

REPUBLICQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT
RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLAS (I.S.R.A.)

DEPARTEMENT DE RECHERCHES SUR LES
PRODUCTIONS ET LA SANTE ANIMALES

CENTRE DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES
DE KOLDA

2000 1496

2000 1496

1496

MISE EN PLACE D'UN SYSTEME GENETIQUE
A NOYAU OUVERT SUR LE BETAIL
NDAMA AU SENEGAL

LE DEPISTAGE DES VACHES DANS LES
TROUPEAUX VILLAGEOIS

Par

Mamadou DIOP, Abdou FALL, Saliou NIANG

Atelier sur l'amélioration génétique des
bovins d'Afrique de l'Ouest
Problématique de la sélection et de la
diffusion du progrès génétique
(17 - 21 octobre 1992 - Banjul The Gambia)

Octobre 1992.

INTRODUCTION

L'amélioration génétique a toujours occupé une place très importante dans les stratégies de développement de l'élevage au Sénégal. C'est ainsi que fut créé en 1969, le Centre de Recherches Zootechniques (CRZ) de Kolda dont la vocation principale était l'amélioration génétique du bétail Ndama. Le programme de sélection sur le Ndama reposait sur un troupeau élevé au CRZ et dont les produits sélectionnés étaient destinés à être diffusés dans les troupeaux villageois. Le critère de choix des futurs reproducteurs reposait sur la croissance.

L'efficacité d'un tel schéma de sélection et son impact sur la productivité des troupeaux villageois se révèlent très limités. La taille restreinte du noyau ne permettait pas d'avoir une sélection efficace (pression de sélection faible) et de disposer d'un nombre de géniteurs relativement conséquent pour la diffusion dans les troupeaux villageois. A cela, il faut ajouter la non prise en compte de paramètres de productions importants comme le rendement laitier, et la non implication des producteurs dans le processus de sélection.

Face à une telle situation, des réflexions engagées depuis quelques années sur l'amélioration génétique au Sénégal et sa place par rapport aux autres stratégies d'amélioration de la production animale. Ces discussions ont conduit à considérer l'amélioration génétique comme un élément de la stratégie globale de développement de l'élevage, mais aussi à la nécessité de changer les schémas de sélection en vigueur pour les rendre plus efficaces et permettre une meilleure implication des producteurs dans le processus de sélection pour mieux répondre à leurs objectifs de production (CNAG, 1990).

Le développement des systèmes génétiques à noyau ouvert (SGNO) a ouvert de nouvelles perspectives pour la conception de schémas de sélection impliquant les troupeaux villageois. CUNNINGHAM (1980) a décrit un SNGO sans insémination artificielle ni transfert d'embryons, ni de contrôle laitier, applicable chez les petits producteurs des systèmes de production de subsistance. La base de sélection est constituée par les troupeaux villageois qui fournissent les vaches exceptionnelles à noyau élevé en station. BUNDOC et al. (1989) proposent des procédures simples pour la sélection dans les troupeaux villageois.

- ✓ Le choix des vaches repose sur leur performance laitière et leur fertilité. La mise en place d'un SGNO sur le bétail Ndama a conduit à la conception d'un système basé sur le dépistage de vaches exceptionnelles selon leur niveau de production laitière (FALL, 1991).

L'application d'un tel schéma est actuellement en cours d'exécution dans la région de Kolda (Sénégal).

1. LE SGNO BASE SUR LE DEPISTAGE APPLIQUE AU BETAIL NDAMA

1.1 - Les critères de sélection

Les caractères importants à considérer dans la sélection sont :

- la trypanotolérance,
- la production laitière,
- la croissance,
- la force de traction.

La trypanotolérance confère au bétail Ndama son adaptabilité en milieu infesté de glossines constituant ainsi un caractère d'importance capitale que toute tentative d'amélioration génétique chercherait à accroître. L'hématocrite est de plus en plus indiqué comme un indicateur du degré de résistance des animaux.

