus spécialement les Foulbés et les Goranes qui, à divers titres, peuvent avoir une influence sur le devenir des bovins Kouri.

^{*} Les Kouri ne sont pas des éleveurs des bovins Kouri

On peut distinguer 3 types d'élevage (Souvenir et al., 1996).:

- les agro-pasteurs sédentaires qui vivent sur la terre ferme et qui disposent de troupeaux composés en majorité de zébus et de quelques métis Kouri ;
- les agro-pasteurs semi-transhumants de la zone péninsulaire qui laissent leur famille au village et seuls les troupeaux se déplacent à la recherche du pâturage ;
- les éleveurs purs, essentiellement des Boudouma, qui ont des troupeaux transhumants insulaires avec notamment des bovins Kouri gardés en race pure. La taille moyenne des troupeaux collectifs est de 200 à 300 têtes. Les femelles rarement vendues dominent dans le troupeau.

La conduite de l'élevage du Kouri est conditionnée par le milieu. La présence de l'eau, les disponibilités en pâturages sur les îles et en bordure du lac conduisent à une transhumance particulière.

En zone insulaire, il s'agit des éleveurs Boudouma, dont les villages d'origine sont sur les îles. Les migrations saison chaude - saison pluvieuse s'effectuent de la zone insulaire à la zone péninsulaire. Les bovins se déplacent d'île en île à la nage.

En zone péninsulaire, le schéma des transhumances des agro-pasteurs est souvent le suivant :

- en saison sèche fraîche, pâturage sur champs, après la récolte au village de l'éleveur;
- en saison sèche chaude, recherche de pâturages sur les îles;
- en saison pluvieuse, pâturage sur les dunes en terre ferme, vers le nord.

B - LA RACE KOURI

1. Localisation et effectifs dans la zone tchadienne

Le berceau de race du Kouri est limité et constitué par les îles et les rives marécageuses du lac Tchad où on trouve 80 à 90 p. 100 de taurins Kouri purs. En dehors, on ne trouve guère que des produits de croisement, avec le zébu Arabe ou le M'Bororo. La race Kouri est menacée de disparition avec le développement de ces croisements.

Les bovins de la préfecture du Lac étaient estimés à 270 000 têtes dont près de 50 000 étaient de race Kouri (Queval *et al.*, 1971). La dernière estimation disponible est celle de Souvenir *et al.* (1996) avec près de 20 000 taurins Kouri.

2. Description

C'est un taurin (*Bos taurus typicus*), sans bosse, à cornage renflé caractéristique. Animal massif, il se caractérise par sa grande taille : 1,40 à 1,50 m, sa robe à fond clair et surtout par son cornage qui présente des proportions parfois anormales. La vache pèse en moyenne 360 à 400 kg. Le taureau pèse en moyenne 500 à 650 kg. Le dimorphisme sexuel statural est très accusé.

3. Aptitudes

3.1. Production laitière

Dans la littérature, la production laitière journalière des vaches Kouri est estimée à 4 voire 6 litres de lait. Dans les années soixante, les centres d'élevage de Maidougouri au Nigeria et de Matafo à Bol affichaient une production moyenne sur plusieurs années de 1 200 kg de lait par lactation avec un record de 2 440 kg en 314 jours. Actuellement, ces centres n'existent plus et il n'y a plus d'animaux Kouri élevés en milieu contrôlé.

3.2. Production de viande

Les données existantes proviennent de contrôles effectués à l'abattoir de N'Djamena. Malheureusement, ceux-ci ne représentent que 3 % des animaux abattus et ne donnent aucun résultat spécifique sur le rendement en viande de cette race. Au Lac, l'apport des bovins Kouri à l'abattoir de Bol est relativement faible (8 à 10 animaux par semaine) et ne représente que la couverture de la consommation locale. Tout porte à croire qu'une grande partie des animaux est dirigée vers le Nigeria.

II. LE PROJET PROPOSE

Ce projet consacré à la sélection laitière des bovins Kouri est une des composantes d'un projet plus vaste d'amélioration de l'approvisionnement laitier de N'Djamena.

A - PRINCIPES GENERAUX

Dans un contexte d'évolution des systèmes d'élevage, il existe une demande non satisfaite tant des éleveurs du Lac pour des reproducteurs de race Kouri que de certains éleveurs périurbains de N'Djamena en cours de spécialisation, pour améliorer leur cheptel et augmenter leur production laitière.

Le bassin du Lac Tchad est une zone écologique très particulière. La race bovine Kouri, résultant du milieu et de l'action de l'homme, est un des éléments majeurs de cet écosystème. Elle a une réputation de bonne production laitière. Une enquête récente de 1997 sur la production laitière de la zone du lac confirme la potentialité laitière que possède cette race (3 fois supérieure à la moyenne laitière des zébus). La reprise ou la création d'un programme de sélection serait une bonne chose, car il y a là une potentialité appréciable qui pourrait être exploitée. Une sélection laitière est parfaitement envisageable en profitant des potentialités de cette race, bien adaptée à son milieu.

Il est reconnu que les races locales anciennement implantées en Afrique devraient être à la base des programmes de développement de l'élevage dans ce continent. Le testage de ces races locales doit être effectué dans le milieu même d'utilisation pour être efficace. L'utilisation d'un programme d'amélioration génétique simple avec noyau ouvert donne un progrès génétique modeste (Dempfle, 1993), mais la sélection massale dans un modèle à noyau ouvert permet une action rapide. Elle est appropriée à un besoin important en effectifs (Planchenault, 1993).

Pour cela, le projet, d'une durée de 5 ans, se propose de créer et d'organiser un noyau de sélection chez des éleveurs motivés dans le berceau de la race Kouri. Le progrès génétique est visé dans le berceau de la race d'une part mais il devrait bénéficier aussi au bassin de production laitière de N'Djamena grâce à la diffusion des géniteurs Kouri améliorés. Au cours du projet, les cadres des institutions tchadiennes seront formés en vue d'une deuxième phase de valorisation des produits de sélection et d'assurer la continuité du programme mis en place.

B - DESCRIPTION DU PROJET

1. Objectif

Le but du projet est de produire et de diffuser des taurins reproducteurs de race pure Kouri sélectionnés sur leur rusticité et leur aptitude à la production laitière. Les animaux seront élevés en milieu naturel chez les éleveurs dans les mêmes conditions que leur utilisation future chez des éleveurs du berceau de la race.

