

REPUBLICQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT
RURAL ET DE **L'HYDRAULIQUE**

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLES (**I.S.R.A**)

DEPARTEMENT DE RECHERCHES **SUR LES**
PRODUCTIONS ET LA SANTE ANIMALES

LABORATOIRE NATIONAL DE **L'ELEVAGE**
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES
B.P. 2057

DAKAR-EIANN

ZVANO 1474
11/2/91



PRESERVATION ET CONSERVATION DES RACES :
L'EXEMPLE DE LA BANQUE REGIONALE DE GENES

Par

Dr **Mamadou MBAYE**

Pr. Papa El **Hassane** DIOP

REF. N°020/ZOOT.

MARS 1991,

PRESERVATION ET CONSERVATION DES RACES :
L'EXEMPLE DE LA BANQUE REGIONALE DE GENES

Par

M. **MBAYE (1)**, P.E.H. DIOP (2)

RESUME

A travers le monde en général et en Afrique en particulier, des races animales, malgré leur adaptation, leur rusticité et leur aptitude à développer des productions animales, sont menacées par des politiques d'amélioration de l'élevage caractérisées par l'introduction des races exotiques.

Ainsi, leur préservation devient une priorité à laquelle s'est attelée la FAO avec son projet de mise en place de banques régionales de gènes appliquant certaines biotechnologies que sont l'insémination artificielle et le transfert d'embryons.

Cette étude, effectuée pour le compte de la FAO, aborde :

- , les procédures d'installation et de fonctionnement d'une telle banque en rapport avec la mission assignée de réception, de stockage et de distribution de semences et d'embryons,
- , les conditions sanitaires et zootechniques à respecter par les pays participants à cette banque.

MOTS-CLES

Afrique Centre et Ouest - Banque - Gènes - Races animales - Danger - Semences - Embryons - Insémination artificielle - Transfert d'embryons.

(1) ISRA/LNERV, BP 2057 - Dakar-Hann (Sénégal)

(2) EISMV, BP 5077 - U.C.A.D. - Dakar (Sénégal).

I. INTROJXJCTION

L'Afrique de l'Ouest et du Centre couvre 21 pays et abrite un cheptel varié, car composé de plus d'une vingtaine de races de bovins, d'une dizaine de races ovines et caprines et dont les effectifs sont estimés à 30 millions de bovins et 75 millions de petits ruminants.

Cependant, au niveau de cette zone, les productions animales se caractérisent par une faible productivité ne permettant pas une couverture suffisante des besoins d'une population en croissance, lesquels se situent à 19 - 23 kg de lait et 9 - 11 kg de viande par tête d'habitant.

Devant cette situation, des politiques de développement de l'élevage sont adoptées, elles sont caractérisées entre autres par des introductions de races africaines et exotiques avec risques, soit de **perte** de la pureté de la race locale, soit leur disparition. Or, ces races locales, au cours des décennies, ont subi une sélection naturelle et ont acquis une rusticité, une résistance, une adaptation à l'environnement et ont pu développer des potentialités permettant le développement des productions animales dans ces zones écologiques.

Ainsi, leur préservation devient une priorité à laquelle doivent s'atteler les différents pays pour la bataille pour l'autosuffisance alimentaire en protéine d'origine animale des populations humaines. C'est à quoi s'est intéressée la FAO avec le projet de mise en place au niveau de la zone d'une banque de gènes qui sera abritée par la ferme de Sangalkam de l'**ISRA**.

Avec les biotechniques actuellement **maîtrisées**, l'insémination artificielle et le transfert d'embryons basés sur la congélation du sperme et des embryons, il existe des moyens permettant de préserver ces espèces. Aussi, la FAO compte les mettre à profit pour participer à la protection des espèces animales en danger.

La vocation régionale d'une telle banque lui assigne les missions suivantes :

- réception de semences et d'embryons,
- gestion des stocks,
- distribution des semences et des embryons.

La présente étude demandée par la FAO abordera les procédures à suivre pour l'installation et le fonctionnement d'une telle banque.

