

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES DE
DAKAR**



Année 2011

N° : 17

**Evaluation financière de l'insémination artificielle
sur chaleurs naturelles dans les petits élevages
traditionnels de la région de Kaolack au Sénégal**

**MEMOIRE DE DIPLOME DE MASTER EN PRODUCTIONS ANIMALES ET
DEVELOPPEMENT DURABLE**

Option : Economie et Politique d'Elevage

Présenté et soutenu publiquement le 21 décembre 2011 à 17h à l'EISMV

Par

MIGUIRI KALANDI

Né le 08 janvier 1977 à Guidiguis(Cameroun)

MEMBRES DU JURY

PRESIDENT : M. Louis Joseph PANGUI
Professeur à l'EISMV de Dakar

MEMBRES ; M. Germain J. SAWADOGO
Professeur à l'EISMV de Dakar

M. Bhen Sikina TOGUEBAYE
Professeur à la FST (UCAD)

M. Alioune DIENG
Chercheur à l'ISRA

Dédicaces

Je le dédie ce travail à :

- ❖ A mon très cher père KALANDI Jean, homme de principe. Tu n'as jamais cessé de croire en moi et de m'inculquer les vertus qui maintenant animent ma vie. Merci pour ton sens d'humour et pour tout le sacrifice. Ce travail n'est que le fruit de ton investissement en moi.
- ❖ A ma très chère mère MAIGUERE Félicité, femme combattante et entrepreneuse. Tes bras de forteresse nous ont toujours protégés des avatars de la vie depuis l'aube de la naissance. Merci pour tout le sacrifice que tu ne cesses de faire pour nous tes enfants.
- ❖ A mes parents, que le Seigneur Dieu vous prête encore longue vie afin que vous puissiez manger aux fruits de l'arbre que vous avez semé ;
- ❖ Au Professeur SAWADOGO
- ❖ A mes frères Dayang, Ying-rah, Godwé, Gonmoga, Birwé, Badawé, Banang, Ninba, à mes sœurs Ah-sinwa, Bayang, Amina, à Eveline SAMBOU, Mireille, Romelie, Flora Aimée, Nina Rose, Jérémie. Merci pour vos prières, vos conseils et votre soutien.
- ❖ A tous les frères de la paroisse Saint Dominique (Bertrand, Dominique, Emmanuel, Clément, Pierre, Jean-Baptiste)
- ❖ A Tantie Pélagie. Tu m'as toujours considéré comme un fils, merci pour ta générosité et tes conseils.
- ❖ A toute la 1ère promotion de master PADD, option EPE
- ❖ A toute l'équipe de Biochimie (Aissatou, Mame Ngoné, Mor Moussa, Clarisse, Dr TIALLA)
- ❖ A celle qui m'a fait comprendre que l'amour est un fil d'or. T'avoir connu et aimé est la plus belle chose qui me soit arrivée. Merci pour ta présence, tes conseils et surtout pour ton amour. Puisse Dieu nous accorder la grâce, le courage, la paix et surtout l'amour nécessaire pour le mener à terme et nous accompagner dans nos projets de tous les jours.

Remerciements

Je rends grâce à DIEU Tout Puissant, le Miséricordieux ; Seigneur, tu es la source de toute chose, que ta volonté soit faite dans notre vie car toi seul sait ce qui est bon pour nous.

Mes remerciements :

Au Professeur Germain Jérôme SAWADOGO. Vous m'avez toujours soutenu et guidé durant mon cursus universitaire ; vous m'avez fait confiance en m'acceptant comme vacataire au sein de votre service ; recevez ici toute ma gratitude et mes sincères remerciements.

Au Dr Adama SOW. Très vite vous m'avez fait confiance et inculqué le sens du travail bien fait ; merci pour vos conseils et que Dieu vous le rende au centuple.

Au Dr Ndéné FAYE

Au Dr TOURE

A l'EISMV

Au FNRAA

Au DIRFEL

A l'ISRA

Au Cabinet Vétérinaire NDOUCOUMANE

Ainsi qu'à tous ceux qui de près ou de loin n'ont ménagé aucun effort pour la réalisation de ce mémoire.

Hommages à nos maîtres et Juges

Professeur Louis Joseph PANGUI

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de mémoire. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

Professeur Germain Jérôme SAWADOGO

Vous nous avez proposé et dirigé ce travail avec rigueur. Cette rigueur scientifique et votre amour du travail bien fait ont forcé notre admiration. Aussi vos immenses qualités humaines et votre abord facile sont des souvenirs que nous garderons de vous. Acceptez nos vifs remerciements et notre reconnaissance.

.

Professeur Bhen Sikina TOGUEBAYE

Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury. Vos énormes qualités d'homme de science suscitent respect et admiration. Veuillez trouver ici, l'assurance de notre sincère gratitude.

Docteur Alioune DIENG

Nous sommes très sensible à l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury. Votre abord facile nous a fasciné. Veuillez trouver ici l'expression de notre sincère gratitude.

LISTES DES ABREVIATION

ANCAR : Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural

BAD: Banque Africaine de Développement

CI : Chaleurs Induites

DG : Diagnostic de gestation

CN : Chaleurs Naturelles

DIRFEL : Directoire des femmes en élevage

EISMV : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar

EqL: Equivalent lait

FAO: Food and Agriculture Organisation

FCFA: Franc de la Communauté Financière Africaine

FNRAA: Fonds National de Recherche Agricole et Agronomique

GOANA : Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance

IA: Insémination artificielle

ISRA : Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

MAE : Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

PACE : Programme Pan Africain de Contrôle des Epizooties

PAPEL: Projet d'Appui à l'Elevage

PIB : Produit Intérieur Brut

PNIA: Programme National d'Insémination Artificielle

PRODAM : Projet de Développement Agricole de Matam

TVA : Taxe sur la valeur Ajoutée

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition des éleveurs par Localité

Tableau II : Répartition des éleveurs en fonction du genre

Tableau III : Répartition des éleveurs par catégorie

Tableau IV : Structure des coûts de l'IA hors projet dans la région de Kaolack

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Femelle zébu Gobra

Figure 2 : taurins Ndama

Figure 3 : Djakoré

Figure 4 : Evolution du disponible en lait

Figure 5 : Évolution des importations de produits laitiers (en tonnes)

Figure 6 : Carte administrative de la région de Kaolack

Figure 7 : entretien avec les éleveurs

SOMMAIRE

DEDICACES.....	I
REMERCIEMENTS.....	II
LISTES DES ABREVIATION.....	IV
LISTE DES TABLEAUX	V
LISTES DES FIGURES	V
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	3
CHAPITRE I : CARACTERISATION DU BASSIN ARACHIDIER.....	3
I.1 MILIEU PASTORAL.....	3
I.2 RACES EXPLOITEES	3
I.2.1 RACES ADAPTEES LOCALEMENT.....	3
I.2.2 RACES D’INTRODUCTION RECENTE.....	5
I.3 SYSTEMES D’ELEVAGE BOVIN	5
I.4. LA PRODUCTION LAITIERE TRADITIONNELLE ET LES IMPORTATIONS EN LAIT ET PRODUITS LAITIERS.....	5
CHAPITRE II : INSEMINATION ARTIFICIELLE POUR LA PRODUCTION DE LAIT AU SENEGAL	7
I. GENERALITES SUR L’INSEMINATION ARTIFICIELLE	7
I.1. DEFINITION	7
I.2. AVANTAGES ET INCONVENIENTS	7
I.3. AVANTAGE COMPARE DE L’IA SUR CHALEURS INDUITES ET CHALEURS NATURELLES	7
II. LES PROGRAMMES D’INSEMINATION ARTIFICIELLE AU SENEGAL	8
II.1. LE PROJET D’APPUI ET DE PROMOTION DE L’ELEVAGE (PAPEL).....	8
II.2.LE PROGRAMME NATIONAL D’INSEMINATION ARTIFICIELLE (PNIA)	8
II.3. LA GRANDE OFFENSIVE AGRICOLE POUR LA NOURRITURE ET L’ABONDANCE (GOANA)	9
III- LES STRUCTURES IMPLIQUEES DANS LE PROGRAMME D’IA	9
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE	10
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES.....	10