Le projet vise donc à améliorer les aptitudes laitières de la race Kouri dans ces différents systèmes d'élevage, par un choix judicieux des objectifs et critères de sélection et par leur mise en œuvre dans un programme de sélection. La création d'une association des sélectionneurs de la race Kouri et d'une association des éleveurs de la race Kouri aidera à l'organisation et à la formation des éleveurs du berceau de la race pour leur permettre de prendre le relais du projet

2. Logistique de sélection

Les programmes de sélection sont les enchaînements de différentes étapes d'évaluation de la valeur génétique puis de choix des reproducteurs sur des critères de sélection, conformément aux objectifs à atteindre. Le plan de sélection est fondé sur une sélection massale dans ce milieu naturel particulier du Lac Tchad. Il part du principe que dans chaque troupeau, il y a un petit nombre d'animaux supérieurs du point de vue génétique, qui une fois réunis, formeront une pépinière dont la valeur génétique moyenne excédera celle observée dans les différents troupeaux d'origine. L'important c'est qu'un groupe d'éleveurs accepte de mettre en place ses animaux performants pour constituer le noyau de sélection. Le diagramme schématique du projet de sélection est reproduit à la figure 1.

2.1. Noyau de sélection

a) Choix des troupeaux et des éleveurs

D'après une précédente étude sur l'élevage du Kouri dans le bassin du Lac Tchad (Souvenir *et al.*, 1996), on a constaté que le berceau de la race Kouri est localisé dans les îles où le degré de pureté est plus élevé que celui des rives du Lac ou de la terre ferme plus éloignée. A cet effet, le noyau de sélection sera constitué par les vaches et les taureaux des troupeaux d'éleveurs insulaires. Ceux-ci seront choisis d'après la qualité de leur troupeau, leur motivation et leur disponibilité à collaborer au projet.

b) Choix des animaux du noyau de sélection (cf. figure 1)

Les animaux doivent présenter une diversité génétique aussi grande que possible. Ils doivent être le moins apparentés possible. C'est une précaution importante lorsque les animaux sont destinés à être élevés en lignées pures dans le noyau de sélection, la consanguinité y est un danger.

Le noyau de sélection comprendra 1 200 vaches et 30 taureaux dans 6 troupeaux de base d'environ 200 vaches. Chaque troupeau de base constitué au niveau d'un groupement d'éleveurs sera composé de 5 troupeaux élémentaires (ou familles) appartenant souvent chacun à un éleveur. Un troupeau élémentaire sera composé d'environ 40 vaches et 1 taureau. Le choix initial des animaux se fera d'après un examen et des méthodes simples basées sur des enquêtes auprès des éleveurs et d'une enquête généalogique sur la pureté de la race.

Figure 1. SELECTION DE GENITEURS POUR LA PRODUCTION LAITIERE EN RACE KOURI (MONTE NATURELLE) Troupeau de base Composition d'un noyau de sélection du novau de sélection des 6 troupeaux de base 200 femelles et 5 mâles (6 x 200 femelles et 6 x 5 mâles) 200 5 vaches taureaux Milieu naturel Zone d'élevage ou berceau du Kouri 70 mâles 140 nés 70 femelles Contrôle de croissance avant sevrage Contrôle laitier Contrôle de croissance des jeunes des mères en milieu naturel Indice de sélection = Rendement laitier des mères corrigé + taux de croissance (mâles et femelles) Classement des taurillons à partir de 40 génisses sélectionnées l'indice de sélection et performances sur 57 pour le renouvellement individuelles Zone de métissage Sélection des 12 premiers taurillons de chaque troupeau de base Rives du Lac Périurbain de N'Djaména 2 premiers 2 suivants Femelles zébu 8 suivants

Le choix des femelles du noyau de sélection sera défini par des critères qualitatifs et des critères quantitatifs. Les critères retenus sont :

critères qualitatifs déterminés par enquête

- les qualités maternelles,
- les performances de reproduction (fertilité et fécondité),

critères quantitatifs déterminés par mesures directes

- quantité de lait trait,
- le format.
- l'état corporel et la conformation.

Pour le choix initial des reproducteurs mâles, les taureaux seront issus des meilleures vaches laitières. Les candidats seront choisis d'après les performances de leurs parents par une enquête auprès des éleveurs associée avec leurs pratiques traditionnelles et si possible par des mesures de rendement laitier de leur descendance.

Tous les animaux recrutés dans le noyau de sélection seront bouclés (une boucle portant le même numéro sur chaque oreille par sécurité) pour une identification individuelle. Chaque boucle portera 6 chiffres (n° troupeau de base-n° famille-année de naissance-n° animal).

Les génisses et les géniteurs seront sélectionnés parmi ceux nés dans les 6 troupeaux de base du noyau de sélection d'après la combinaison du rendement laitier annuel des mères et du taux de croissance de jeunes avant et après sevrage en milieu naturel défini par l'indice de sélection.

2.2. Sélection des veaux avant sevrage (cf. figure 1)

Dans chaque troupeau de base, les veaux nés chaque année (140 environ) vont être contrôlés sur le rendement laitier annuel de leur mère (effet génétique maternel) et sur leur indice de croissance avant sevrage (1/2 effet mère et 1/2 effet père). Durant la période de 8 mois environ d'allaitement, un relevé mensuel pour l'indice d'allaitement (fréquence d'allaitement signalée par l'éleveur) et l'indice de production laitière, et un relevé mensuel de poids des veaux pour l'indice de croissance-morphologie seront effectués périodiquement jusqu'au sevrage (tableau 1). Un indice de croissance et de sélection au sevrage combinant les trois précédents indices et conformes à l'objectif de la sélection, servira à sélectionner les meilleurs des veaux mâles et femelles pour être proposés à la phase de croissance et sélection en milieu naturel (figure 2).

Tableau 1. Les relevés mensuels avant sevrage

	Avant sevrage							
	Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7	Mois 8
Production laitière des mères	X	X	X	X	X	Х	X	Х
Fréquences d'allaitement	X	X	X	X	X	X	X	X
Pesée des veaux	X	X	X	X	X	X	X	Х

Après sevrage à l'âge de 8 mois, environ 110 jeunes (55 mâles et 55 femelles) vont être conduits sur les parcours avec le troupeau principal (environ 87 % des 63 en estimant la mortalité avant sevrage à 10 %). Les femelles non sélectionnées peuvent rester dans leur troupeau d'origine. Les mâles non sélectionnés seront abattus ou castrés. Ces femelles et ces mâles seront marqués d'un signe indélébile et leurs boucles seront enlevées.