Le CIPEA (1989) estime l'héritabilité de l'hématocrite moyen et de l'hématocrite le plus faible à $0,64 \pm 0,33$ et $0,50 \pm 0,32$ respectivement. La corrélation génétique entre l'hématocrite et la croissance est estimée à $0,70 \pm 0,42$. Ces résultats suggèrent que des progrès génétiques rapides peuvent être obtenus en sélectionnant sur la base de l'hématocrite (D'IETEREN, 1990).

L'accroissement des performances de production laitière ainsi que des capacités bouchères des animaux permet de répondre aux objectifs de production des agropasteurs. Le lait et la commercialisation des animaux constituent les moyens essentiels de subsistance et de formation de revenus monétaires. L'utilisation de la force de traction de la Ndama est aussi un *aspect* important du système de production.

L'objectif d'accroissement de la force de traction est ici prétendu tenu en compte dans l'amélioration des capacités bouchères.

1.2' - Le schéma de sélection

Le schéma de sélection (figure 1) repose sur :

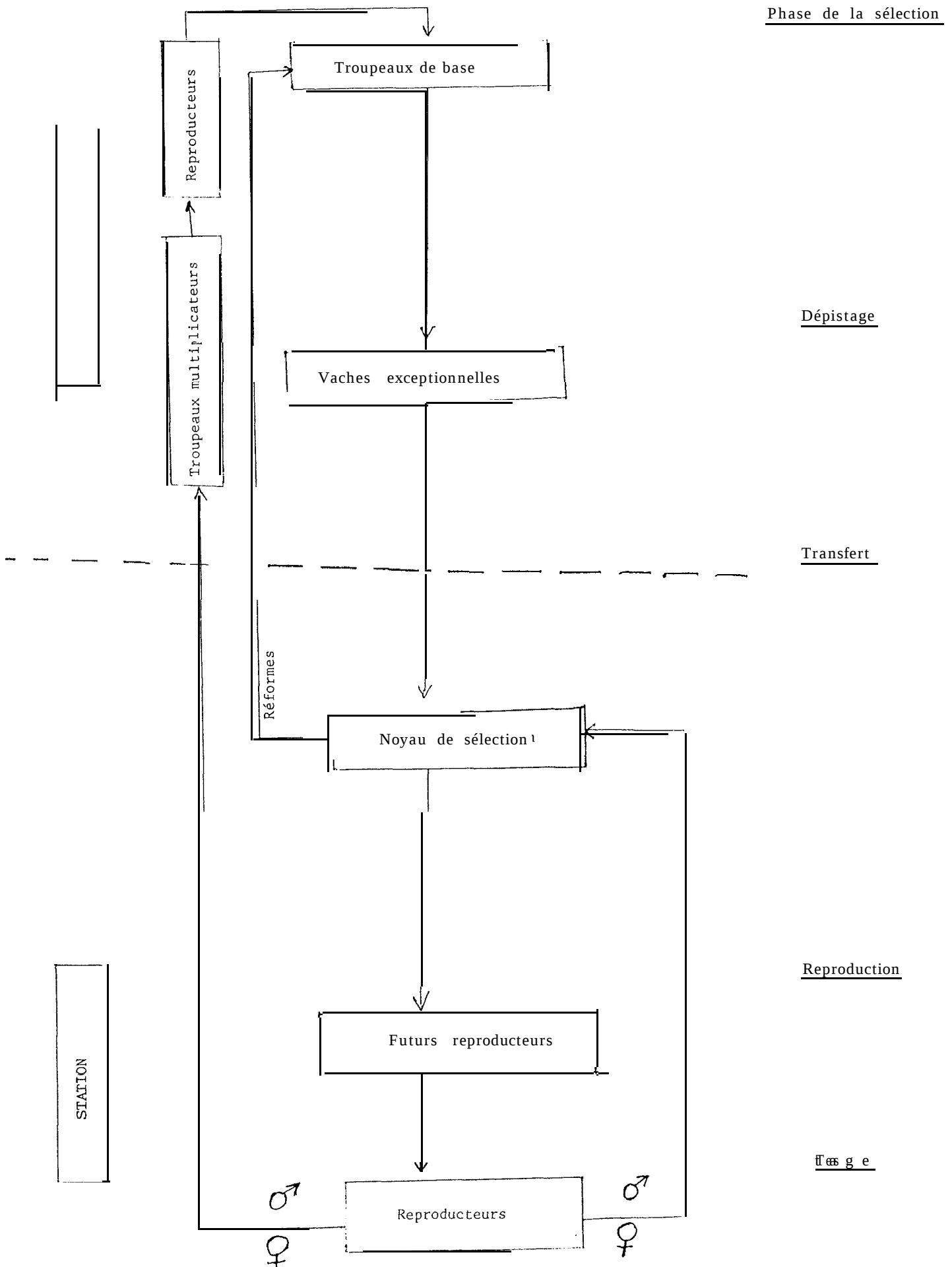
- le dépistage de vaches exceptionnelles dans les troupeaux villageois de base et à les transférer dans un noyau de sélection élevé en station pour leur mise en reproduction avec des taureaux connus ;
- le testage en station des produits issus de la reproduction des vaches exceptionnelles ;
- l'utilisation des animaux sélectionnés issus du testage dans les troupeaux villageois