1.1. CADRE DE L'ETUDE.....	10
1.2. ECHANTILLONAGE	10
I.3. ENQUETES DE TERRAIN	11
I.4. DETERMINATION DES COUTS DE L'IA DANS LE CADRE DU PROJET.....	12
I.5. DETERMINATION DES COUTS DE L'IA HORS PROJET	12
I 6. ANALYSE DES DONNEES	12
CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION.....	13
I. RESULTATS.....	13
I.1. DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON	13
I.1 DETERMINATION DES DEPENSES LIEES A L'ENTRETIEN DE LA VACHE	13
I.1.1. DEPENSES JOURNALIERES LIEES A LA CHARGE ALIMENTAIRE.....	14
I.1.2. DEPENSES JOURNALIERES LIEES AUX FRAIS DE GARDIENNAGE.....	14
I.1.3. DEPENSES JOURNALIERES LIEES A LA CHARGE TOTALE PAR VACHE ET PAR JOUR.....	14
I.1.4. AUTRES DEPENSES NON QUANTIFIEES	15
I.2 DETERMINATION DE LA STRUCTURE DES COUTS DE L'IA SUR CHALEURS NATURELLES (HORS PROJET).....	15
I.4 EVALUATION DE LA PRODUCTION LAITIERE JOURNALIERE	15
I.5 TAUX DE REUSSITE.....	15
II. DISCUSSION.....	17
II.1 DEPENSES LIEES A L'ENTRETIEN DE LA VACHE	17
II.1.1 CHARGE ALIMENTAIRE	17
II.1.2 FRAIS DE GARDIENNAGE.....	17
II.1.3 CHARGE TOTALE PAR VACHE.....	17
II.2 STRUCTURE DES COUTS DE L'IA	17
II.3 COUT DE REVIENT D'UNE INSEMINATION	18
II.4 TAUX DE REUSSITE	19
RECOMMANDATIONS.....	20
ACTIONS A MENER EN AMONT DU PROJET	20
AU NIVEAU DE L'ALIMENTATION.....	20
AU NIVEAU SANITAIRE	20
AU NIVEAU DES INFRASTRUCTURES	20
AU NIVEAU DES ELEVEURS	21
AU NIVEAU DE LA QUALIFICATION DU PERSONNEL INSEMINATEUR.....	21

AU NIVEAU DE L'ETAT	21
ACTIONS A MENER EN AVAL DU PROJET	22
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	24
WEBOGRAPHIE.....	26
ANNEXES.....	27

INTRODUCTION

L'élevage est une activité importante dans l'économie des pays d'Afrique. Pour la plupart de pays africains, il représente l'une des plus importantes sources d'emplois et de revenus. Au Sénégal, l'élevage emploie près de 3 millions de personnes issues pour la plupart des couches les plus vulnérables du monde rural. L'élevage contribue pour 7% au PIB National et pour 35% au PIB du secteur primaire (GUEYE, 2011). Avec un cheptel de 3 millions de têtes de bovins, soit une valeur estimée à 150 milliards de francs CFA, l'élevage au Sénégal constitue un secteur riche en potentialités. C'est le principal secteur du monde rural, mais il n'a jamais joué pleinement ce rôle qui lui sied. En effet, les niveaux de consommation de lait au Sénégal demeurent encore éloignés des objectifs fixés par les gouvernements respectifs. Pour ainsi satisfaire cette demande nationale, le pays a recours aux importations de lait et produits dérivés dont la valeur a connu une constante augmentation qui a atteint plus de 55 milliards de francs CFA en 2007 (DIREL, 2009). C'est ainsi que les pouvoirs publics ont affiché une politique d'intensification des systèmes de production laitière à travers des actions portant sur l'amélioration du potentiel génétique des races locales par des opérations d'IA. Mais l'analyse des résultats sur l'utilisation de l'insémination artificielle pour l'amélioration de la production laitière bovine au Sénégal a montré une faiblesse des taux de réussite. Ces résultats posent les problèmes fondamentaux liés à la mise en œuvre de ces inséminations notamment :

- Le caractère fastidieux et exigeant de la synchronisation des vaches à inséminer ;
- Le coût élevé par vache inséminée (coût des hormones pour la synchronisation) qui sont de nature à décourager les éleveurs ;
- La non implication de éleveurs dans les opérations d'IA
- Le manque de formation des éleveurs sur les thèmes techniques relatifs à la gestion sanitaire et alimentaire des animaux.

En effet au Sénégal, les IA ont toujours été réalisées sur chaleurs induites par des hormones. Le seul acteur était l'inséminateur. En plus du coût des opérations d'IA sur chaleurs induites qui n'est pas de nature à assurer la prise en charge par l'éleveur, la non implication de ce dernier a été une des causes du succès mitigé des programmes d'IA menés (Hakou, 2006). Fort de ce constat, les chercheurs de L'EISMV, par l'intermédiaire du Projet d'Appui et de Promotion de l'Elevage (PAPEL) et du Fonds National pour la Recherche Agricole et Agro-Alimentaire (FNRAA), ont introduit l'IA sur chaleurs naturelles en impliquant d'avantage les éleveurs. Une première étude a été menée dans trois régions (Kaolack, Fatick et Louga). Les taux de gestation étaient de 37,11% et 35,12% respectivement sur chaleurs induites et sur chaleur naturelles. Ces taux montrent qu'il est possible de réussir une insémination sur chaleurs naturelles chez les vaches en milieu rural, dans les mêmes proportions qu'une IA sur chaleurs induites. Sur la base de

ces résultats encourageants, un deuxième projet d'IA sur chaleurs naturelles financé par le FNRAA et exécuté par l'EISMV dans la région de Kaolack en partenariat avec l'ISRA, l'ANCAR et le DIRFEL, a été mis en place pour confirmer ces acquis. C'est dans le cadre de ce projet que se situe notre travail dont l'objectif général est d'évaluer financièrement l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles dans les élevages traditionnels de la région de Kaolack. Il s'agit de façons spécifiques de :

- Déterminer les dépenses liées à l'entretien de la vache sélectionnée pour l'IA,
- Déterminer les coûts induits par l'IA sur chaleurs naturelles

Ce travail se présente en deux parties :

- Une première partie qui est une synthèse bibliographique consacrée à la production laitière dans le Bassin Arachidier au Sénégal et aux généralités sur l'IA.
- Une seconde partie qui s'orientera vers l'étude expérimentale avec le matériel et méthodes et la présentation des résultats obtenus. Ces derniers feront l'objet de discussion et de recommandations qui clôtureront cette partie.

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Caractérisation du bassin arachidier

Le bassin arachidier appartient au domaine nord-soudanien, qui est balayé pendant 7 à 8 mois par la mousson atlantique et 4 à 5 mois par l'harmattan. Elle enregistre des précipitations comprises entre 500 et 1000mm reçues entre juin et octobre. Les ressources en eau de surface sont constituées par les fleuves Sine et Saloum. Comme l'indique sa dénomination le Sine Saloum, le bassin arachidier correspond à la zone où domine la culture arachidière.

I.1 Milieu pastoral

Il est la source de l'alimentation du cheptel. Il est constitué de pâturages naturels, de cultures fourragères et de ressources en eau au rang desquels on trouve les eaux de surface pérennes, les cours d'eaux temporaires et les eaux souterraines. La complémentation alimentaire est assurée par les résidus de récolte, les aliments agro-industriels pour le bétail et les tourteaux d'arachide industriels.

I.2 Races exploitées

Le Bassin Arachidier héberge 27 % du cheptel bovin, soit 661000 têtes et 32% des petits ruminants, soit environ 31% du cheptel ruminant (DIREL, 2009). On y distingue les races locales et les races exotiques. Les races locales sont essentiellement constituées de zébus Gobra, de métis Djakoré et de taurins Ndama. Les races exotiques, quant à elles, rassemblent la Holstein, la Montbéliarde, la Jersiaise et la Brune des Alpes.

I.2.1 Races adaptées localement

- Zébu Gobra

Le zébu Gobra est un bovin à bosse thoracique très développée (fig. 1). Il est de grand format 1,35 à 1,40m au garrot (PAGOT, 1985). Ses cornes en forme de lyre sont courtes chez la femelle et longues chez le mâle. Elles mesurent entre 70 et 80 cm. Le fanon est large et plissé près des membres. Sa robe est blanche pour la variété peulh et blanc rayée pour la variété sérère. Il est surtout utilisé pour ses aptitudes bouchères.

Son poids adulte est de 322 kg pour la femelle et de 415 kg chez le mâle (CISSE, 1991) et son rendement de carcasse varie entre 48 et 56% (PAGOT, 1985). Sa production laitière est très faible puisqu'elle est comprise entre 1,5 litre et 2 litres par jour pour une lactation de 150 à 180 jours, et le lait possède un taux de matière grasse supérieur à 4% (DIADHIOU, 2001).

- Taurins Ndama

Les taurins Ndama (fig. 2) sont trypanotolérants, ils sont plus nombreux en zones en zones humides et subhumides, infestées par les glossines. Ils mesurent de $113,6 \pm 0,8$ cm chez la femelle et $116,4 \pm 1,6$ cm chez le mâle.

Le poids adulte est de $286,7 \pm 8,3$ kg chez la femelle et de $328,6 \pm 20$ kg chez le mâle (COULOMB, 1976), et son rendement de carcasse peut atteindre 55%. Sa production laitière est très faible 2 à 3 litres par jour pour une lactation de 150 à 185 jours avec un taux de matière grasse élevée, à savoir $4,75 \pm 1,5$ g/l (FAO, 1997).

- Djakoré

Dans le Bassin arachidier et au Sénégal Oriental, on retrouve une population métisse plus ou moins stabilisée appelée Djakoré (fig. 3), provenant du croisement entre la N'dama et le Gobra. D'une manière générale, les agro-éleveurs de cette zone de transition ont tendance à métisser leurs taurins de taille modeste par des zébus de plus grande taille venant du Nord. Les objectifs sont d'une part la production de viande et, d'autre part, la fourniture d'animaux pour la traction bovine (ISRA, 2003).