II. INSTALLATION DE LA BANQUE DE GENES

2.1 - Localisation

La vocation régionale de la banque impose quelques impératifs quant à sa localisation. Le choix du lieu devant l'abriter doit tenir compte :

- de sa position géographique par rapport aux autres pays qu'elle doit servir : aussi, il doit :
 - . être d'un accès facile,
 - . disposer d'un aéroport international,
 - . et de posséder des réseaux téléphonique et télégraphique fonctionnels et branchés sur le réseau international
- de sa tradition en matière d'élevage et de sa réglementation sanitaire 'qui ne doit pas empêcher la circulation de matériel génétique d'autres pays. En outre, la situation sanitaire de son cheptel doit être correcte.

2.2 - Sécurité contre les pertes et les accidents

Les conditions de sécurité à appliquer sont d'une extrême importance, Dès lors, toutes les dispositions doivent être prises au niveau de la banque pour éviter des accidents pouvant entraîner la perte du matériel génétique.

Aussi, au niveau de chaque région, deux banques seront opérationnelles et chacune recevant une partie du matériel génétique venant de chaque pays participant.

2.3 - Participation des pays

Le concept de la banque régionale de gènes est basé sur un esprit de collaboration entre les pays. Sa mise en place et son succès dépendent en grande partie de l'enthousiasme et la participation des nations à préserver pour les générations futures la variabilité génétique qu'elles possèdent.

Chaque pays sera responsable :

- du choix des races à préserver,
- de la collecte, de la préparation et de l'envoi vers la banque.

III. FONCTIONNEMENT DE LA BANQUE

De part sa vocation, la banque aura à assurer la réception, le stockage et l'envoi des semences et embryons.

3.1 - Origine et préparation de la semence et des embryons

La semence et les embryons doivent provenir de mâles et de femelles appartenant à des troupeaux répondant aux conditions suivantes :

- indemnes de maladies légalement contagieuses,
- selon les espèces, vaccinés au moins depuis un an contre :
 - . la peste bovine,
 - . la fièvre aphteuse,
 - . la péripneumonie contagieuse bovine,
 - . le charbon bactérien,
 - . le charbon symptomatique,
 - . la pasteurellose,
 - . la peste des petits ruminants,
 - . la maladie de la Vallée du Rift,
 - . la clavelée ;
- absence de manifestations cliniques de :
 - . IBR/IPV,
 - . Trichomonose - campilobactériose.

Le mâle récolté et la femelle donneuse d'embryon doivent :

, avoir subi dans les 12 mois précédent la récolte, avec résultat négatif, les tests suivants :

- la tuberculose par intra-dermo,
- la brucellose : par SAW ou épreuve à l'antigène tamponé + la F.C.,
- la fièvre Q : F.C.
- la Chlamydiose : F.C
- la trichomonose et la campilobactériose
- l'EPIVAG.

Ces tests doivent être faits par un laboratoire reconnu par le Gouvernement du pays siège et ceux des autres pays participants ;

- . recevoir un traitement antiparasitaire et une dose trypanocide,
- . la femelle doit être fécondée avec de la semence de taureau ayant répondu aux normes sanitaires prescrites pour l'insémination artificielle,
- . être en bon état de santé.

Sur le plan zootechnique, les parents de l'embryon et du mâle récolté doivent être dûment identifiés et appartenant à des lignées pures choisies par les pays eux-mêmes.

Après un traitement de superovulation adéquat, les embryons sont récoltés dans des conditions d'hygiène satisfaisantes avec du matériel de collecte (cacheter, milieux de culture...) rigoureusement stérile.

A l'examen microscopique, les embryons doivent être classés excellents ou à la limite "moyen" et le stade de développement doit être supérieur ou égal à 4 cellules.

En outre, l'embryon doit garder l'intégralité de sa zone pellucide avant et après lavage et ne pas avoir de matériel adhérent.

La semence doit provenir d'un mâle appartenant à l'une des races (bovine, ovine, caprine) retenues par les pays participants ayant reçu l'agrément sanitaire et zootechnique.