II. LE DEPISTAGE DES VACHES EXCEPTIONNELLES

2.1 - Principe

L'opération de dépistage est menée chaque année et consiste à identifier des vaches avec de hautes performances laitières dans les troupeaux villageois. Une population de base de 10 000 reproductrices élevées dans quelques centaines de troupeaux est ciblée. A chaque passage dans un troupeau, l'interrogation des éleveurs permet de détecter les meilleures laitières selon leur propre jugement. Cette évaluation devra être validée au cours de passages suivants durant lesquels les quantités de lait collectées sont mesurées par les techniciens. La correction des valeurs observées selon des facteurs de variation pertinents s'impose en vue de comparer les vaches d'âge et de stade de lactation différents au moment où les observations sont menées. Cette opération est conduite à la période correspondant à celle des vélages qui sont naturellement regroupés en Haute Casamance durant la saison des pluies.

Figure 1 : Schéma de sélection



Un choix définitif est porté sur 50 vaches qui seront introduites en station selon un contrat de pensionnat passé entre le CRZ de Kolda et le propriétaire de la vache (voir annexe). La synchronisation des chaleurs et la monte naturelle avec des taureaux connus seront appliquées. Après diagnostic de gestation, ces vaches seront retournées à leur propriétaire.

Le dépistage est une méthode peu coûteuse de contrôle des performances dans une large population de base pour palier à l'absence d'un système de collecte de donnée sur une échelle étendue. Il a en outre l'avantage d'augmenter la fréquence des gènes majeurs dans le noyau si le caractère recherché est déterminé par un gène majeur de faible fréquence dans la population de base (DEMFILE, 1990).

Cependant, la méthode présente quelques contraintes et limites du point de vue de la précision des informations collectées. La première de celles-ci est d'ordre théorique : la comparaison d'animaux provenant de troupeaux différents et par conséquent ayant évolué dans des conditions environnementales non similaires pose problème. Le zonage de la région permettrait de résoudre en partie ce problème sans l'éliminer totalement.

Le dépistage peut être opéré en une période où les meilleures vaches d'un troupeau ne peuvent pas être jugées sur leur production laitière (femelles taries). Des passages répétées augmentent les chances de tomber sur des femelles exceptionnelles et lactantes.

Le nombre de mesures à effectuer pour valider les informations fournies par les éleveurs sur la production laitière déterminera en grande partie la durée et le coût du dépistage.

La correction des quantités de lait mesurée est rendue difficile par la diversité des facteurs de variation et le manque de données.

A cela, il faut ajouter les contraintes pratiques liées au travail sur le terrain qui nécessite une bonne planification et une coordination efficace des activités.