Figure1 : femelle zébu Gobra (Auteur)



Figure2 : taurins Ndama (Auteur)



Figure3 : Djakoré (Auteur)

I.2.2 Races d'introduction récente

Les races de zébus tropicaux comme le Sahiwal, le Red Sindhi et le Guzérat ont été introduites au Sénégal durant les années 1960 dans le but de le croiser avec le zébu local Gobra pour en augmenter le format et les qualités laitières. Dans les stratégies de développement de la production de lait, des races laitières tempérées ont été importées : Montbéliarde, Jersiaise et Holstein. Très récemment, les races Gir et Girolando sont importées du Brésil (Ibid.).

I.3 Systèmes d'élevage bovin

Selon la situation agro-écologique du pays, on peut distinguer trois systèmes: un système pastoral localisé au nord dans la zone sylvo-pastorale, un système agro-pastoral dans le bassin arachidier, la vallée du fleuve Sénégal et au sud et sud-est du pays et un système périurbain localisé dans les Niayes (banlieue de Dakar).

Le système agro-pastoral (bassin arachidier) s'est développé dans les zones où la pluviométrie et les conditions ont permis une activité agricole soutenue. Dans ce système l'amplitude des déplacements des troupeaux autochtones est relativement faible. Cependant, ces zones accueillent régulièrement les troupeaux transhumants en provenance du nord pendant la période de soudure annuelle.

I.4. La production laitière traditionnelle et les importations en lait et produits laitiers

La production laitière locale provenant essentiellement de l'élevage traditionnel reste fortement tributaire des conditions climatiques. Elle est faible, irrégulière et fortement marquée par une variation saisonnière. S'y ajoutent le faible potentiel génétique des races locales, les difficultés de collecte, de conservation et de transformation du lait local. Au Sénégal, le marché du lait se caractérise par une importante demande nationale en produits laitiers (360 millions de litres) (fig. 4) liée à l'essor démographique, à la forte croissance des populations urbaines et à l'évolution des modes de consommation. Le déficit de la production laitière locale est compensé par des importations de produits laitiers (24 565 tonnes en 1990, 42 334 tonnes en 2006). Le lait en poudre, principal produit d'importation (fig. 5), représente 70 à 80% des importations et 60% de la consommation de produits laitiers. Il est consommé par les ménages et utilisé comme matière première par les industriels

Entre 2006 et 2007, les prix des produits laitiers sur les marchés internationaux ont connu une forte augmentation durement ressentie par les populations malgré les mesures de suspension de la Taxe sur la Valeur Ajoutée (TVA) et des droits de douane sur le lait en poudre. Ainsi, la valeur des importations de lait et produits laitiers a connu une constante augmentation et est passée de 37 milliards à plus de 55 milliards de francs CFA en 2007

(DIREL, 2009). La forte demande, les restrictions des pays producteurs et le développement concurrentiel d'autres spéculations laissent entrevoir une persistance de la baisse de l'offre et le maintien de prix élevés.

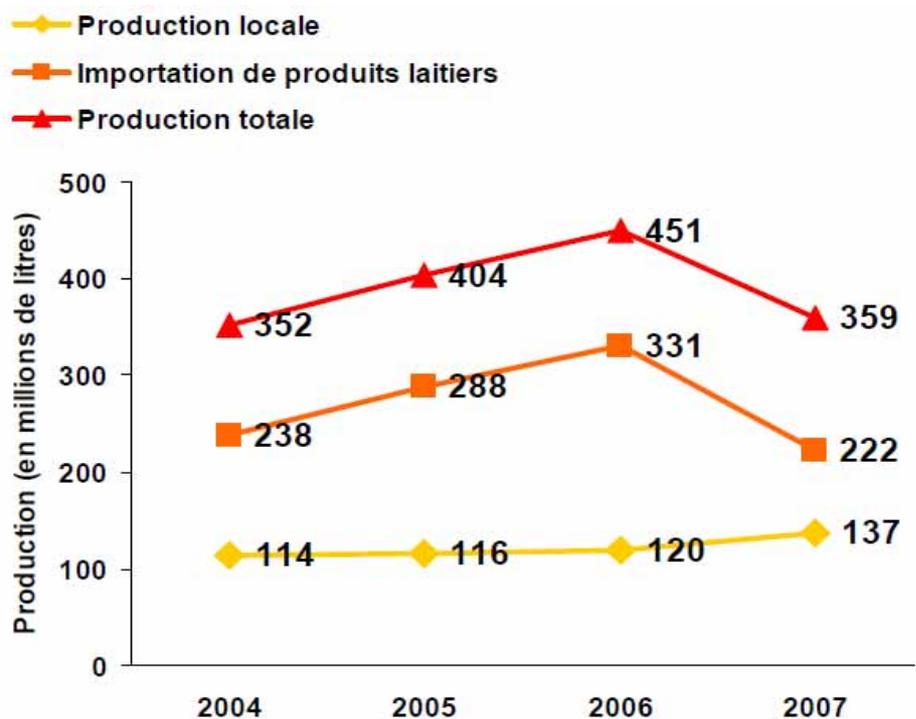


Figure 4: Evolution du disponible en lait (Source : DIREL).

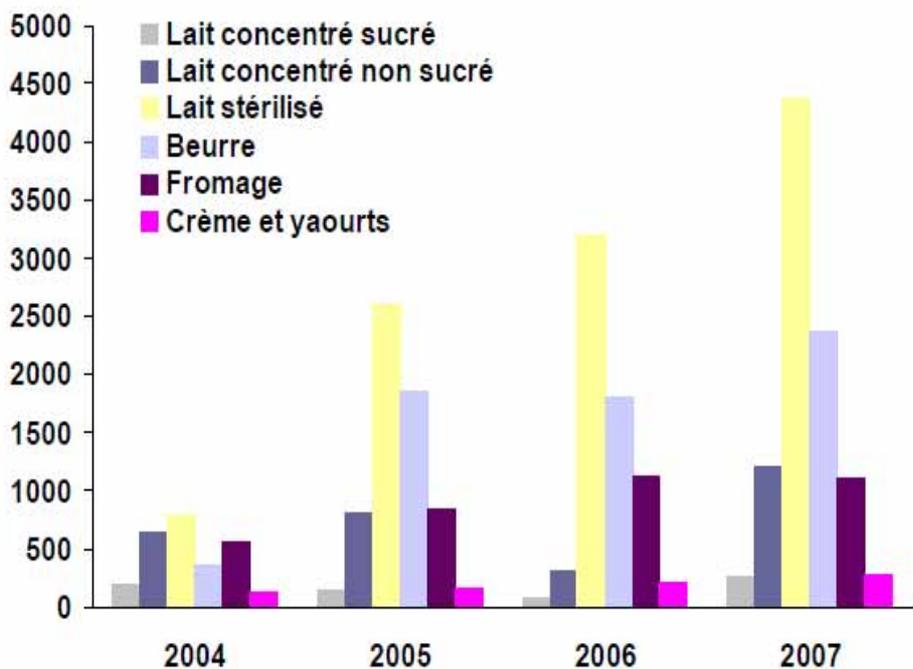


Figure 5. Évolution des importations de produits laitiers (en tonnes) (Source : DIREL)

Chapitre II : Insémination artificielle pour la production de lait au Sénégal

I. Généralités sur l'insémination artificielle

I.1. Définition

L'insémination artificielle (IA) est une technique de reproduction qui consiste à prélever la semence d'un mâle sain pour la déposer à l'aide d'instruments appropriés dans les voies génitales d'une femelle en chaleur. Cette méthode de reproduction qui supprime le rapprochement sexuel permet non seulement d'éviter la transmission des maladies sexuellement transmissibles mais aussi de multiplier considérablement la capacité de reproduction des géniteurs ayant reçu préalablement un agrément zootechnique et sanitaire.

I.2. Avantages et inconvénients

Sur le plan sanitaire, l'insémination artificielle permet de lutter contre la transmission de nombreuses maladies sexuellement transmissibles (trichomonose, campylobactériose...) ou de maladies contagieuses (brucellose, tuberculose, paratuberculose...). Elle s'oppose également à la transmission de maladies génétiques liées le plus souvent à la consanguinité dans un même cheptel.

Sur le plan zootechnique, l'insémination artificielle permet de diffuser facilement de la semence de taureaux de grande valeur zootechnique, quel que soit le lieu d'élevage. Une seule éjaculation peut permettre d'inséminer un grand nombre de femelles ; ce qui maximise la capacité reproductrice des mâles à haut potentiel génétique. De plus, la conservation de semences congelées est l'un des moyens les plus sûrs et les moins coûteux de sauvetage des races en péril, largement utilisé dans la pratique.

Cependant, parmi les procès infligés de façon récurrente à cette technique figure la disparition d'un très grand nombre de races. Elle recèle aussi le risque de vulgariser la tare génétique d'un mâle (NGONO, 2006).

D'autres contraintes sont le fait de l'animal (fécondité de la femelle), de l'inséminateur (qualification), de l'environnement (climat, alimentation, mode de conduite du troupeau) et de la qualité de la semence (pureté et conservation). L'une des contraintes les moins négligeables est le prix élevé de l'IA en dehors des campagnes nationales subventionnée.