Les conditions proposées sont :

Pour la production

- . l'exécution d'un ou deux sauts par récolte, pour les taureaux et de six, récoltés pour les béliers et les boucs. Il faut 100 doses par géniteurs ;
- . assurer une bonne préparation du géniteur ;
- . l'emploi de vagin artificiel et de matériels stériles ;
- . le respect des conditions de stérilité à chaque étape de cette production.

Cette production devant être assurée par une structure adéquate tant sur le plan équipements que sanitaire et zootechnique. Elle doit être bien protégée de façon à éviter tout contact avec des animaux étrangers et être dotée d'un centre de quarantaine ;

Pour le traitement : la nécessité de suivre la procédure suivante :

. aussitôt après la récolte, faire l'évaluation du sperme avec :

- l'évaluation visuelle pour apprécier le volume, la couleur (la couleur normale et laiteuse). La viscosité et la présence de grumeaux ou de filaments glaireux,
- l'évaluation microscopique : effectuée avec un microscope à platine chauffante ; elle permet d'apprécier :
 - . la motilité **massale** au grossissement 40
 - . la motilité totale au grossissement 200
 - . la motilité individuelle au grossissement 400
- la détermination de la concentration : elle est faite avec soit un photolorimètre étalonné, soit avec une cellule de Thomas ou celle de Malassy
- l'étude morphologique : effectuée pour déterminer : les anomalies totales et spécifiques (tête, acrosome, **pièce** intermédiaire, flagelle), les morts grâce à la coloration éosine nigrosine.
- le pH : sa détermination est faite par un pH mètre.

Par cette évaluation, seules les semences présentant les **caractéristiques** qualitatives suivantes seront retenues :

- . motilité **massale** ≥ 4
- . motilité totale $> 80 \%$
- . motilité individuelle $\geq 60 \%$
- . concentration $\geq 1\ 200\ 000$ spz (mm^3)
- . % vivants mobiles $\geq 80 \%$
- . anomalies totales $< 10 \%$
- . pH : 6,5 - 6,8

- préparation de la semence

. détermination du taux de dilution : a partir de la concentration, le volume de dilueur est calculé de façon à obtenir 20 millions de spermatozoïdes par paillette de 0,25 ml portant les identifications suivantes : code du pays, code du centre de collecte, espèce, race, le numéro et la date de récolte

- incorporation du dilueur

- conditionnement, grâce à une machine automatique ou manuellement.

Conservation

Elle est faite par la technique de congélation à la température de -196°C.

Vérification de la qualité de la congélation

La vérification de la qualité des doses congelées est impérative. Elle s'effectue 48 heures après congélation par examen de la motilité, des anomalies, de l'acrosome après coloration de Han Kook et elle porte sur des paillettes prélevées au hasard selon la procédure suivante :

- . plonger la paillette dans de l'eau tiède,
- . après 30 secondes à 1 minute, sortir la paillette et l'essuyer,
- . couper la paillette à 1 cm du bord du côté pincé,
- . mettre une goutte de semence entre lames et lamelles,
- . et observer au microscope.

Endessous des normes suivantes, le lot sera détruit :

- . motilité individuelle $\geq 40 \%$
- . pourcentage de vivants $> 40 \%$
- . présence d'anomalies de l'acrosome.

Les lots retenus sont conservés et le stockage se fait à l'azote liquide dans des récipients cryogéniques.

3.2 - Expédition de la semence et des embryons

Après collecte et congélation, la semence et les embryons d'un même pays sont expédiés dans deux petits containers contenant de l'azote liquide. L'un d'eux devant servir de réserve pour la banque de gènes. Ils sont dûment identifiés et sont accompagnés d'une part d'une fiche standard et d'autre part, d'une autre fiche relatant les caractéristiques zootechniques et sanitaires du mâle ou de la femelle récolté.

Les containers sont protégés par une caisse sertie. Auparavant, le pays d'origine avertit la banque de gènes de l'expédition de ces 2 containers 15 jours avant par télex, ceci dans le but de faciliter les formalités douanières de réception.

