

REBUBLIQUE DU SENEGAL  
MINISTERE DE L'AGRICULTURE



INSTITUT SENEGALAIS  
DE RECHERCHES AGRICOLES  
(ISRA)

CENTRE DE RECHERCHES  
ZOOTECHNIQUES DE KOLDA  
(CRZ-KOLDA)

BP 53

Tél/Fax : 33 996 11 52

**AMELIORATION GENETIQUE DU TAURIN NDAMA PAR VOIE  
DE SELECTION**

**LE DEPISTAGE DES VACHES «EXCEPTIONNELLES» DANS LES  
TROUPEAUX VILLAGEOIS**

**Support de cours de formation pour les techniciens des sites du PROGEBE**

**Mohamadou Moustapha SISSOKHO**

**ISRA-CRZ de KOLDA**

**Septembre 2010**

## Introduction

Le projet de Gestion Durable du Bétail Ruminant Endémique (PROGEBE) ambitionne, entre autres, de préserver les races de ruminants endémiques par l'utilisation et le développement. L'amélioration de la productivité de ces races par l'amélioration génétique constitue un des axes stratégiques majeurs du projet. La méthode retenue pour améliorer le potentiel génétique des races endémiques repose sur la sélection génétique à noyau ouvert.

Au Sénégal, les activités portant sur l'amélioration génétique du BRE sont confiées à l'ISRA, et exécutées par le Centre de Recherches Zootechnique de Kolda. Ce centre dispose d'un cheptel résiduel issu de l'ancien système de sélection à noyau fermé qui y était exécuté depuis 1972. Du fait des difficultés de financement auxquelles le programme d'amélioration génétique a été confronté durant ces dernières années, les effectifs de ce cheptel ont été considérablement réduits. Une reconstitution des effectifs (repeuplement du noyau) s'imposait dès lors pour pouvoir conduire un programme de sélection génétique efficace. Pour ce faire, la stratégie adoptée fut (i) d'une part de solliciter la contribution des éleveurs de la zone d'emprise du CRZ de Kolda pour mettre à la disposition du programme une partie de leurs femelles reproductrices et, (ii) d'autre part de conduire une opération consistant à repérer dans les troupeaux villageois des vaches bonnes productrices de lait en vue de leur transfert en station pour intégrer le noyau de sélection. Par ailleurs, pour assurer le remplacement continu des reproductrices et reproducteurs par d'autres animaux potentiellement supérieures au plan génétique, et limiter la consanguinité, une opération de dépistage («screening») sera réalisée chaque année dans les troupeaux villageois (troupeaux multiplicateurs et de base. Elle vise à identifier dans les troupeaux villageois des vaches performantes selon les critères de production laitière en vue de leur transfert (ou leurs produits) en station pour intégrer le noyau de sélection. Le dépistage constitue ainsi une activité importante du programme de sélection à noyau ouvert.

L'objet de ce document est : (i) de rappeler le fonctionnement du schéma de sélection à noyau ouvert et l'utilité du dépistage comme composante du programme de sélection, (ii) de présenter ses modalités de mise en œuvre (ii) et de discuter d des supports de collecte de données (fiches de dépistage) qui seront utilisées dans le cadre de la réalisation de l'opération sur le terrain.

### I. Rappel du schéma à noyau ouvert

Le schéma dit à noyau ouvert conçu pour l'amélioration génétique du taurin Ndama s'articule autour de trois pôles (Figure 1):

- **le noyau**, constitué d'animaux élevés station (CRZ de Kolda) et comprenant d'une part des animaux nés au centre et issus de l'ancien schéma à noyau fermé et, d'autre part, des animaux mis à contribution par les éleveurs et qui participent à l'augmentation de la population effective, ce qui permet ainsi de limiter l'accumulation de la consanguinité. C'est au niveau du noyau que le progrès génétique est créé ;
- **les troupeaux multiplicateurs** choisis au niveau des sites du projet (Wassadou, Tenghory, Bandafassi) ; leurs rôles est de servir de relais entre le noyau et les troupeaux de production en assurant la multiplication des gènes sélectionnés dans le noyau qui vont ensuite être diffusés dans les troupeaux de base ;
- **les troupeaux commerciaux ou troupeaux de base** qui vont recevoir les gènes améliorés multipliés au niveau des troupeaux multiplicateurs et assurer ainsi la diffusion à grande échelle du progrès génétique créé dans le noyau.