2.3. Sélection des génisses

Les jeunes vont rester au pâturage dans leur milieu habituel d'élevage jusqu'à l'âge de 30 mois pour le contrôle de croissance, de performances individuelles et de l'adaptation au milieu. Pendant cette période, un relevé mensuel des performances pondérales des mensurations corporelles sera effectué sur les animaux (tableau 2).

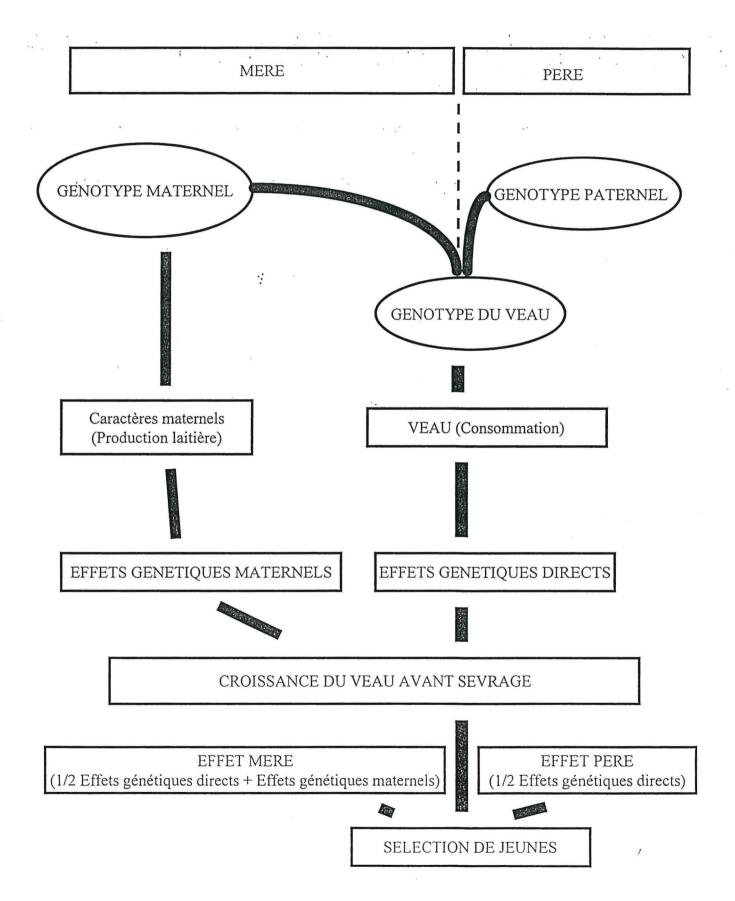
a) Contrôle de performances individuelles des jeunes du sevrage à 18 mois (tableau 2)

Après une année de pâturage, environ à l'âge de 18 mois, une présélection des jeunes sera programmée. Un **indice de sélection** combinant l'indice de rendement laitier annuel et l'indice de croissance individuelle, servira à sélectionner les 50 meilleures des 55 génisses. Cet indice, en unité de caractère, est donc exprimé en écart à la moyenne des vaches contrôlées. Il représente une combinaison de sa production laitière et de la capacité de croissance que la vache transmet à ses veaux. Les 50 génisses retenues vont continuer la phase finale pour une année de contrôle supplémentaire (tableau 2).

b) Contrôle de performances individuelles des jeunes de 18 mois à 30 mois (tableau 2)

Après le test de croissance au pâturage jusqu'à l'âge de 30 mois, on éliminera encore les dernières génisses d'après leur conformation et leur situation sanitaire. Ainsi, chaque année, seulement les 40 premières génisses seront sélectionnées, environ 70 % sur 57 en estimant à 5 % le taux de mortalité annuel. Ces génisses restent dans le troupeau de base et remplacent les mères éliminées du noyau de sélection. Les autres peuvent rester dans leur troupeau d'origine mais en dehors du noyau de sélection. Elles seront marquées et leurs boucles seront enlevées.

Figure 2. SELECTION DES VEAUX AU SEVRAGE (Efftets génétiques - critères de sélection)



2.4. Sélection des géniteurs mâles

Comme chez les femelles, en milieu naturel, les contrôles s'achèvent vers l'âge de 30 mois. Durant cette période, les contrôles portent aussi sur la croissance (pesée), la conformation, note d'état corporel et la morphologie (mensurations corporelles) pour les jeunes et sur la production laitière de la mère.

a) Contrôle de performances individuelles des jeunes du sevrage à 18 mois

Après une année de pâturage, environ à l'âge de 18 mois, les 25 premiers des 55 jeunes mâles mis en contrôle seront retenus d'après l'**indice de sélection** combinant l'indice de rendement laitier annuel de leur mère et de l'indice de croissance individuelle (tableau 2).

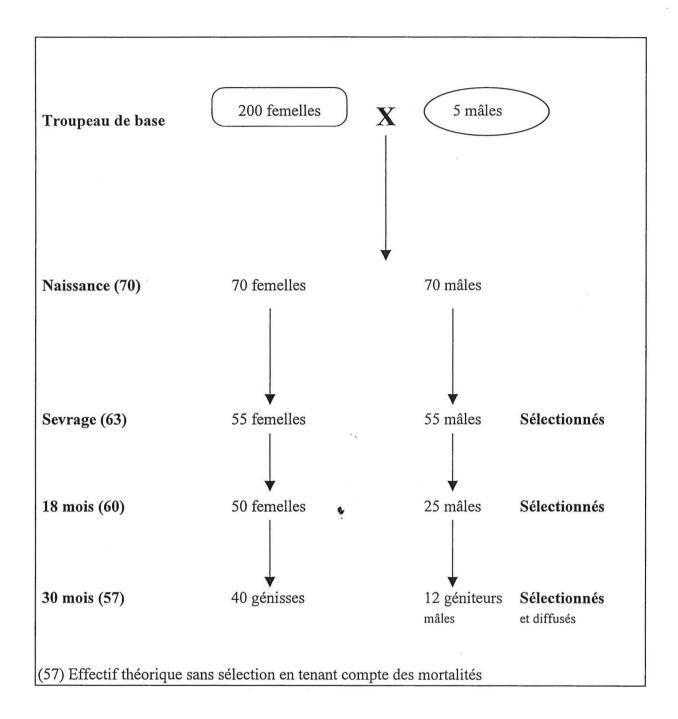
b) Contrôle de performances individuelles des jeunes de 18 à 30 mois