2.2 - L'application de la phase de dépistage

La mise en place du schéma de sélection décrit ci-dessus a démarré dans le département de Kolda au mois de juillet 1992. La démarche préconisée dans ce dépistage s'appuie sur cinq étapes successives :

- le choix des zones cibles ;
- l'information et la sensibilisation des producteurs sur le programme ;
- l'identification des vaches et le contrôle de leur niveau de production laitière ;
- le classement et la sélection des vaches exceptionnelles ;
- le transfert des vaches exceptionnelles en station et leur mise en reproduction.

2.2.1 - Les choix des zones cibles

Le choix de la distribution de la population de base devra tenir compte de deux facteurs : la densité animale et l'influence d'autres races.

Les zones à haute densité animale sont les plus indiquées pour le dépistage. Elles offrent plus de chance de détecter les femelles performantes par unité de surface.

Les zones où l'influence d'autres races est présente sont évitées. C'est le cas de la zone limitrophe avec la Gambie où on trouve un nombre élevé de zébus.

Les zones retenues correspondent aux arrondissements de Dabo et de Dioulacolon (figure 2), regroupant au total 8 communautés rurales. L'effectif bovin est estimé dans la zone considérée à 88 800 têtes.

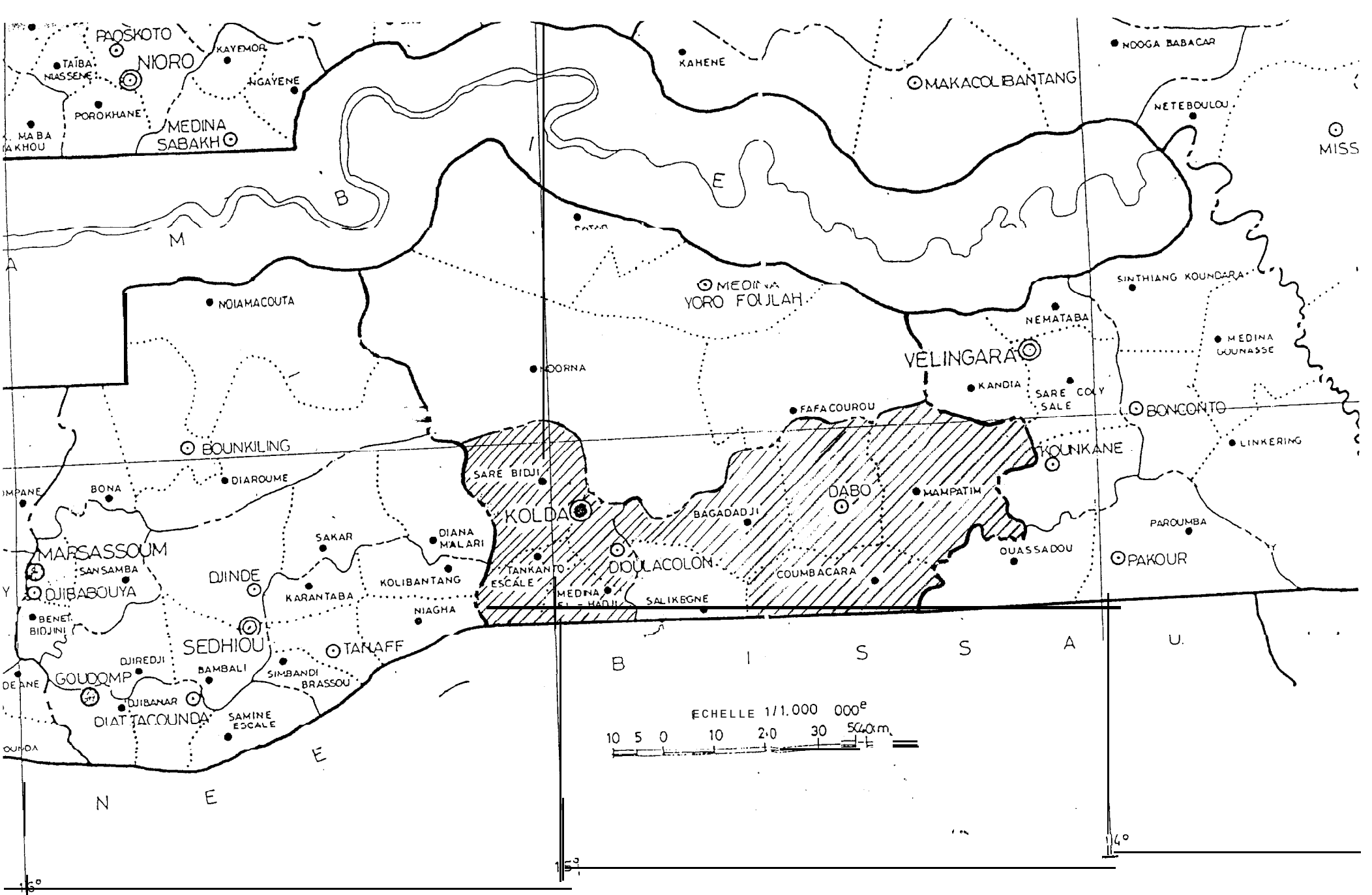


Figure 2 : Les zones ciblées par le dépistage

2.2.2 - L'information et la sensibilisation des producteurs

Cette phase a consisté en l'information des producteurs sur le programme de sélection et de débattre avec eux l'ensemble du schéma conçu en particulier sur les aspects sensibles tels que le transfert des vaches indétitées et l'acquisition de leurs produits pour le testage.

Ces entretiens avec les éleveurs ont permis de réviser le contrat de pensionnat des vaches qui était élaboré et de considérer la possibilité pour les éleveurs d'envoyer les produits issus des vaches en testage au niveau de la station tout en gardant la propriété de ceux-ci.

2.2.3 - L'identification et le contrôle du niveau de production laitière

Dans un premier passage dans les troupeaux, les meilleures laitières du troupeau sont identifiées sur la base des informations qualitatives fournies par le propriétaire. Seules les vaches allaitantes et sur lesquelles des mesures pourront être faites sont considérées. Un seuil de production de 2 litres par traite (celle du matin) est retenu pour juger une vache comme bonne laitière.