Dans ce schéma, le remplacement des reproducteurs du noyau est assuré par deux voies :

- à partir des produits nés de la reproduction des animaux du noyau de sélection. Ces produits sont retenus sur la base de leurs performances phénotypiques ou de leurs valeurs génétiques pour le caractère considéré (vitesse de croissance ou poids atteint à un âge donné chez les mâles et rendement laitier de la première lactation pour les femelles) ;
- à partir d'animaux extérieurs au noyau identifiés à l'issue d'un dépistage dans les troupeaux de base selon les critères de production laitière. Le transfert peut concerner soit les femelles «exceptionnelles» identifiées à l'issue d'une opération de dépistage, soit les produits de ces vaches «exceptionnelles» nés dans les troupeaux villageois. Les troupeaux de base participent ainsi au renouvellement des femelles du noyau. L'introduction d'animaux extérieurs permet d'augmenter la taille de la population effective (l'effectif animal qui participe à la transmission des gènes dans la population) et ainsi de limiter l'accumulation de la consanguinité.

La diffusion du progrès génétique réalisé dans le noyau est assurée soit par le placement direct de géniteurs dans les troupeaux de production ou par le recours à l'insémination artificielle. Pour contourner les problèmes liés au nombre limité de géniteurs produits dans le noyau, aux difficultés de maîtrise de l'insémination artificielle et de son coût relativement élevé, il est envisagé de mettre en place des troupeaux de multiplication pour servir de relais entre le noyau et les troupeaux de production. Les taureaux sélectionnés dans le noyau sont utilisés dans les troupeaux de multiplication qui fourniront les taureaux pour les troupeaux de production

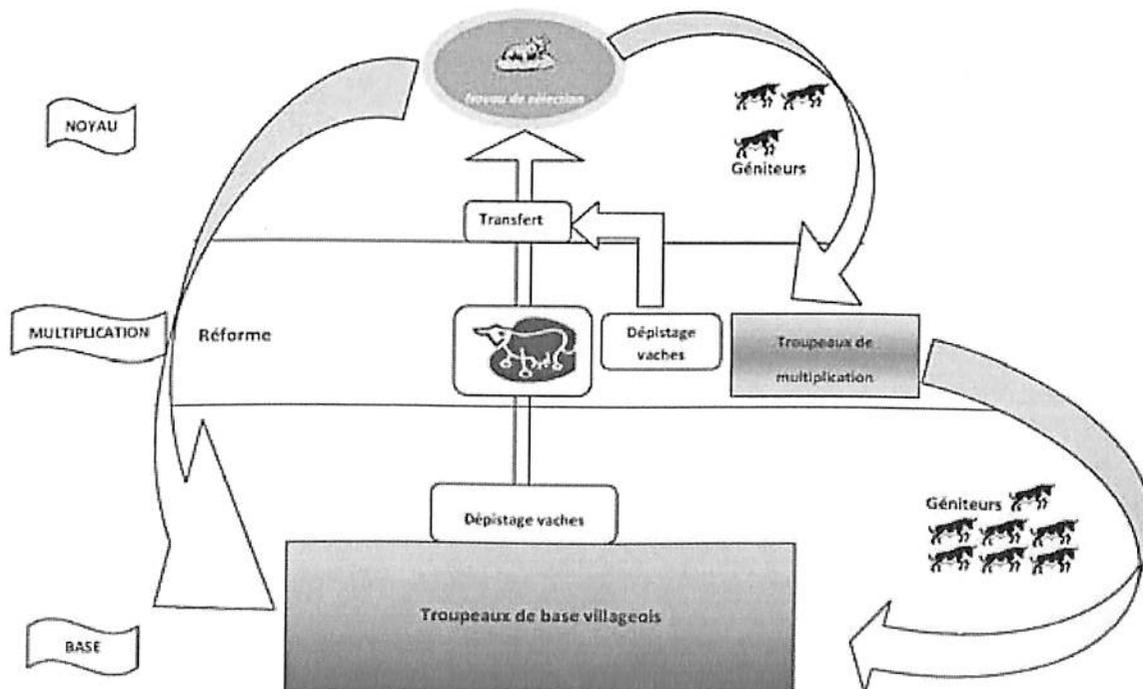


Figure 1 : Schéma de sélection pour l'amélioration génétique du taurin Ndama appliqué par le CRZ  
Source : Cellule de Coordination Nationale du PROGEBE/Sénégal

## **II. Objectifs et avantages du dépistage**

L'objet du dépistage ou «screening» est sélectionner les meilleures vaches dans les troupeaux villageois selon leurs performances de production laitière en vue de leur transfert en station pour intégrer le noyau de sélection. Cette opération peut être menée au début de la mise en place d'un programme d'amélioration génétique au moment de la constitution du noyau de sélection ou au cours de son exécution pour assurer le remplacement des reproductrices. Cet apport d'animaux extérieurs au noyau permet d'introduire des gènes potentiellement supérieurs dans le noyau, mais également de limiter la consanguinité.