Les 25 retenus vont terminer leur contrôle de croissance et de l'adaptation au milieu naturel jusqu'à l'âge de 30 mois. On éliminera encore la moitié pour leur conformation et leur état sanitaire et on ne gardera que les 12 premiers du lot comme géniteurs sélectionnés (tableau 2). Il convient de faire mention que la **voie mâle de sélection** reste toujours la voie privilégiée dans ce programme puisque, d'une part les besoins en reproducteurs, nécessairement plus faibles que pour les femelles, permettent une sélection plus intense et, d'autre part leur capacité de diffusion reste toujours supérieure même pour les taureaux de monte naturelle.

Les 43 mâles éliminés pourront rester également dans leur troupeau d'origine et devraient être impérativement castrés, marqués et privés de leurs boucles si les éleveurs souhaitent les garder dans leurs troupeaux, ou conduits à l'abattoir pour la production de viande.

Nous résumons au tableau 2 les différentes étapes et décisions de la sélection de la naissance jusqu'à 30 mois, ainsi que les effectifs concernés pour un troupeau de base de 200 vaches.

Tableau 2. Effectifs aux différentes étapes de sélection



3. Mode de diffusion

Il existe 3 voies de diffusion des animaux sélectionnés, la première, vers le noyau de sélection en changeant de troupeau de base, la deuxième vers la zone d'élevage et le berceau de la race pure Kouri hors du noyau de sélection et la troisième vers la zone de métissage de la rive du lac et le long du fleuve Chari.

Les génisses sélectionnées restent dans les troupeaux de base et remplacent à fur et à mesure les mères à faible rendement laitier éliminées du noyau de sélection. Elles sont accouplées uniquement avec les géniteurs sélectionnés d'un autre troupeau de base.

Dans chaque troupeau de base, les 12 géniteurs sélectionnés vont renouveler les reproducteurs du noyau de sélection ou être diffusés selon l'ordre de classement. Ainsi, les 2 premiers taurillons ou "élites" vont servir de reproducteurs dans le noyau de sélection en changeant de troupeau de base, les 2 ou 3 suivants vont entrer dans les troupeaux du berceau de la race pure Kouri en dehors du noyau de sélection et les 7 ou 8 autres suivants vont être diffusés dans les troupeaux de la zone de métissage de la rive du lac et le long du fleuve Chari. C'est donc 42 ou 48 taurillons (6 x 7 ou 8) qui seront diffusés dans cette zone chaque année.

4. Résultats attendus

4.1. Animaux diffusés

A la fin du projet, la 5 e année, la première diffusion concernera :

- 12 taurillons sélectionnés qui remplaceront autant de taureaux du noyau de sélection en changeant de troupeau de base,
- 12 à 18 taurillons sélectionnés qui seront diffusés dans zone d'élevage de la race Kouri, hors du noyau de sélection,
- 42 à 48 taurillons sélectionnés qui seront diffusés dans la zone de métissage de la rive du Lac et le long du fleuve Chari.

de plus, 240 génisses sélectionnées qui remplaceront autant de vaches des troupeaux de base.

Il s'agit d'un processus continu. Par la suite, chaque année, des séries d'animaux arriveront au stade E de sélection et diffusion (voir tableau 3 du calendrier). Le même nombre de reproducteurs sera diffusé année après année.

4.2. Amélioration de la production laitière

La sélection massale mise en œuvre doit permettre ainsi une augmentation progressive de la production laitière individuelle des vaches Kouri. A plus long terme une sélection sur descendance des taureaux reproducteurs pourrait être envisagée.

4.3. Organisation des éleveurs

Par ailleurs, la mise en œuvre du projet doit aboutir à une organisation des éleveurs encadrés du noyau de sélection. Une groupement comprenant une association des sélectionneurs de la race Kouri et une association des éleveurs de la race Kouri aura été créé et organisé. Les groupements de producteurs seront appelés à prendre le relais du projet à son terme.

4.4. Formation

Les agents techniques seront formés pour recueillir et participer à l'exploitations des données. Le coordinateur national aura été formé pour analyser les donner, calculer les index et procéder à la sélection pour assurer la continuité de celle-ci.

4.5. Meilleure connaissance de la race Kouri

Les mesures effectuées pour la sélection permettront aussi d'approfondir les connaissances zootechniques sur la race Kouri, dans son milieu d'élevage. Ces références zootechniques sont d'autant plus utiles que les données sur la race bovine Kouri sont actuellement peu disponibles.

III. - CALENDRIER PREVISIONNEL

L'action se déroulera sur une période de cinq ans à compter de la mise en place du chef de projet et des fonds.

Mise en place (12 mois)

Ce délai d'un an paraît important mais il relève d'un certain réalisme. Il est clair néanmoins que le travail sur le terrain pourra commencer progressivement au cours de toute cette année de mise en place au fur et à mesure des inscriptions des animaux.

Infrastructure

- Mise en place du bureau logistique à N'Djamena au LRVZ de Farcha.
- Mise en place du bureau logistique à Bol.

Composition de l'équipe

- Recrutement d'un ingénieur zootechnicien (coordinateur national), 2 techniciens d'élevage, 1 chauffeur et 2 piroguiers.
- Formation du personnel de terrain (enquête et collecte de données)

Matériel et équipement

- Acquisition du matériel et de l'équipement (bureaux, matériel de terrain, matériel d'identification, matériel de pesée des animaux et du lait, matériel logistique, vaccins et médicaments)

Action sur le terrain

- Constitution du noyau de sélection.
- Bouclage des animaux candidats à la sélection : chaque animal aura un numéro d'identification individuelle à 6 chiffres sur chaque oreille (1 pour le n° troupeau de base, 1 pour le n° famille, 2 pour l'année de naissance et 2 pour le n° Animal). Les boucles vont avoir de couleurs différentes pour distinguer les deux sexes.
- Début de la mise en reproduction de la première série.