I.3. avantage comparé de l'IA sur chaleurs induites et chaleurs naturelles

Dans la région de Louga, l'IA sur chaleurs naturelles coûtait 29.730 F CFA tandis que l'IA sur chaleurs induites coûte 33.010 F CFA (KOUAMO, 2006). Celle sur chaleurs naturelles a coûté 33.430 FCFA contre 36.380 FCFA sur chaleurs induites dans la région de Kaolack (NGONO, 2006). Alors que dans la région de Fatick l'IA sur chaleurs naturelles a coûté 25.330FCFA et 35.380 FCFA sur chaleurs induites (NGONO, 2006).

Au Cameroun, MESSINE *et al.* (1993). ont trouvé 18.300 FCFA pour l'IA sur chaleurs naturelles et 32.400 FCFA pour les chaleurs induites. Au Mali, l'IA a coûté 40.000 FCFA COULIBALY (2006) dans les projets d'inséminations.

Cependant, avant l'an 2000, il y a eu plusieurs types de politiques d'élevage que LY (1994) a appelé des générations de politiques d'élevage. Depuis l'an 2000, des projets d'envergure (PAPEL, PACE, PRODAM, etc.) ont été initiés (MAE, 2004) et tout récemment la GOANA.

II. Les programmes d'insémination artificielle au Sénégal

II.1. Le Projet d'Appui et de Promotion de l'Elevage (PAPEL)

L'Etat sénégalais est intervenu pour la mise en place du PAPEL sur le financement de la Banque Africaine de Développement (BAD) pour un montant de 10 milliards 348 millions de F CFA. Le projet a couvert la zone sylvo-pastorale et le bassin arachidier où vivent 2,2 millions d'habitants.

L'analyse des résultats des trois premières campagnes d'IA entre 1995 et 1998 a montré que 1373 vaches ont été inséminées ; mais seules 425 naissances ont été enregistrées, soit un taux de vêlage moyen de 27,3% (KEITA, 2005).

Les faibles taux de vêlage (moins de 50%) s'expliquent en grande partie par l'inexpérience des inséminateurs. GUEYE (2003) précisait d'ailleurs que le taux de vêlage des vaches inséminées a été de 26%, tandis que son coût est estimé à environ 50.000 F CFA par vache inséminée. En effet, le PAPEL a été le premier projet au Sénégal à initier une campagne d'insémination artificielle régionale de grande envergure en milieu rural, d'où les manquements dans l'organisation.

Entre 2003 et 2005, le PAPEL a effectué de nouvelles campagnes d'IA dans le bassin arachidier. C'est ainsi qu'en 2003, il a obtenu un taux de gestation de 59% dans le bassin arachidier (DIREL, 2005).

Le taux de gestation obtenu est largement supérieur à ceux obtenus par le PAPEL entre 1995 et 1998 et témoigne de l'expérience acquise dans l'organisation des campagnes d'IA et les maîtrises des techniques par les inséminateurs.

II.2. Le Programme National d'Insémination Artificielle (PNIA)

Le programme National d'insémination artificielle (PNIA) est un projet initié par le Gouvernement sénégalais et conduit par le Ministère de l'Elevage. Il entrait dans le cadre du programme de développement de la production laitière nationale par le biais de l'insémination artificielle. Contrairement au PAPEL, il concerne toutes les régions du Sénégal. La première campagne (1999/2000) avec un taux de vêlage de 15,6% (KEITA, 2005) n'a pas été une réussite. Les résultats nationaux de 2004 sont nettement meilleurs,

avec 2900 vaches inséminées et un taux de gestation de 62%, soit 1800 gestantes (PAPEL, 2005).

II.3. La Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance (GOANA)

La GOANA est un projet, sous la tutelle du Ministère de l'élevage du Sénégal. Elle a pour but de faire du Sénégal un pays «autosuffisant en produits d'origine animale où l'élevage joue un rôle déterminant dans le développement économique et social».

La GOANA vise à atteindre l'autosuffisance alimentaire à très court terme. Il fixe ainsi des objectifs quantitatifs de production de 500 milles vaches qui devront être inséminées d'ici 2012 pour donner un cheptel bovin laitier de plus de 135 milles têtes pour 400 millions de litres de lait et 45 000 tonnes de viande par an (DIREL,2009).

La GOANA a certes pour objectif, la production laitière avec l'insémination et subsidiairement, celle de la viande. Mais ses effets sont également très importants pour la filière bétail viande ainsi que pour la filière cuirs et peaux, car les animaux issus de ces opérations terminent leur carrière de production à la boucherie, ce qui va constituer, à terme, une bonne perspective pour la filière cuirs et peaux.

Pour la GOANA I, les résultats ont été fort encourageants : sur 52 336 vaches candidates, 32559 vaches ont été sélectionnées, 29 649 vaches ont été synchronisées et 28 625 vaches ont été inséminées pour un taux de gestation à deux mois de 47,47%(DIREL, 2009)

III- Les Structures impliquées dans le Programme d'IA

Ce projet d'insémination artificielle sur chaleurs naturelles a été financé par le FNRAA et exécutés par l'EISMV. En effet, la démarche globale est un transfert de paquets technologiques de la recherche vers les producteurs et impliquera donc une synergie d'action de 3 groupes d'acteurs que sont : les chercheurs, les vulgarisateurs et une association d'éleveurs. Dans ce projet les chercheurs étaient représentés par l'équipe de l'EISMV et de l'ISRA, l'ANCAR et les inséminateurs intervenaient dans la vulgarisation et le DIRFEL était impliqué dans la sensibilisation des éleveurs.

Les interventions ont été participatives avec l'implication et la responsabilité de tous les acteurs du projet (chercheurs comme vulgarisateurs et responsables des associations d'éleveurs) dans le processus de conception, de mise en œuvre et d'évaluation. Ils interviendront ainsi de façon planifiée et concertée sur l'échantillonnage des animaux, la mise en place des paquets technologiques, la collecte des données, les observations, les prélèvements et les différentes analyses.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

Chapitre I : Matériel et Méthodes

1.1. Cadre de l'étude

La présente étude a été menée dans la zone du bassin arachidier, notamment dans la région de Kaolack (fig. 6) plus précisément dans le département de Kaolack.

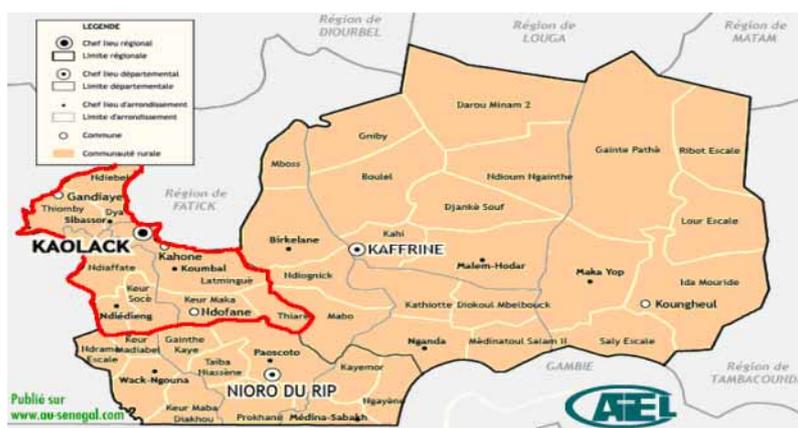


Figure 6: Carte administrative de la région de Kaolack. La limite en rouge représente la zone d'intervention du projet.

Le département de Kaolack dont le chef lieu est Kaolack comprend trois arrondissements qui sont : Koumbal, Ndiédieng et Sibassor. Il comprend quatre communes dont trois se trouvent dans la zone d'intervention du projet à savoir les communes de : Kahone, Kaolack et Ndoffane. L'ethnie majoritaire est représentée par les Sérères. On note aussi la présence des Ouolofs et des Peuls. La population est en majorité rurale et pratique l'agriculture, l'élevage, la pêche et la foresterie. L'élevage est de type extensif et est plus valorisé par les Peuls.

1.2. Echantillonnage

L'étude s'est déroulée auprès de 39 éleveurs dont 12 femmes et 27 hommes choisis au hasard parmi 89 éleveurs ayant participé au projet d'IA sur chaleurs naturelles. La participation de l'éleveur à ce projet était volontaire et sur la base des critères suivants :

- avoir un troupeau sédentaire ;
- être capable de pratiquer la stabulation pour les animaux choisis ;
- assurer une complémentation ;
- apporter des soins (déparasitage, vaccination,...) aux vaches sélectionnées ;
- et accepter les conditions de réalisations de l'étude (notamment les informations nécessaires et accepter les prélèvements de sang sur les animaux).

Le tableau I donne la répartition des éleveurs échantillonnés dans différents villages.