Dans les pays en développement caractérisés par l'absence de système classique de contrôle de performances dans les troupeaux villageois, le dépistage constitue une méthode peu coûteuse de contrôle de performances permettant d'intervenir dans une population de base assez large, aboutissant à des intensités de sélection assez fortes malgré son manque de précision. Il a l'avantage d'augmenter la fréquence des gènes majeurs de faible fréquence dans la population de base (Demflé, 1990).

## **III. Modalités pratique de conduite du dépistage**

Les grandes étapes du dépistage sont : (i) la sensibilisation, (ii) le choix des zones et des troupeaux à visiter, (iii) la collecte des données sur les troupeaux choisis, (iv) l'analyse des données, (v) le transfert des vaches ou des taurillons issus d'elles en station pour intégrer le noyau de sélection.

### **3.1. Sensibilisation**

La sensibilisation et l'information des éleveurs constituent un préalable à la bonne conduite de dépistage. Pour ce faire, des séances d'information et de sensibilisation seront menées avant le démarrage par les équipes d'animateurs des sites recrutés par le PROGEBE.

### **3.2. Choix des zones et des troupeaux à visiter**

Le choix de la zone et des troupeaux à visiter devra tenir compte de la densité animale, de la proximité des troupeaux, et de la pureté de la race.

Les zones à haute densité animale sont les plus indiquées du fait qu'elles offrent plus de chance de détecter les femelles performantes par unité de surface. Le même principe s'applique également pour les troupeaux. Plus les troupeaux sont importants en nombre et plus les chances de détecter les femelles bonnes laitières sont élevées. On évitera ainsi de travailler sur les troupeaux de petite taille (moins d'une vingtaine de têtes).

Le programme s'intéressant à la race Ndama, on évitera d'enquêter des troupeaux où des races autres que la Ndama sont présentes. En l'absence de méthodes rapides et peu coûteuses de caractérisation génotypique des animaux, on se basera sur le phénotype des animaux pour décider de l'opportunité ou non de mener les enquêtes sur les troupeaux ou sur les animaux dans un troupeau<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Un troupeau peut comporter un animal métis issu de l'insémination artificielle, sans pour autant que le sang exotique soit propagé sur les autres animaux.

Dans le cas du présent projet, il est prévu d'intervenir dans les troupeaux des trois communautés rurales qui correspondent aux sites d'intervention du projet (Tenghory, Wassadou, Bandafassi), de même que dans les villages situés dans les communautés rurales de la zone d'emprise du CRZ de Kolda (communautés rurales de Dioulacolon, Médina Elhadji, Tankanto Escale et Saré Bidji) et Guiro Yéro Bocar.

### **3.3. Choix de la période de visite**

Compte tenu des connaissances acquises sur le fonctionnement de systèmes d'élevage dans la zone, il est recommandé de réaliser l'opération de dépistage durant l'hivernage (juin à octobre), période où s'observe le pic des vêlages et durant laquelle les vaches se trouvent au même état nutritionnel. Ce choix de l'hivernage permet par ailleurs d'éviter de mener l'opération durant la saison sèche, période durant laquelle il est difficile de juger les vaches sur leurs performances de production laitière du fait des tarissements et des suspensions momentanées de la traite.

### **3.4. Observations et mesures à réaliser à réaliser**

Les vaches sont jugées selon leurs performances laitières d'abord estimées par l'éleveur, ensuite mesurées par les observateurs.

#### **Seules les vaches en lactation au moment du passage de l'observateur et sur lesquelles des mesures pourront être faites sont concernées.**

Au cours d'un premier passage dans les troupeaux, l'enquêteur cherche à identifier les vaches «exceptionnelles» bonnes productrices de lait (les trois meilleures produisant plus d'un litre de lait par jour) sur la base des déclarations fournies par l'éleveur.