Mise en reproduction et monte naturelle.

Dès la constitution du noyau de sélection, les opérations du projet peuvent démarrer progressivement en cette première année par la mise en route des contrôles zootechniques.

Logistique de la sélection

Les étapes suivantes (A à E) se succéderont pour chacune des séries des femelles mises à la monte chaque année. Elles se combineront pour chaque année pendant et après le projet selon la chronologie du tableau 3. Les femelles fécondées la première année et les veaux qui en sont issus constituent la première série. Les femelles fécondées la deuxième année et leurs veaux constituent la deuxième série... Chaque série passera par les étapes annuelles A, B, C, D et E correspondant à certaines actions à mener.

Etape A

Suivis des femelles gestantes

- Des suivis de santé et d'évolution de gestation vont être effectués périodiquement dans les troupeaux du noyau de sélection (1 fois par mois) jusqu'au vêlage. Les contrôles seront assurés par le généticien, le zootechnicien et le vétérinaire missionnaire du LRVZ. Des interventions ponctuelles seront programmées en cas de nécessité.

Etape B

Période de vêlage (environ 8 mois)

- Bouclage des nouveau-nés.
- Assistance et protections vétérinaires (prophylaxie et traitements curatifs).
- contrôle de croissance avant sevrage : une pesée par mois va être effectuée sur les veaux pour une durée de 8 mois correspondant à la période d'allaitement.

Contrôle laitier des mères (12 mois)

- Les relevés de production laitière commencent une semaine après le vêlage. Une mesures/mois va être effectuée sur chaque mère durant la période de lactation annuelle.

Saisie et première analyse de données

Les données vont être saisies à chaque fin de mission.

- La croissance des veaux sera définie par leur GMQ avant sevrage. Le calcul sera effectué à la fin des relevés de données.
- Le rendement laitier des mères (corrigé de l'effet âge, effet saison et rang de vêlage) sera calculé une fois toutes les données réunies.
- On déterminera les indices de qualités maternelles (indice de croissance et de sélection au sevrage) en combinant les deux paramètres précédents et conformes à l'objectif de la sélection. Cet indice permettra à sélectionner les jeunes au sevrage pour être proposer à la phase de croissance en milieu naturel. Les mères seront gardées pour un deuxième test de lactation avant de les éliminer définitivement du noyau de sélection.

Etape C

Contrôle de croissance des jeunes de 1 à 2 ans

- Durant une période de 12 mois, un relevé mensuel de notes d'état corporel, notes d'état sanitaire, mensurations corporelles et pesée vont être effectués sur chaque animal.
- Les données seront saisies à chaque fin de mission.
- Présélection des jeunes de 2 ans d'après l'indice de sélection (performances des mères + performances individuelles en milieu naturel).

Etape D

Contrôle de croissance des jeunes de 2 à 3 ans

- Durant une période de 12 mois, 1 relevé/mois, de notes d'état corporel, notes d'état sanitaire, mensurations corporelles sur les animaux retenus pour la phase finale.
- Sélection des meilleurs géniteurs mâles et génisses du troupeau d'élite.

Etape E

Diffusion des animaux sélectionnés âgés de 30 mois

- Les animaux sélectionnés seront diffusés vers leur destination à l'âge de 30 mois pour éviter les saillies précoces au sein des troupeaux.

a) Renouvellement des vaches par année

- 240 génisses sélectionnées restent dans le noyau de sélection et remplaceront autant de vaches des troupeaux de base,

b) Voies de diffusion des 72 taurillons sélectionnés par année

- Voie 1 : 12 taurillons sélectionnés seront diffusés vers le noyau de sélection en changeant de troupeau de base.
- Voie 2 : 12 à 18 taurillons sélectionnés seront diffusés vers la zone d'élevage de la race Kouri, hors du noyau de sélection,
 - Voie 3 : 42 à 48 taurillons sélectionnés seront diffusés vers la zone de métissage de la rive du Lac et le long du fleuve Chari.

Le schéma de sélection ne permet donc de diffuser des mâles sélectionnés qu'à partir de l'année 5, c'est à dire vers la fin du projet. Il est donc prévu de repérer par des méthodes plus rapides des taurillons de qualité dans les troupeaux dès l'année 1 pour permettre des diffusions les années 2 à 4.

Tableau 3. Chronologie des étapes dans chaque troupeau

	Série 1	Série 2	Série 3	Série 4	Série 5	Série 6	Série 7	Série 8	Série 9
1 ^e année	A								
2 ^e année	В	A							
3 ^e année	С	В	A						
4 ^e année	D	С	В	A					
5 ^e année	Е	D	С	В	A	NE			
6 ^e année		Е	D	С	В	A			
7 ^e année			Е	D	С	В	A		
8 ^e année	,			Е	D	С	В	A	
9 ^e année					Е	D	С	В	A
10 ^e année						Е	D	С	В

Etape A: Mise en reproduction et monte

Etape B: Naissances + croissance des veaux + contrôle laitier

Etape C : Sevrage + contrôle de croissance de 1 à 2 ans

Etape D : Contrôle de croissance de 2 à 3 ans

Etape E : Sélection et diffusion (première diffusion vers la fin de la 5 e année)

IV. MONTAGE INSTITUTIONNEL

Le diagramme des organismes impliqués dans le projet est illustré dans la figure 3.

1. Maîtrise d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage sera assurée par le Ministère de l'Elevage du Tchad. Il aura un rôle d'orientation de la sélection et de contrôle du projet.

2. Maîtrise d'œuvre

La maîtrise d'œuvre sera confiée contractuellement au Cirad-emvt, responsable de la gestion de la totalité des ressources financières, humaines et matérielles, nécessaires à la réalisation de l'action objet du contrat. Le Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques (LRVZ) de Farcha sera associé au Cirad-Emvt et accueillera physiquement le Chef de Projet.

Il proposera un généticien comme chef de projet expatrié pour 2 ans dont les principales responsabilités incluront :

- la mise en place du projet,
- le recrutement, la formation et la gestion du personnel du projet,
- la coordination interne du projet,
- l'exécution des actions sur le terrain,
- l'élaboration des rapports d'exécution technique.

2.1. Exécution contractuelle du projet

2.1.1. Localisation du projet

Le siège sera installé à N'Djamena au LRVZ de Farcha qui est prêt à accueillir le projet. Un bureau sera mis à la disposition du projet. Les équipements, les fournitures et les frais de fonctionnement seront à la charge du projet (voir rapport de l'expert du LRVZ).