Tableau I : Répartition des éleveurs par Localité

Localité	Effectif des éleveurs
Ndiédieng	14
Ndoffane	10
Latmingué	03
Koutal	02
Ngathe	03
Kaolack	02
Sibassor	01
Kahone	01
Total	39

I.3. Enquêtes de terrain

La collecte de données auprès des éleveurs et inséminateurs de la région de Kaolack s'est fait à l'aide d'une fiche d'enquête (annexe I). Les fiches d'enquêtes servaient à recueillir des informations relatives aux coûts des différents intrants (alimentation, semences, médicaments,...), du gardiennage et autres coûts relatifs à la conduite de l'élevage. En effet les coûts liés à l'alimentation sont surtout liés à l'achat de compléments alimentaires utilisés pour supplémenter les vaches au retour du pâturage. Les coûts de déparasitage, de traitements antibiotiques et d'apport de vitamines ont été pris en compte. Les frais de gardiennage ou le salaire du berger en hivernage et en saison sèche ont été également pris en compte dans les enquêtes. Cependant certaines dépenses rentrant dans le cadre du programme telles que les coûts de communication et le coût de carburant n'ont pas pu être quantifiées.

Les enquêtes ont été réalisées auprès des éleveurs et des inséminateurs à l'aide d'un entretien (fig. 7). Quant à l'inséminateur, les informations collectées portaient sur l'ensemble des coûts induits par l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles.



Figure 7 : Entretien avec les éleveurs

I.4. Détermination des coûts de l'IA dans le cadre du projet

Cinq postes de dépenses ont été déterminés à savoir : la semence, la conservation de la semence, l'achat du petit matériel nécessaire pour l'IA, le transport et la prestation de service (acte d'insémination et le diagnostic de gestation).

I.5. Détermination des coûts de l'IA hors projet

Pour ce faire, nous sommes partis sur la base de dix vaches qui viennent en chaleurs par mois. Nous avons considéré les mêmes postes de dépenses que précédemment en incluant l'achat d'une bonbonne GT9 de 9 litres utilisable au moins pendant 3 ans. En ce qui concerne la conservation des semences, nous avons considéré l'achat au début de 09 litres d'azote liquide puis de 03 litres tous les 15 jours.

I 6. Analyse des données

Les données ont été saisies sur un tableur Excel et analysées avec Stata 9.2. Nous avons déterminé les valeurs moyennes, la médiane, les quartiles (25%, 50%, 75%), les valeurs minimale et maximale. Les quartiles nous ont permis d'avoir des informations sur la limite de dépenses d'un certain pourcentage d'éleveurs. Pour une bonne analyse des dépenses les éleveurs ont été repartis en 03 catégories. Il s'agissait pour la première catégorie de ceux qui étaient entre 1 et 10 bovins, la deuxième ceux qui étaient entre 11 et 50 bovins et la troisième, ceux qui ont entre 51 et 127 bovins.

Chapitre II : Résultats et Discussion

I. Résultats

I.1. Description de l'échantillon

Sur les 39 éleveurs enquêtés, 23 éleveurs soit 59% pratiquaient la stabulation des vaches sélectionnées. 12 des 39 éleveurs enquêtés étaient des femmes (Tableau II) dont 4 appartenaient à la catégorie 1 parmi lesquelles é ont pratiqué la stabulation, 07 appartenaient à la catégorie 2 où 2 femmes ont pratiqué la stabulation et enfin 01 femme appartenait à la catégorie 3 et n'avait pas pratiqué la stabulation (Tableau III).

Tableau II. Répartition des éleveurs en fonction du genre

Catégories	Homme	Femme	Total
Catégorie 1	6	4	10
Catégorie 2	16	7	23
Catégorie 3	5	1	6
Total	27	12	39

Tableau III. Répartition des éleveurs par catégorie

Catégories	Stabulé	Non stabulé	Total
Catégorie 1	7	3	10
Catégorie 2	12	11	23
Catégorie 3	4	2	6
Total	23	16	39

I.1 Détermination des dépenses liées à l'entretien de la vache

Les dépenses moyennes par jour pour l'entretien d'une vache ont été calculées. Les frais d'entretien sont le coût de l'alimentation, les frais de gardiennage et les coûts des soins vétérinaires. Tous les éleveurs enquêtés faisaient de la supplementation en concentré pour les vaches sélectionnées. Les aliments concentrés utilisés étaient surtout constitués de tourteau d'arachides et de sons de mil.

I.1.1. Dépenses journalières liées à la charge alimentaire

L'éleveur dépensait en moyenne, 364FCFA par jour et par vache pour l'alimentation. Mais près de la moitié des éleveurs dépensaient moins de 240FCFA/vache/jour alors que 75% des éleveurs dépensaient moins de 500FCFA. Cependant, il y avait une grande dispersion entre ces valeurs, car le minimum et le maximum étaient de 50 et 2040FCFA/vache /jour respectivement.

En outre, il a été noté que plus les animaux étaient nombreux, plus les dépenses par vache par jour étaient élevées car les dépenses moyennes étaient respectivement pour les 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} catégories de 296, 386 et 396 FCFA.

I.1.1.1 Variation de la dépense journalière liée à la stabulation

Les frais de charges alimentaires pour les éleveurs ayant stabulé leurs vaches s'élevaient en moyenne à 397 FCFA alors que ceux qui n'ont pas stabulé leurs vaches dépensaient en moyenne 305 FCFA par tête et par jour.

I.1.2. Dépenses journalières liées aux frais de gardiennage

Les coûts de gardiennage s'élevaient en moyenne à 22FCFA par vache et par jour en saison sèche. Les dépenses oscillaient entre 0 et 83 FCFA. Cependant, 50% des éleveurs dépensaient moins de 9FCFA/animal pour le berger et 75% des éleveurs investissaient moins de 33 FCFA dans ce domaine. Ces dépenses étaient surtout liées à l'absence de stabulation. Par ailleurs ceux qui ont beaucoup de vaches dépensent moins pour les coûts de gardiennage (salaire du berger) que ceux qui en ont peu. Le coût de gardiennage était de 0 FCFA quand c'est un membre de la famille qui s'en occupe car ces éleveurs sont généralement des Peuhls de tradition d'élevage.

I.1.3. Dépenses journalières liées à la charge totale par vache et par jour

L'éleveur a en moyenne une charge totale /animal/jour de 386 FCFA. Il a été constaté ici également que près de la moitié des éleveurs ont une dépense en charge totale inférieure à 250 FCFA et les 75% des éleveurs dépensent moins de 500FCFA.

A côté de ces dépenses, il faut noter les charges liées aux frais des soins vétérinaires qui s'élevaient à 3000FCFA par vache sélectionnée. Ces soins vétérinaires concernaient le déparasitage interne et externe et les traitements trypanocides et contre les hémoparasites. Les charges totales pouvaient varier en saison de pluie car la supplémentation pourrait être moins accentuée du fait de l'alimentation disponible. De même, les charges liées au gardiennage pouvaient varier en fonction de la saison (hivernage, saison sèche).

I.1.4. Autres dépenses non quantifiées

Il s'agissait notamment des coûts liés à la communication. En effet l'éleveur doit appeler l'inséminateur dès qu'il constate que sa vache est en chaleur et nous n'avons pas pu avoir les éléments nécessaires pour quantifier la durée des appels. Dans cette rubrique nous avons inclus également les coûts de déplacements.

I.2 Détermination de la structure des coûts de l'IA sur chaleurs naturelles (hors projet)

Dans le cadre d'une relation bilatérale entre l'inséminateur et l'éleveur, le coût de revient de l'IA est de 23500FCFA (Tableau IV).

Tableau IV: Structure des coûts de l'IA hors projet dans la région de Kaolack

Postes et phases	Coûts (FCFA)
Semence	7 000
Conservation semence	5000
Amortissement petit matériel petit matériel	1500
Transport	5 000
Prestation de service en IA	5 000
Total	23 500

Dans le cadre du projet, un forfait de 50 000FCFA par vache inséminée a été donné aux inséminateurs. Ce forfait devrait couvrir les différents postes ainsi que les dépenses liées à la vulgarisation et aux imprévus.

I.4 Evaluation de la production laitière journalière

Dans l'enquête le revenu de l'éleveur généré par la production laitière a fait également l'objet de nos investigations. Ceci dans la mesure où on aurait pu lier les dépenses à la production laitière. Malheureusement il s'est avéré que la corrélation n'était pas bonne car inférieure à 0,5. Néanmoins la production moyenne était de 8,5 litres/jour, mais la moitié des éleveurs produisent moins de 6 litres de lait par jour alors que 75% des éleveurs produisent moins de 10L de lait par jour.

I.5 Taux de réussite

Le taux de réussite de l'IA sur chaleurs naturelles dans le cadre de ce projet est de 40,5%. En effet sur 37 vaches contrôlées 15 vaches étaient gestantes. Dans notre échantillonnage sur les 23 vaches stabulées, 12 vaches ont été diagnostiquées. Sur les 12 vaches diagnostiquées 08 vaches étaient gestantes. Par contre sur les 16 vaches non stabulées et

inséminées, Le diagnostic de gestation a été fait sur 07 vaches et une seule vaches s'est révélée positive.

II. Discussion

II.1 Dépenses liées à l'entretien de la vache

II.1.1 Charge alimentaire

Il ressort de notre étude que l'éleveur dépense en moyenne 364FCFA par jour et par vache comme charge alimentaire. Cette dépense moyenne journalière liée à l'alimentation est nettement inférieure à celle trouvée par DIAKHOUMPA en 2003 qui était de 860FCFA en considérant dans son étude une ration standard des bovins métis.