3.3 - Réception

La réception est assurée par un technicien de la banque qui doit au niveau de l'aéroport en présence d'un témoin (douanier ou agent de frêt) :

- d'abord vérifier la présence de tous les documents,
- constater que le ou les containers sont hermétiquement fermés,
- contrôler l'origine des semences,
- vérification du niveau de l'azote.

Ensuite, il va les acheminer vers les installations de la banque où les containers sont placés dans le local de la réception en attendant les contrôles suivants :

.../...

. Contrôle des documents

- fiches de suivi,
- certificats sanitaires.

. Contrôle qualitative

Il est identique à celui effectué lors de la vérification de la congélation avec l'examen de la motilité et des anomalies de l'acrosome après coloration de Han Kook.

. Contrôle sanitaire

Ce contrôle est assuré par les services de Pathologie du Laboratoire national de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires. Il permet, si les résultats sont négatifs, à la semence d'avoir le visa sanitaire pour le stockage qui, seul autorise la banque à conserver le lot ainsi reçu.

Si les deux contrôles sont conformes aux normes, les containers seront acheminés dans le local de stockage ; dans le cas contraire, ils seront gardés dans le local de stockage de semences non conforme. Ils feront l'objet d'un second examen une semaine plus tard pour éviter des erreurs d'appréciation.

Si ces examens s'avèrent toujours non conformes, le pays d'origine est averti, le stock est détruit au bout de 3 mois,.

3.4 - Le stockage

Le stockage a lieu après que la semence ou les embryons soient jugés conformes sur le double plan zootechnique et sanitaire.

Les deux petits containers d'un même pays pouvant contenir à la fois de la semence et des embryons sont dirigés vers la salle de stockage divisée en deux parties, une faisant office de réserve. Les produits sont transvasés dans des containers moyens.

Ainsi, aussi bien dans la salle de stockage que celle de réserve, chaque pays aura un container moyen renfermant la totalité de la semence et des embryons de ses différentes espèces et races d'animaux.

Les deux petits containers vont ensuite faire l'objet d'une réexpédition vers le pays d'origine.

Dans la salle de stockage, un contrôle de niveau d'azote est réalisé tous les 3 mois, tandis que celui de la qualité est effectué tous les 6 mois.

Chaque container est muni d'une fiche sur laquelle seront mentionnées toutes les diverses manipulations effectuées à l'intérieur.

3.5 - Gestion du stock de semence et inventaire

La gestion du stock de semence congelée de même que l'inventaire se feront par le biais d'un outil informatique. Aussi, la mise en place d'un programme informatique est nécessaire.

Sur la base des documents de base des pays, il sera établi des fiches stock.

Semence

Embryons

Pays d'origine	Quantité reçue	Date réception	Sorties effectuées				Observations
			Quantité	Date	Destination	Stock	

La tenue du fichier stock est à la fois manuelle et informatisée. Ainsi, il sera possible de suivre l'évolution des stocks et de procéder à un inventaire des stocks.

Semence E 1

Embryon

Espèce et race	Pays d'origine	Quantité reçue	Quantité cédée	Stock	Observations

Cette fiche inventaire sera envoyée à tous les pays pour information.

Avant que la banque n'atteigne sa vitesse de croisière, l'inventaire sera trimestriel, ensuite la fréquence sera mensuelle. À chaque fois, les pays concernés seront informés par télex des différents disponibles de la banque de gènes.

3.6 - Distribution

La distribution de la semence ou des embryons en direction d'un pays tiers est effectuée après accord du pays propriétaire.

Le pays tiers introduit sa requête auprès de la banque de gènes qui se charge à son tour d'informer le pays propriétaire. L'autorisation est requise par télex.

La distribution est réalisée comme pour l'expédition dans un petit container accompagné :

- d'une fiche de renseignements semblable à celle de l'expédition,
- d'une fiche de renseignements zootechnique et sanitaire,
- et des différents tests effectués au niveau de la banque de gènes.

Les frais d'expédition sont à la charge du pays demandeur qui doit accuser bonne réception du container.