Le projet concernera la partie tchadienne de la zone du Lac Tchad dans la sous-préfecture de Bol. Il devra disposer d'un local logistique à Bol pour son bon fonctionnement. Il doit inclure dans son financement le paiement de loyers et les frais d'éventuels aménagements.

Le coordinateur national, les 2 agents techniques d'élevage, les 2 piroguiers et le guide interprète seront affectés à Bol par leur ministère d'origine. Les frais de leur logement ne seront pas à la charge du projet.

2.1.2. Recrutement et gestion du personnel

Il serait souhaitable que le personnel (Ingénieur zootechnicien + 2 Agents Techniques d'Elevage) soit mis à la disposition du projet (avec l'agrément du chaf de projet) par le Ministère de l'Elevage.

Le coordinateur national (Ingénieur zootechnicien) sera un cadre de la fonction publique (Ministère de l'élevage détaché au projet pour 5 ans). Il devra travailler en plein temps pour le projet. Il remplacera le Chef de projet expatrié après le départ de celui-ci et assurera la continuité des opérations jusqu'à la 5 e année du projet.

Les 2 Agents Techniques d'Elevage seront détachés au projet dans les mêmes conditions que le coordinateur national.

Le chauffeur, les 2 piroguiers et le guide interprète sont recrutés en CDD renouvelable pour une durée maximum de 5 ans.

Le personnel sélectionné et/ou agréé et mis à disposition du projet sera placé sous l'autorité du maître d'œuvre. Il prendra à sa charge l'ensemble du personnel de cette opération jusqu'à la fin de son contrat.

2.2. Activités sur le terrain

La première phase opérationnelle du projet se déroulera sur une période de 2 ans avec le chef de projet expatrié et elle sera suivie d'une deuxième phase de 3 ans qui sera sous la responsabilité opérationnelle du coordinateur national appuyé par des missions de supervision et d'appui.

La première phase consiste à la mise en place du projet, à la formation du cadre et des techniciens, la création d'un groupement d'une association de sélectionneurs de race Kouri et d'une association d'éleveurs de race Kouri et au démarrage du projet une fois mises en places les modalités, procédures et infrastructures nécessaires aux opérations de la sélection de ladite race Kouri.

La deuxième phase consiste à continuer les opérations de terrain de recueil et d'analyses des performances conformes à l'objectif du projet décrit dans le calendrier prévisionnel jusqu'à la diffusion des animaux sélectionnés, sous la responsabilité du maître d'œuvre désigné.

Au terme de ces deux phases, les organisations de producteurs seront responsabilisées pour la suite des opérations.

3. Missions

3.1. Missions d'appui (cf. tableau 4)

Pour permettre un suivi régulier du projet et notamment des opérations de sélection, une mission de 4 mois sera prévue et réalisée chaque année par le généticien pendant la période de la deuxième phase. Chacune de ces missions sera organisée au moment clé du calendrier notamment lors des prises de décision de différentes étapes de la sélection.

3.2. Missions d'experts extérieurs

Une mission d'appui annuelle est prévue, elle sera programmée (thème et date) par le maître d'œuvre).

Ces missions concernent notamment un expert en sélection animale. Une mission de 15 jours établira le bilan de la première phase correspondant à la mise en place de la sélection et une deuxième de 15 jours vers la 5 ^e année du projet évaluera le bilan de la sélection.

Toute forme d'appui spécifique prioritaire pourra faire l'objet de mission d'appui.

Des missions spécifiques réalisées par un représentant d'un organisme tel que MIDATEST (Groupement d'éleveurs sélectionneurs en France) sont également prévues en appui.

3.3. Mission d'assistance nationale

Dans le cadre de ces missions, des prestations de service seront accordées au LRVZ de Farcha pour apporter un appui sanitaire au projet. 2 missions de 15 jours par an seront prévues dans le budget.

Les campagnes de vaccination, 2 fois par an, seront payées au service de l'élevage. Les missions rentrent dans les prestations de la DERA (Direction de l'Elevage et de Ressources Animales).

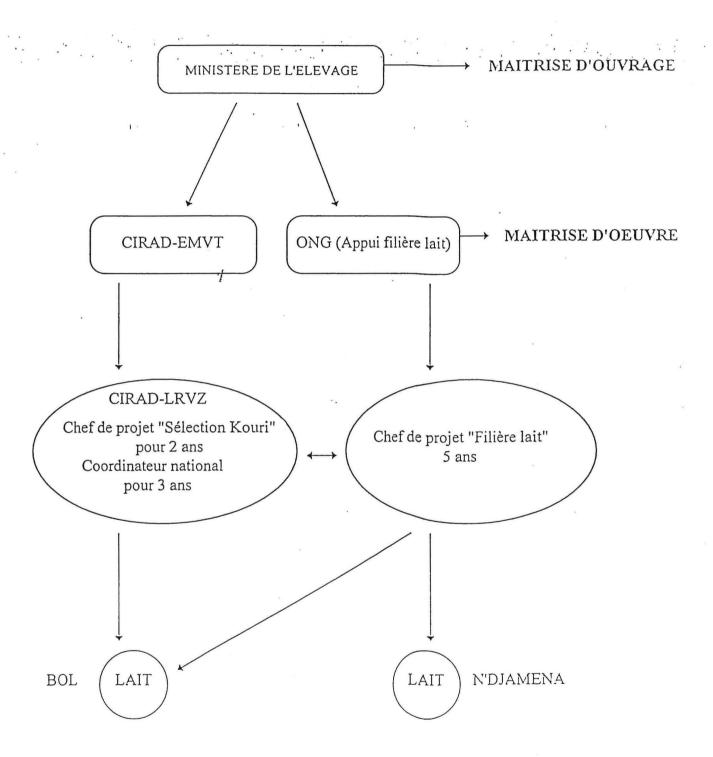
Tableau 4. Calendrier des missions

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Généticien			4 mois	4 mois	4 mois
Expertise extérieure	0,5 mois				
Appui national	1 mois				

4. Groupement d'éleveurs

Un groupement d'une association des sélectionneurs de la race Kouri et d'une association des éleveurs de la race Kouri sera créé pour une bonne organisation et gestion de l'élevage de cette race. L'organisation sera définie par un statut et le fonctionnement par un règlement intérieur adapté aux conditions locales de l'élevage.