Les informations recueillies sur le troupeau et sur les vaches identifiées (voir fiches 1 et 2 en annexe) permettront lors des deux passages suivants de mesurer en deux jours successifs la production laitière des sujets retenus.

2.2.4 - Le classement et la sélection des vaches exceptionnelles

Les vaches ainsi repérées sont classées selon leur production laitière corrigée en fonction de plusieurs facteurs de variation : le numéro de vêlage, la saison de vêlage, la saison de l'année où le traite est effectuée, le stade de lactation... Il est important de corriger les performances brutes observées de l'influence de certains facteurs environnementaux en vue de comparer les animaux sur la base de leur mérite génétique.

La correction des performances va suivre une procédure multiplicative avec laquelle un coefficient de correction (C_{ij}) est déterminé pour chaque classe i d'un facteur j .

La première étape de la procédure consiste à faire une analyse de variance de la production laitière avec un modèle statistique intégrant plusieurs facteurs. Cette analyse portera sur les performances laitières des vaches faisant l'objet d'un contrôle laitier régulier par le CRZ de Kolda dans les troupeaux villageois. Les moyennes sont estimées pour chaque sous-classe d'un facteur donné.

Le coefficient de correction est :

$$C_{ij} = \frac{U}{x.j}$$

U = moyenne générale

$x.j$ = moyenne de la classe i du facteur j .

La performance corrigée est le produit de la performance brute et du coefficient de correction.

Cette procédure de correction peut être appliquée pour les facteurs de variation tels que la saison de vêlage et le numéro de vêlage.

Le stade de lactation est un facteur déterminant de la production laitière journalière. En principe, les femelles entre 2 et 3 mois post-partum sont ciblées dans l'opération du "screening" qui doit avoir lieu par conséquent durant la saison de vêlage. Ce premier "screening" va se dérouler en une période différente de celle des vêlages, les vaches seront en conséquence à des stades de lactation très variables. Même si on retient seulement les femelles dont le vêlage a eu lieu au cours des 5 derniers mois, il sera nécessaire de procéder à la correction de la quantité de lait mesurée en fonction de stade de lactation.