II.1.1.1 Dépense journalière liée à la stabulation

L'éleveur ayant pratiqué la stabulation dépense en moyenne 397 FCFA alors que celui n'ayant pas pratiqué la stabulation dépense en moyenne 305FCFA. Il n'y a pas de différence significative ($p=0,48$). Ceci peut être dû au fait que ceux ont déclaré avoir stabulé les vaches ne l'ont pas réellement fait.

II.1.2 frais de gardiennage

Pendant la période de notre étude l'éleveur dépense en moyenne 22 FCFA par vache et par jour pour les frais de gardiennage. Par contre les frais sont de 0 FCFA quand c'est un membre de la famille qui s'en occupe. Ceci peut se justifier par le fait que ces éleveurs sont généralement des Peuhls et de tradition d'élevage ils ne prennent pas de berger. Cependant nous pensons que bien que ce soit un membre de la famille qui est pris comme berger le salaire de 0FCFA peut être revu puisque le membre de la famille est nourrit, habillé et logé.

II.1.3 charge totale par vache

Cette charge est de 386 FCFA /animal/jour. Le fait que près de la moitié des éleveurs ont une dépense en charge totale inférieure à 250 FCFA montre qu'il y'en a qui dépensent peu et d'autres qui dépensent beaucoup. Il faut rappeler que ces charges totales peuvent varier en saison de pluie car la supplementation pourrait être moins accentuée du fait de l'alimentation disponible. De même les charges liées au berger peuvent varier parce qu'en saison de pluie ce n'est pas le même salaire qui est donné au berger.

II.2 Structure des coûts de l'IA

Semence

Dans étude le prix de la dose de semence est de 7000 FCFA. Ce prix est supérieur à ceux rapportés par POUSGA (2000) au Mali et qui était de 3422 FCFA, par DIAKHOUMPA(2003), qui a trouvé un prix de 6000 FCFA et KOUAMO(2006)dont la valeur était de 6500 FCFA.

Le coût de conservation de la semence dans le cadre de notre étude est de 10 000 FCFA. Ce coût est le double de celui trouvé par DIAKHOUMPA en 2003 qui était de 5000 FCFA. Ce coût peut se justifier par le fait que dans notre étude l'IA se fait sur chaleurs naturelles et la conservation est fonction de la détection de chaleur. En effet plus la vache tarde à venir en chaleur, plus le temps de conservation de semence est élevé. En Afrique, pour préserver la qualité des semences, le niveau d'azote liquide doit être rehaussé régulièrement tous les 10 jours en saison chaude et tous les 15 jours en saison froide pour éviter les effets de l'évaporation.

Prestation de service

La prestation de service dans le cadre de notre étude à coûter 10 000 FCFA dans le cadre du projet. Cette somme est comparable à celle avancée par BELLINGUEZ(2001), qui a trouvé 10 615 FCFA pour la prestation de service au Mali. Par contre ce coût est pratiquement le double de celui trouvé par KOUAMO(2006) qui était de 5500 FCFA et est nettement inférieur à celui trouvé par DIAKHOUMPA en 2003 qui est de 25 500 FCFA.

Transport

L'étude montre que le coût de transport par vache inséminée sur chaleurs naturelles est de 15 000 FCFA. Il est supérieur à celui rapporté par POUSGA (2002) au Mali. Ce coût est légèrement supérieur à celui trouvé par KOUAMO qui est de 13500 FCFA sur chaleurs naturelles. Ce poste représente 30% du coût de revient de l'IA ; nous pensons qu'il n'est pas à négliger et comme dans le cadre du projet on veut impliquer de plus en plus l'éleveur, on pourrait en former un qui soit en permanence dans la localité, ce qui réduirait les dépenses liées au transport.

II.3 Coût de revient d'une insémination

Le coût de revient de l'IA sur chaleurs naturelles dans le cadre du projet est de 50000 FCFA. Nous rappelons que ce coût est celui donné à l'inséminateur par vache inséminée. Ce prix est comparable à celui trouvé par GUEYE en 2003 qui était de 50 000FCFA, ainsi qu'à celui évoqué par DIAO en 2005 dans le cadre du projet PAPEL dont le prix de revient d'une insémination sur chaleur induite était de l'ordre de 50000FCFA par vache inséminée. Ce coût est légèrement supérieur à celui trouvé par DIAKHOUMPA en 2003 qui était de 48 143FCFA. Il est également supérieur en comparaison au 44000FCFA lors d'opérations menées au Mali en 2002/2003(MARICHATOU, 2004) ainsi qu'au 40000 FCFA rapporté par COULIBALY (2006) toujours dans les projets d'inséminations au Mali.

Dans le cadre d'une relation bilatérale c'est à dire hors projet, entre l'éleveur et l'inséminateur, le coût de revient est de 23500FCFA. Il est inférieur à ceux trouvés par

KOUAMO (2006) et NGONO (2006) qui étaient respectivement de 29730FCFA dans la région de Louga et 27630FCFA à Fatick. Ce prix est cependant supérieur à celui trouvé au Cameroun en 1993 par MESSINE O., MBAH et SAINT-MARTIN G. qui était de 18300FCFA. Il est légèrement supérieur en comparaison à celui trouvé par JOHNSON S. (Kansas ; 2002) qui est de 22086 FCFA.

Ce coût de revient de l'IA hors projet bien que relativement abordable n'est pas à la portée des éleveurs qui ne pourraient faire inséminer leur troupeau sans une participation financière de l'état. C'est le cas durant les projets d'IA surtout que les éleveurs ne considèrent pas cette activité comme une entreprise. Nous pensons que dans le cadre d'une relation bilatérale ce coût de revient de 23500FCFA peut être revu à la baisse notamment en agissant sur les prix de la semence et de l'azote liquide. En effet en relançant les activités du Centre National d'Amélioration Génétique, qui produisait localement la semence au prix de 3500FCFA et le coût de revient de l'IA sur chaleurs naturelles serait de 20 000FCFA. De même, la mise en place d'un liquéfacteur dans chaque zone Agro-écologique pourrait réduire le prix de l'azote et par conséquent le prix de revient de l'IA.

II.4 Taux de réussite

Dans notre étude le taux de réussite de l'IA obtenu est de 40,5%. Par ailleurs il est supérieur à ceux rapportés par NGONO (2006) et KOUAMO(2006) qui sont respectivement de 33, 33% dans la région de Kaolack et de 30,15% dans la région de Louga au Sénégal.

Nous n'avons pas trouvé dans la littérature des expériences d'inséminations sur chaleurs naturelles en élevage traditionnel en Afrique de l'Ouest. Par contre, en Afrique de l'Est et du Sud, les travaux réalisés montrent que le taux de réussite que nous avons obtenu est faible comparativement à ceux rapportés par d'autres études similaires sur le zébu en zone tropicale. Ainsi KAZIBONI et al. (2004) ont trouvé 59% sur des zébus locaux en élevage traditionnel au Zimbabwe, tandis que GALLINA et ARTHUR (1990) ont rapporté des taux allant de 63 à 71%. Par ailleurs MUKASSA-MUGREWA (1989) a rapporté que le taux de gestation des inséminations sur chaleurs naturelles sur les zébus n'excède pas 45% en Afrique subsaharienne. Aussi TOOLSEE et al. ont obtenu des taux faibles de conceptions allant de 35% à 40% chez le zébu à l'Ile Maurice. Par ailleurs ROLLINSON (1971) rapporte un taux de réussite inférieur de 20 % dans des conditions de ranching où la détection des chaleurs était confiée aux bouviers en Ouganda. La différence observée entre le taux de réussite sur chaleurs naturelles que nous avons trouvé et celui rapporté par ROLLINSON (1971) se justifierait par le fait que dans notre étude, les éleveurs ont été formés sur la détection des chaleurs et sur la conduite alimentaire des vaches inséminées

Recommandations

Les recommandations porteront sur des actions à mener en amont et en aval du projet.

Actions à mener en Amont du projet

Au niveau de l'alimentation

L'alimentation est le point qui pose le plus de problème dans l'élevage en Afrique. En effet il existe une grande variabilité des disponibilités alimentaires selon la saison, avec une chute considérable de cette disponibilité en saison sèche et une diminution du temps de pâturage pendant la saison des pluies. Avant même la mise en place d'une opération d'insémination artificielle, il faudrait donc trouver des solutions adéquates à ce problème si l'on tient à une réussite de la campagne. Pour cela, plusieurs possibilités pourraient être exploitées, notamment l'intégration plus poussée de l'élevage dans les pratiques agricoles.

Au niveau sanitaire

Le niveau sanitaire des élevages est souvent insuffisant pour le développement d'un programme d'amélioration génétique. Il paraît donc indispensable de mettre en place un plan sanitaire avant, pendant et après la réalisation des IA. Des mesures d'hygiène, de prophylaxie sanitaire et médicale devraient donc faire partie intégrante des programmes d'insémination.