Figure 3. Schéma directeur du plan institutionnel



REPUBLIQUE DU TCHAD

LABORATOIRE DE RECHERCHES VETERINAIRES ET ZOOTECHNIQUES DE FARCHA

B.P. 433 N'DJAMENA - TEL. (235) 52 74 75 & 52 74 76 FAX (235) 52 83 02

Etude complémentaire d'un projet laitier au Tchad :

volet sélection de la race bovine Kouri

Vounparet ZEUH

V. RAPPORT DU LRVZ SUR LES MOYENS DISPONIBLES LOCALEMENT

1. Infrastructures

1.1. Principes généraux du LRVZ

Le Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques (LRVZ) réalise et collabore dans différents programmes de recherche et de développement tant en santé qu'en production animales. Ces programmes sont pour la plupart sur des financements bi ou multilatéraux et s'associent aux structures du LRVZ. Il harmonise depuis plusieurs années les règles de mise en place des programmes au sein de l'établissement parmi lesquelles on peut citer :

La mise d'un bureau à la disposition des programmes qui intègrent avec leurs activités et les services compétents du Laboratoire ou en cas de nécessité, un local séparé est mis à leur disposition. Dans les deux cas, les équipements et l'aménagement du local ainsi que les structures à mettre en place sur le terrain sont à la charge des programmes.

Les structures régionales et internationales implantées au LRVZ restent autonomes. Les chercheurs tchadiens sont désignés responsables ou co-responsables :.

- un personnel contractuel à la charge des programme;
- le personnel de la fonction public peut être impliqué dans des programmes.

Le LRVZ gère et représente le personnel devant l'administration de l'Etat.

1.2. Dispositions pour la mise en place du projet

Bureau du projet à N'Djamena

- Possibilité 1 : mise en place au sein d'un service compétent au LRVZ (sans conditions particulières), le fonctionnement, les équipements et le matériel informatique sont à la charge du projet.
- Possibilité 2 : aménagement d'un bureau indépendant au LRVZ, il faut prévoir en plus de l'équipement et du frais de fonctionnement un budget de 20 à 30 000 FF pour la réfection du local.

Matériels disponibles à N'Djamena

- à mettre en place (cf. bureau du projet à N'Djamena);
- accès aux matériels du LRVZ (téléphone, télécopie, courrier électronique,...).

Bureau du projet à Bol

Le bâtiment du secteur vétérinaire de Bol est composé d'un bureau du chef de secteur, d'un bureau du chef de poste et d'une clinique. Seule la réfection d'un local (10 m x 5 m) situé dans l'enceinte du secteur reste une possibilité (coût estimatif : 80 000 FF).

Habitat du chef de projet à Bol:

La direction de la SODELAC à N'Djamena ne dispose pas à l'heure actuelle de villas à mettre à la disposition du projet.

Matériels disponibles à Bol (Secteur vétérinaire)

- 10 panneaux solaires + accessoires
- 12 accumulateurs
- 1 réfrigérateur solaire 140 litres
- 2 tables de bureau en bois
- 1 armoire métallique
- 2 étagères en bois
- 1 moteur canot 40 CV (YAMAHA[®])
- 4 gilets de sauvetage

L'existence, l'état et le fonctionnement de ces matériels ne sont pas garantis (constat fait depuis décembre 1996).

2. Possibilités au LRVZ

2.1. Traitements des données

Le LRVZ dispose des moyens et des connaissances informatiques pour le traitement des données (Excel, Quattro-Pro, Access, Winstat, SPSS-PC,...). Les bases des données sur les ressources génétiques bovines du Laboratoire peuvent être utilisées pour la comparaison des résultats.

2.2. Appui sanitaire

Le LRVZ peut apporter dans la mesure de ses possibilités un appui logistique au projet en diagnostic et en soins sanitaires spécifiques. Le projet prend en charge les missions de terrain et les frais de agents en déplacement. Les soins sanitaires des animaux en suivi sont des mesures accompagnatrices à la charge du projet et peuvent être exécutés par la Direction de l'Elevage et des Ressources Animales (DERA) qui, d'une manière générale, est responsable des problèmes sanitaires du cheptel tchadien au niveau national. En cas d'épizooties ou autres catastrophes dans la zone du projet, l'Etat tchadien doit intervenir à travers la DERA. Cependant, le projet peut assister les autorités tchadiennes.

3. Ressources humaines

Mode de recrutement au LRVZ:

- sur test des connaissances, de niveau et d'aptitude (appel d'offre de candidature)
- affectation pour les agents de la fonction publique

Barème de calcul de salaire mensuel en vigueur au LRVZ (convention collective):

- Cadre A (Ingénieur zootechnicien)
- salaire de base y compris charges salariales (21,2%): 91 300 F CFA;
- + 10% du salaire (= pacte social en attendant l'application du nouveau SMIG);
- + 10% du salaire en vigueur tous les deux ans (avancement);
- + 30 000 F CFA = prime de terrain.
- Cadre D (Agent Technique d'Elevage, ATE) salaire de base y compris charges salariales (21,2%): 50 400 FC FA;
- + 10% du salaire (= pacte social en attendant l'application du nouveau SMIG);
- + 10% du salaire en vigueur tous les deux ans (avancement);
- + 20 000 F CFA = prime de terrain.

En attendant l'application du nouveau SMIG, il est recommandé de partir sur les bases de 150 000 F CFA pour le zootechnicien et 70 000 FC FA pour les ATE.

Fonctionnaires du projet

Indemnités hors campagne : $30~000~\mathrm{F}~\mathrm{CFA}$ par mois pour cadres supérieurs et $20~000~\mathrm{F}~\mathrm{CFA}$ par mois pour un ATE.