.../...

Un coefficient de correction est déterminé pour chaque mois de lactation en utilisant les valeurs des paramètres d'une courbe de lactation de référence. Le coefficient de correction M_i pour le mois i est :

$$M_i = \frac{Y}{X_i} \text{ ou}$$

Y = Production laitière journalière de la lactation de référence - Moyenne générale

X_i = Production laitière journalière au cours du i er mois de la lactation de référence.

La production laitière journalière moyenne est le produit de la production laitière journalière brute et du coefficient.

Les performances laitières corrigées serviront à classer les vaches. Le choix des femelles devant entrer dans le noyau de sélection portera sur les 50 premières de ce classement. Une attention particulière sera aussi portée sur les performances de reproduction et sur la mortalité des veaux. Les vaches ayant de faibles valeurs de ces paramètres seront exclues du classement.

2.2.5 - Le transfert des vaches exceptionnelles en station

Le transfert des vaches se fait selon un contrat de pensionnat passé entre le propriétaire de l'animal et le CRZ de Kolda (voir contrat en annexe). La durée du séjour en station sera de 3 à 4 mois pendant lesquels la vache sera en reproduction avec un taureau connu.

Avant le transfert de la vache, un diagnostic de gestation est effectué. Seules les femelles vides sont acceptées en station. Le diagnostic pourra être réalisé par palpation rectale ou par dosage hormonal.

Des mesures sanitaires sont également appliquées pour déceler d'éventuels cas d'infection telle que la brucellose.

La monte naturelle avec synchronisation des chaleurs est appliquée. Un diagnostic de gestation est effectué avant le retour des vaches chez leur propriétaire.

III. ORGANISATION DU TRAVAIL SUR LE TERRAIN

Le travail est réalisé conjointement entre le CRZ de Kolda et l'Inspection Régionale de l'Elevage.

Il repose sur une organisation à trois niveaux :

- une équipe de base constituée par quatre agents des postes vétérinaires effectue la visite des troupeaux villageois pour la collecte des données ;
- une équipe de supervision constituée par l'Inspection d'Elevage et le CRZ contrôle l'exécution du travail sur le terrain, la vérification des données recueillies et leur montée au niveau du CRZ ;
- une équipe de coordination du programme basée au CRZ se charge de la centralisation des données, de leur traitement et de l'appui sur le plan matériel des deux autres équipes.

CONCLUSIONS

L'application d'un programme de sélection à noyau ouvert dans le cadre des systèmes de production au Sénégal nécessitera beaucoup d'élaboration. L'expérience en cours dans la région de Kolda sur le bétail Ndama permettra de définir les contours d'un SNGO basé sur le dépistage bien adapté au contexte de l'élevage local.

L'étude menée devra conduire à préciser l'estimation des paramètres génétiques des caractères sur lesquels portent la sélection et ainsi de réajuster les activités du programme au fur et à mesure que les informations utiles deviennent disponibles.

Pour rendre plus efficace le système de sélection mis en place par une diffusion plus rapide et plus large du progrès génétique réalisé, l'insémination artificielle et/ou du transfert d'embryons devront être introduits dans le programme.

L'implication des éleveurs et des structures d'encadrement de l'élevage dans le système peut constituer un cadre privilégié pour introduire d'autres stratégies d'amélioration des productions animales pour accompagner l'amélioration génétique.

REFERENCES CITEES

1. BUNDOC (O.L.), SMITH (C.), GIBSON (J.P.) (1989)
A review of breeding strategies for genetic improvement of dairy cattle in developing countries.
Animal Breeding Abstracts, 1989, Vol. 57 n°10.
2. CIPEA (1989)
Rapport annuel 1989.
3. CNAG (1990)
Amélioration génétique des espèces animales domestiques au Sénégal.
Définition d'un cadre général.
4. CUNNINGHAM (E.P.) (1980)
Methods for recording, evaluation and selection in adverse environments.
FAO/UNEP Technical Consultation on Animal Genetic Resources, Conservation and Management. Rome.
5. DEMFLE (L.) (1990)
Report on breeding and genetics (Genetic improvement of trypanotolerant livestock in west and Central Africa).
6. D'ETEREN (G.) (1990)
Le réseau africain du bétail trypanotolérant coordonné par le CIPEA.
Bulletin de liaison sur le bétail trypanotolérant, n°2, décembre 1990.
7. FALL (A.) (1991)
Application d'un programme de sélection à noyau ouvert pour l'amélioration génétique du bétail Ndama.