Au niveau des infrastructures

Les élevages visant une augmentation de la production laitière devraient posséder une stabulation, même primaire, pour faire partie d'un programme. Certains auteurs préconisent la confection d'un abri sommaire fait d'une toiture et d'une clôture en branchages et tiges de mil qui aurait un moindre coût (Gueye, 2002). Loger les animaux dans une étable, même modeste, influe sur leur santé, sur leur appétit et leur consommation, sur la qualité du lait, et donc sur la production (Cadot, 1979a ; Lobry, 1977).

La stabulation des animaux est un point important pour la réussite des IA. La distribution des aliments est facilitée et les déplacements des animaux sont limités. Ce qui évite une dépense énergétique trop importante et un contact permanent entre les femelles et les mâles. L'éleveur pourra alors plus facilement observer les femelles en chaleurs, et les mâles vagabonds ne fausseraient pas les résultats des IA.

De plus, les IA pourraient alors être pratiquées sur place et les vaches seraient maintenues en stabulation pendant toute la gestation.

Au niveau des éleveurs

Hormis les éleveurs des systèmes de production laitière intensive, les éleveurs n'ont pas beaucoup de recul par rapport à l'IA et l'amélioration génétique. Les éleveurs perçoivent souvent les campagnes d'IA comme un moyen d'acquérir un géniteur à phénotype amélioré qui fera leur notoriété, et non pas comme un moyen d'augmenter la productivité du troupeau grâce à la valeur génétique des métisses obtenues (Diedhiou, 2002). Certains attribuent même les difficultés de reproduction à la pratique de l'IA et non à des causes alimentaires, pathologiques ou autres. De plus, psychologiquement, l'IA n'est pas toujours acceptée dans son principe. Par conséquent, avant toute campagne d'IA, il serait bon de procéder à une vulgarisation du principe de l'IA et de la reproduction bovine, et à une bonne sensibilisation des éleveurs à l'IA, et à ses bénéfices. Ceci permettrait également de sélectionner les éleveurs les plus intéressés et motivés pour participer aux campagnes.

Au niveau de la qualification du personnel inséminateur

Une bonne qualification du personnel inséminateur a souvent fait défaut lors des précédentes campagnes d'IA. Le technicien inséminateur, trop peu expérimenté, a été à l'origine d'un grand nombre de résultats négatifs. D'après Vandeplassche (1985), son savoir-faire, son sens de responsabilité et son aptitude à procéder aux inséminations proprement et rapidement en traumatisant au minimum le sujet, et en plaçant bien la semence dans le corps utérin, sont les qualifications que doit posséder avant tout l'inséminateur. C'est pourquoi un enseignement théorique et pratique devrait être accentué pour les inséminateurs, afin de garantir des résultats fiables lors des opérations d'insémination. Cette formation devrait être complétée par un examen pratique à la clef. Seuls les inséminateurs les plus motivés, assidus et compétents seraient alors envoyés sur le terrain.

Au niveau de l'état

L'état est le responsable de la politique d'amélioration génétique. C'est lui qui doit définir de manière précise les objectifs visés, les stratégies à mettre en oeuvre et la répartition des tâches entre les différents acteurs concernés. Dans la définition de sa politique d'amélioration génétique, l'Etat doit :

- Renforcer les capacités des éleveurs à l'utilisation optimale des résidus de récolte par des appuis technique et financier. Ce qui permettrait à l'éleveur de mieux alimenter

ses animaux et contribuerait à l'amélioration des taux de réussite en Insémination sur chaleurs naturelles.

- mettre en place des politiques de subventions telles que ressenties par les éleveurs notamment sur l'approvisionnement en semences et en aliments;
- Organiser des sessions de formations techniques et de campagnes de sensibilisation des éleveurs en technique de détection des chaleurs qui est le point clé de la réussite de l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles ;
- Renforcer les systèmes d'encadrement des producteurs.
- Organiser des séances de formations et de recyclage des inséminateurs pour une amélioration des taux de réussite,
- Former et intégrer les femmes dans les politiques d'insémination artificielle.

Actions à mener en aval du projet

La valorisation des produits est une suite logique pour la réussite du programme de croisement, qui se traduit par une augmentation conséquente de la production laitière dans les futures zones de concentration des métisses. L'écoulement des produits est la dernière étape des programmes de croisement, il est l'aboutissement de tous les efforts entrepris.

Plusieurs points sont à considérer. Tout d'abord l'écoulement du lait produit en plus grande quantité par les métisses devra être assuré après la mise en place d'un système de collecte, de transformation et de commercialisation du lait. Ensuite, il faudrait après le démarrage des IA, continuer la formation des éleveurs à l'élevage des métis qui sont plus exigeants et plus fragiles, ainsi qu'à la production d'un lait commercialisable

CONCLUSION

L'intensification de la production laitière passe nécessairement par l'utilisation de l'insémination artificielle sous nos tropiques.

Depuis toujours au Sénégal, les IA se sont réalisées sur chaleurs induites par les hormones, avec comme seul acteur l'inséminateur. En plus du coût des opérations qui n'est pas de nature à encourager l'éleveur, la non implication de ce dernier a été une des causes du succès mitigé des programmes d'IA menés jusqu'ici.

Ainsi cette étude qui a d'avantage impliqué les éleveurs sélectionnés (dans la détection des chaleurs naturelles et la conduite et gestion des animaux) et aussi les inséminateurs (moment et conditions optimales d'insémination, proximité avec les éleveurs), nous permet de constater que la mise œuvre d'IA basées sur la détection de chaleurs naturelles est possible (en milieu rural) au Sénégal.

En effet le taux de réussite dans le cadre de notre étude est de 40,5%. L'étude révèle également que les dépenses journalières liées à l'entretien d'une vache s'élèvent à 386 FCFA. Le coût de revient d'une IA sur chaleurs naturelles dans le cadre d'une relation bilatérale (entre l'éleveur et l'inséminateur) est de l'ordre de 23500FCFA. Par une fabrication locale de la semence animale, l'IA sur chaleurs naturelles peut être réduite à 20 000FCFA. Ce qui peut encore l'être moins si l'azote liquide est à la portée des éleveurs.

Ainsi, les limites observées dans la détection des chaleurs (manque d'expérience et de surveillance effective), le non respect scrupuleux des conditions de stabulation des animaux sélectionnés (déficit alimentaire), les manquements observés (non respect du protocole expérimental), la disponibilité et la proximité effective de l'inséminateur et les insuffisances dans la collaboration éleveur-inséminateur ont été les principaux facteurs limitants de l'efficacité de cette nouvelle stratégie d'IA sur chaleurs naturelles détectées par les éleveurs. Nous avons pu nous rendre compte que les résultats auraient pu être meilleurs si toutes les conditions de travail requises pour les acteurs qui sont intervenus dans cette étude avaient été respectées, hors mis les facteurs naturels liés au climat.

Il convient dès lors de fournir des efforts dans la formation et le recyclage des éleveurs sur les techniques de détection des chaleurs et de conduite des animaux (constitution de réserves fourragères), et de mettre en place des réseaux d'inséminateurs de proximité et des groupements d'éleveurs pour coordonner l'organisation des inséminations; afin de faire de l'IA en général, et de l'IA sur chaleurs naturelles en particulier (en milieu rural) une réalité au Sénégal; tout cela dans la perspective d'une autosuffisance en protéines d'origine animale, et en produits laitiers surtout.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- **BELLINGUEZ A., 2001.** Privatisation de l'insémination artificielle au Mali ; quelles nouvelles pistes ? Agridoc, revue thématique, (2) : 32-34.
- 2- **CADOT R., 1979a.** Réflexions sur les modalités d'hébergement des animaux. Dakar, Sénégal, Lnerv, 7p
- 3- **CISSE A.B., 1991.** La synchronisation des chaleurs chez les vaches N'Dama et Zébu maure avec la prostaglandine F2_ (Mali). *In* : 1ères journées scientifiques du réseau biotechnologies animales de l'UREF, Dakar, 5-8 juin 1991. AUPELF-UREF, 2p.
- 4- **COULIBALY M., 1989.** Systèmes d'élevage et productivité du cheptel bovin en pays LOBI (Burkina Faso), Mémoire DESS : IEMVT, 85p.
- 5- **COULOMB J., 1976.** La race N'Dama : quelques caractéristiques zootechniques. *Revue Elev. Méd.Vét. Pays Trop.*, 29(4) : 367-380p
- 6- **DIADHIOU, A., 2001.** Etude comparative de deux moyens de maîtrise de la reproduction (L'implant CRESTAR® et la Spirale PRID®) chez les vaches N'Dama et Gobra au Sénégal. Thèse : Méd.Vét. Dakar : EISMV, Dakar, 84p.
- 7- **DIAO M.B., 2005.** Structures des filières et offre en lait et produits laitiers. Réseau de Recherche et d'Echanges sur les Politiques Laitières (R.E.P.O.L). Doc. De travail n°1. 47p
- 8- **DIEDHIOU Y., 2002.** Insémination artificielle et production laitière dans le bassin arachidier. Thèse : Méd.Vét. Dakar : EISMV, Dakar, 77p.
- 9- **DIAPHOUMPA M., 2003** Analyse coût / bénéfice de l'insémination bovine au Sénégal. Mémoire de DEA : Productions Animale :. Dakar (EISMV) ; 3
- 10- **FAO, 1997.** Stratégies et plans d'action de développement de l'élevage a moyen et long terme (horizon 2010). Rome: FAO, 127p.
- 11- **GALINA C.S. AND ARTHUR G.H. 1990.** Review of Cattle Reproduction in the Tropics Part 4: Oestrous cycles. *Animal Breeding Abstracts* 58: 899-925.
- 12- **GUEYE M., 2011.** L'avenir de l'élevage africain : le salut par la chaine de valeur. SOS Faim, défis sud 98 : 26-28
- 13- **GUEYE N.S.2003.** Revue et analyse des expériences de croisements bovins pour l'amélioration de la production laitière au Sénégal. Mémoire de fin d'études : diplôme d'ingénieur agronome : Thiès : ENSA (Sénégal)