Buget prévisionnel

devis: J.C Keslacy tel: 04.67.59.38.10 fax: 04.67.59.37.96 e-mail: keslacy@cirad.fr

conditions flaggetires

avance de démarrage puis avance renouvellable sur présentation de facture accompagnée des justificatifs

B.N.P. MONTPELLIER 30004 00640 00010044308 86

C. C. P. PARIS 30041 00001 2152768W020 18

projet n° 43PA8-074

Devis établi en référence à la convention générale n° 97 00301 00 330 75 01/46 DAG / BRM : RM 96/095 . notifiée le 6 mai 1997 pour 5 ans (5 mai2002)

Tartis actualisés concernant les honoraires et les Per Diem. Pour 1998, honoraires actualisés, note CM/SG 98/10 - JCL/JD du 21/01/98

objet : Projet de sélection laitière du KOURI

client : Ministère délégué à la Coopération et

à la Francophonie

intervenant : M. Paul Souvenile

date du devis :

14-août-98

période d'exécution :

1999 - 2003

TCHAD

validité du devis : 6 mols

durée :

5 ans



Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

Département d'élevage et de médecine vétérinaire Cirad-emvt

Campus international de Baillarguet BP 5035 34032 Montpellier Cedex 1, France téléphone : 33 (0)4 67 61 58 00 télécopie : 33 (0)4 67 59 37 95

RCS Paris B 331 596 270

T						
1		prix		MONTANTS H.T.		
postes	unité unital		quantité			
		H.Taxes		forfaltalres	s/justificatifs	
A PRESTATIONS:						
		59 828		0.450.700.00		
Chef de Projet en poste au Tchad (nlv.2) voyages d'affectation : Paris / N'Djaména	mois A/R	38 100	36 2	2 153 799.00	76 200.00	
voyages année 3 + 4 + 5	A/R	12 000	3		36 000.00	
bagages aller retour :	kg	50	1 000		50 000.00	
2 Coordinateur national	mois	1 500	60	90 000.00		
personnel local : 2 agents techniques, 1 chauffeur, 2 gardiens	h / mois	(moyenne)	480	228 000.00	,	
1 guide interprète, 2 piroguiers		,,				
4 missions d'appul :						
Expert niveau 2 en selection animale (2 missions)	jour	2 802	20	56 040.00		
Per Diem	jour	754	20	15 080.00		
voyage : Paris / N'Djarnéna	A/R	12 000	2		24 000.00	
5 missions d'appul :					İ	
Expert niveau 2 en appui technique et d'organisation (3 missions)	jour	2 802	40	112 080.00		
Per Diem voyage : Paris / N'Djaména	jour A/R	754 12 000	40 3	30 160.00	30 160.00 36 000.00	
voyage . Pails / N Djainella	~ ~	12 000	3		30 000.00	
A TOTAL PRESTATIONS:				2 685 159.00	252 360.00	
B FONCTIONNEMENT:						
frais de mission :						
cadres supérieurs, agents techniques, chauffeur	homme / jour	75 (moyenne)	3 696	277 200.00		
2 sulvis des troupeaux :		(тоувппа)				
- mission d'appui du L.R.Z.V. :			10/1000			
Per Diem : cadres, agents technique, chauffeur	homme / jour	74 (moyenne)	300	22 200.00		
véhicule	jour	500	100	50 000.00		
- mission de vaccination de Poste Vétérinaire Bol :		1510		100 mg		
Per Diem : cadres, agents technique, chauffeur	homme / jour	74	300	22 200.00		
3 matériel :						
véhicule, carburant + entretien	km	2.25	120 000		270 000.00	
groupe électrogène hors-bord, carburant, huïle, entretien	heure heure	20 75	8 400 4 500		168 000.00 337 500.00	
panneaux solaires, entretien des accessoires	forfait	16 000	1		16 000.00	
4 bureaux :						
entretien, réparation, électricité etc fournitures de bureau, informatique	mois divers	2 000 160 000	36 1		72 000.00 160 000.00	
iournaures de bureau, unormanque	uivers	100 000	,		160 000.00	
5 petit matériel et produits vétérinaires :	divers	104 000	1		104 000.00	
vaccins et médicaments matériel d'identification, pinces pose-boucle						
materiel didentification, pinces pose-boucle						
TOTAL TO A CONTROL OF THE PROPERTY OF THE PROP						
B TOTAL FONCTIONNEMENT:	-			371 600.00	1 127 500.00	
C EQUIPEMENT:						
Tell and Tell and	Pagar-Li-	247.000			347 000 50	
1 acquis au Tchad : véhicule 4 x 4 235 000.00	l'ensemble	317 000	1		317 000.00	
pirogue de 11m sur 2.5. 20 000.00						
aménagement de bureau 60 000.00						
matériel de campement 2 000.00						
And Company of the Co	l'ensemble	210 000	1		210 000.00	
groupe électrogène 16 KVA 30 000.00 10 paneaux solaires + accessoires 80 000.00						
moteur hors-bord 34 000.00						
ordinateurs et accessoires 40 000.00						
matériel d'enquête : pesons, toises, balances etc 17 000.00 glacières 1 000.00						
frais annexes d'expédition et réception B 000.00						
I 000.00						
					771200000000000000000000000000000000000	
C TOTAL EQUIPEMENT:				0.00	527 000.00	
				0.00 3 056 759.00	527 000.00 1 906 860.00	

VII. BIBLIOGRAPHIE

DEMPFLE L., 1993. Open nucleus breeding schemes. Principles, limits and practical aspects. *In*: L'amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest. Rome, FAO, p. 11-19. (Etude FAO Production et santé animales n° 110)

PLANCHENAULT D., 1993. Evaluation génétique en contexte africain : problèmes pour la caractérisation et l'expérimentation sur le terrain. *In* : L'amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest. Rome, FAO, p. 21-36. (Etude FAO Production et santé animales n° 110)

QUEVAL R., PETIT J.P., TACHER G., PROVOST A., PAGOT J., 1971. Le Kouri : race bovine du lac Tchad. I. Introduction générale à son étude zootechnique et biochimique : origines et écologie de la race. Revue Élev. Méd. vét. Pays trop., 24 (4) : 667-687.

SOUVENIR ZAFINDRAJAONA P., 1996: Rapport de fin de projet. Conservation de la race bovine Kouri dans le bassin conventionnel du Lac Tchad. Commission des Communautés Européennes, Direction Générale de Développement (DG VIII), Division VIII/A/1 (Environnement) Bruxelles, Belgique, 101 p + annexe.

SOUVENIR ZAFINDRAJAONA P., GAUTHIER J., BOUCHEL D. KOUSSOU M., 1997. Mission d'identification d'un projet visant à l'amélioration de l'approvisionnement laitier de N'Djamena. Rapport CIRAD-EMVT n° 97-022, 78 p. + annexes.