Cette étape sera suivie du recueil d'informations relatives ;

- à l'identification du troupeau (localisation administrative, nom du responsable...) et à ses caractéristiques structurelles (taille totale, composition, effectifs de vaches reproductrices, de vaches en lactation et vaches traites) ;
- aux caractéristiques des vaches exceptionnelles « exceptionnelles » : nom traditionnel, de la vache, couleur de la robe et autres signes particuliers, du date et rang du dernier vêlage, sexe du veau, niveau de production laitière déclarée, nombre de traites par jour).

La fiche de collecte de ces informations est présentée en annexe.

Les vaches jugées bonnes productrices de lait seront identifiées (peinture des cornes) et l'observateur vérifiera les possibilités de réaliser immédiatement des mesures de production laitière extraite sur ces animaux. En cas d'impossibilité de réaliser immédiatement ces mesures, un rendez vous sera fixé à une date ultérieure (le lendemain matin) pour contrôler la production des vaches. Dans les systèmes d'élevage extensifs de la zone où la traite est réalisée une fois par jour, les contrôles de la production extraire se feront en deux jours successifs au moment de la traite.

### **3.5. Estimation des performances de production laitière et classement des vaches repérées**

La production laitière brute journalière (PLBJ) de la vache sera la moyenne de ces deux mesures effectuées durant jours de mesures successives j et j+1).

$$PLJB = [PLJ + PL (J+1)] / 2$$

PLJB : Production laitière journalière brute  
PLJ : Production laitière mesurée durant la traite du jour J  
PL (J+1) : Production laitière mesurée durant la traite du jour J+1

La production laitière brute est sous l'influence de plusieurs facteurs de variation d'ordre environnemental dont : le numéro et la saison de vêlage, le stade de lactation, la saison où la traite est pratiquée, etc. Il est nécessaire de corriger les performances brutes de la production laitière mesurée de l'influence de certains facteurs de variation qui ont un effet très significatif (d'après une analyse de variance) en vue de comparer les animaux sur la base de leur mérite. Cette correction des performances de production brute sera réalisée par les chercheurs en charge de l'analyse des données et ne sera pas présentée ici.

Les vaches ainsi repérés sont classées selon leur production laitière corrigées.

### **3.6. Organisation pratique du travail de terrain**

Le dépistage sera réalisé par des équipes d'enquêteurs ayant un bon niveau et une expérience des enquêtes sur l'élevage. Ces derniers seront recrutés au niveau des sites et subiront une formation préalable. L'avantage de cette option réside dans le gain de temps qu'elle permet de réaliser (les enquêtes se dérouleront au même moment dans les différents sites). Par ailleurs, l'utilisation d'enquêteurs du milieu permettra de recueillir des données fiables du fait de la confiance qui existe entre ces derniers et les éleveurs. Ces enquêteurs seront appuyés dans les tâches de collecte d'information par les animateurs de sites sous la supervision des chefs de sites et du technicien en santé et productions animales. Une supervision globale du travail de l'ensemble des sites sera assurée par une équipe de chercheurs et de techniciens supérieurs du CRZ. Les données une fois collectées seront remontées au niveau du CRZ où elles feront l'objet d'un deuxième contrôle de validité avant d'être soumises au traitement informatique.

Les enquêteurs seront munis de la liste des villages et des gestionnaires de troupeaux recensés par le PROGEBE qui serviront de repère et de guide.

## ANNEXE : Fiches de recueil des données du dépistage

<b>FICHE DE DEPISTAGE</b>	
Enquêteur: _____	Date visite : ___ / ___ / ___
<b>Localisation de l'élevage</b>	
Village : _____	
Communauté rurale : _____	Arrondissement : _____
Département : _____	Région : _____
Nom Eleveur: _____	

### Caractéristiques du troupeau

Effectif bovin total : / \_\_\_\_ /                      Effectif total de vaches / \_\_\_\_ /  
 Nombre de vaches en lactation / \_\_\_\_ /                      Nombre de vaches traites / \_\_\_\_ /  
 Nombre vaches ayant moins de 6 mois après le vêlage / \_\_\_\_ /

### Identification des vaches repérées :

N°ordre	Nom traditionnel	Robe	Signes particuliers	Rang de vêlage	Date du dernier vêlage	Production laitière déclarée (ml)
Vache 1						
Vache 2						
Vache 3						
Vache 4						

### Contrôle de la production des vaches repérées

Vaches	Production laitière mesurée		Observations
	Production jour J (ml)	Production jour J+1 (ml)	
	Date : ____ / ____ / ____ JJ      MM      AA	Date : ____ / ____ / ____ JJ      MM      AA	
Vache 1			
Vache 2			
Vache 3			
Vache 4			