CONTRAT DE PENSIONNAT DE VACHE

AU C.R.Z. DE KOLDA

Dans le cadre de la mise en oeuvre du programme de sélection génétique à noyau ouvert, le CRZ de Kolda envisage la mise en reproduction, en station avec des taureaux connus, de vaches issues des troupeaux villageois. Ces vaches et leur produit, séjourneront au CRZ pendant une durée de trois (3) à quatre (4) mois avant d'être retournes à leur propriétaire.

A cet effet, le CRZ de Kolda et Monsieur..... du village de communauté rurale de..... conviennent de ce qui suit :

1. OBLIGATIONS DE L'ELEVEUR

Article 1 : Monsieur..... du village de de la communauté rurale de..... consent à mettre à la disposition du CRZ de Kolda, la vache n° avant l'..... signalement suivant :

- Gg :
- Couleur de la robe :
- Signes particuliers :
 - . Muqueuses : **II.....
 - . Fond des oreilles :
 - . Forme des cornes :

Article 2 : Monsieur accepte de faire séjourner la vache décrite dans l'article 1 ainsi que son produit durant 3 à 4 mois au CRZ de Kolda pour sa mise **en** reproduction avec un taureau du CRZ.

Article 3 : Monsieur s'engage à accepter que le veau issu de la reproduction avec le taureau du CRZ subisse un testage au niveau du CRZ, un an après sa naissance.

Article 4 : La durée du testage du veau mentionné dans l'article 3, sera de douze (12) mois.

Article 5 : Tout désistement unilatéral entraîne, avant le retrait de l'animal, le remboursement par l'éleveur, d'un montant équivalent aux frais occasionnés jusque là par la prise en charge de son animal par le CRZ, soit 300 f par jour et par animal (pour l'alimentation et le gardiennage) et 500 f forfaitaires par animal (pour le déparasitage et les vaccinations). En plus, l'éleveur remboursera le montant de la compensation qui lui a été versée pour le lait.

II. OBLIGATIONS DU CRZ

Article 6 : Au terme du séjour de la vache au CRZ de Kolda, ce dernier s'engage à la remettre de préférence gestante à son propriétaire.

Article 7 : Le CRZ de Kolda prendra en charge les frais de transfert de la vache du village au CRZ et du CRZ au village.

Article 8 : Le CRZ de Kolda s'engage à verser une somme de 20 000 f à Monsieur.....en vue de lui compenser le lait qui lui est privé durant le séjour de la vache au CRZ de Kolda.

Article 9 : Le CRZ de Kolda est tenu d'entretenir convenablement la vache et son produit durant leur séjour en station en leur fournissant une alimentation et des soins sanitaires appropriés.

Article 10 : Le CRZ de Kolda est tenu de la responsabilité de la vache et de son produit le moment de leur sortie du troupeau jusqu'à leur retour. *depuis*

Article 11 : Le CRZ de Kolda s'engage à indemniser le propriétaire au cas où il a mortalié de la vache ou du produit surviendrait durant leur séjour au CRZ ou pendant leur transport.

Article 12 : Le montant de l'indemnisation pour la mort de la vache s'élève à 60 000 f.

Article 13 : Le montant de l'indemnisation pour la mort du produit s'élève à 25 000 f.

Article 14 : Ce contrat arrive à terme dès le retour de la vache et de son produit chez leur propriétaire. Ce retour sera constaté par un procès-verbal signé par l'éleveur et CRZ,

Fait à Kolda, le

Monsieur

CRZ/KOLDA

Date

Date