- 14- GUEYE, 2002.** Revue et analyse des expériences de croisements bovins pour l'amélioration de la production laitière au Sénégal. Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome. Dakar, 97p.
- 15- HAKOU TCHAMNDA G. L., 2006.** Insemination artificielle bovine basée sur la détection des chaleurs. Thèse : Méd.Vét. Dakar ; 29.
- 16- JOHNSON S., 2002.** Costs and comparisons of oestrous synchronization systems Colby: K-State Research and Extension. Northwest Research and Extension Center.
- 17- KAZIBONZI S., KUSINA N.T., SIBANDA S., MAKUZA S., NYONI O., BHEBHE E., 2004.** Performance of artificial insemination in smallholder dairies of Nharira-Lancashire in Zimbabwe. *Livestock Research for Rural Development* 16 (4).
- 18- KEITA ND. S. 2005.** Productivité des bovins croisés laitiers dans le bassin arachidier. Cas des régions de Fatick et Kaolack. Thèse : Méd.Vét. EISMV, Dakar : 76p.
- 19- KOUAMO J., 2006.** Evaluation technico-économique de deux stratégies d'insémination artificielle bovine dans la région de Louga au Sénégal. Thèse : Méd.Vét. Dakar ; 19.
- 20- LOBRY M., VANBENBUSSCHE J., PONTUS B., PELLETIER M., 1977.** Manuel de construction des bâtiments pour l'élevage en zone tropicale. Paris, Ministère de la coopération ; Maisons-Alfort, IEMVT, *coll. Manuels et précis d'élevage*, **3**, 219p.
- 21- LY C., 1994.** Les politiques agricoles. -Dakar : ISRA.-150 p.
- 22- MARICHATOU H., 2004,** insémination artificielle : conditions pour une bonne réussite. Fiche technique, CIRDES, Burkina Faso, **10** 1-4.
- 23- MESSINEO., MBAH D.A. et SAINT-MARTIN, G.1993**
Synchronisation de l'oestrus chez les femelles zébus Goudali au CRZ de Wakwa (Cameroun) *In* : Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants : Apports des technologies nouvelles.-Dakar : NEAS.-290 p
- 24- MUKASA-MUGEREWA E. 1989.** A review of Reproductive Performance of Female Bos indicus (Zebu) Cattle. ILCA Monograph N 6, ILCA, Addis Ababa, Ethiopia.
- 25- NGONO EMA P.J.,2006**
Evaluation technico-économique de deux stratégies d'insémination artificielle bovine dans le Bassin Arachidier : Cas des régions de Kaolack et Fatick
Thèse : Méd. : Vét. : Dakar ; 21
- 26- PAGOT J., 1985.** L'Elevage en pays tropicaux. Paris : ACCT ; Edition G.P Maisonneuve et Larouse. 566p

27- POUSGA S., 2002. Analyse des résultats de l'insémination artificielle bovine dans des projets d'élevages laitiers : exemple du Burkina Faso, du mali et du Sénégal.

Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; 15

28- ROLLINSON D.H.L. (1971). Further development of artificial insemination in tropical areas. *Animal Breeding abstracts* ; **39** (3) : 407-427.

29- SENEGAL. Ministère de l'Élevage, 2005. Rapport annuel. -Dakar : DIREL.-141p

30- SENEGAL. Ministère de l'Élevage, 2009, Cahier d'opportunité filière

31- SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage. Direction de l'Élevage, 2004. Nouvelle initiative sectorielle pour le développement de l'élevage : situation et perspectives du sous secteur de l'élevage ; Caractéristiques, Contraintes, Enjeux, Plan d'action.-Dakar : DIREL.-42 p.

32- TOOLSEE P. BACHRAZ V. HULMAN B. AND RAJKOMAR B. 1996. A Study of the Problems and Prospects of Smallholder Dairy Production in Mauritius. *Revue Agricole et Sucrière de l'Ile Maurice* 75: 31-36

33- VANDESPLASSCHE M., 1985. Fertilité des bovins. Manuel à l'intention des pays en développement. Rome : FAO (*Etude Production et Santé Animales*), 101 p.

WEBOGRAPHIE

COULIBALY M. ,2006. L'insémination artificielle frappe au portail des étables.
Accès Internet : <http://www.Malikounda.com> (page consultée le 30 juin 2011)

ANNEXES I

FICHE D'ENQUÊTE :

EVALUATION ECONOMIQUE ET FINANCIERE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE SUR CHALEURS NATURELLES

No

1. Propriétaire

Nom:

Sexe: M F

Niveau d'instruction : sans niveau primaire secondaire universitaire

Activités hors exploitation :

2. Identification de l'élevage

• Région:

• Commune:

Village :

• Accessibilité :

✓ Distance : Village – ville Km

✓ Voies : bitumée non bitumée piste fleuve autres

✓ Distance élevage-élevage : <100m ; 100 – 500m ; 500m – 1km

• Spéculation :

✓ viande ; lait ; mixte

• Nombre de bovins :

• Races bovines présentes : Gobra ; N'dama ; Zébu maure ;

Diakoré

• Autres espèces : ovins ; caprins ; volailles ; carnivores

3- Données économiques

Coût des intrants

Prix de revient de la dose de semence.....

Coût du petit matériel d'insemination.....

Coût de conservation des semences

Coût de revient total d'une IA.....

Prix de la prestation pour une IA.....

4-Conduite des animaux

Envoi au pré : oui non

Si oui : durant toute l'année périodiquement

Si périodiquement : pendant la saison de pluie ou la saison sèche

Existe-t-il une supplémentation ? oui non

Si oui pendant quelle période :

Type d'aliment	Quantité/jour/vache	Aliments achetés	Prix d'achat (F CFA/sac)	Marché d'approvisionnement

Quelles catégories d'animaux bénéficient de cette supplémentation ? vaches traites

animaux affaiblis tout le troupeau

A quelle fréquence ? une fois/jour ; 2fois/jour

Où s'abreuvent les animaux ? puits ; mare ; fleuve ; forage SDE ; puits et mare ; puits et fleuve mare et fleuve mare/puits/fleuve

• Avez-vous une réserve fourragère ? oui non

5- Santé animale

• Existe-il un programme de prophylaxie ? oui non

Si oui

Coûts des traitements et prophylaxie

Médicaments	Coût/ vache	Coût/ médicament
1- Trypanocides		
2- Antibiotiques		
3-Anthelmintiques		
4- Vaccins		
5- Autres		
Total		

Gestion de l'élevage

Qui conduit les animaux aux pâturages ? membre de la famille berger

Si Berger quel type de rémunération ; argent lait autre (à préciser)

.....

Salaire du berger : Période

Prestation vétérinaire : Période

Autres employés

6-Production

Lait

Quantité de lait produite/vache/jour.....L

Quantité de lait : vendue/jour.....L autoconsommée.....L

transformée/jour.....L don/jour.....L

Prix du litre de lait à la ferme :

Prix du litre de lait au marché :

Type d'acheteur :

Lieu de vente

Existe-t-il déjà une filière lait ou en voie de création ?
organisée ?

Si oui comment est-elle

Viande

Poids moyen des métis à la vente

Age et prix de vente

Poids moyen des locaux à la vente

Age et prix de vente

Perspectives

- Etes vous intéressé par la poursuite de l'opération ?

Pourquoi ?.....

Autres.....

Quelles suggestions faites-vous pour l'amélioration de

l'opération ?.....

-Y a-t-il des contraintes à l'adaptation de l'IA dans votre exploitation ?

Pourquoi ?.....

Autres.....

ANNEXE II

Importation des produits laitiers (en milliers équivalents litres de lait)

Produits laitiers	2004	2005	2006	2007
Lait concentré sucré	400	334	147	581
Lait concentré non sucré	1 401	1 792	661	2 645
Lait stérilisé	789	2 595	3 204	4 376
Poudre de lait	230 811	267 507	309 995	193 763
Beurre + margarine	2 420	12 261	11 933	15 609
Fromage	2 411	3 732	4 907	4 868
Crème et yaourts	138	158	205	272
Totaux	238 370	288 377	331 052	222 114
Valeur (en milliards de FCFA)	36,657	42,355	48,453	54,682

<p>Titre : Evaluation financière de l'insémination artificielle bovine sur chaleurs naturelles dans les petits élevages traditionnels de la région de Kaolack au Sénégal.</p>	<p>Title: Financial Evaluation of bovine artificial insemination on the natural heat in the small traditional farms in the Kaolack region in Senegal.</p>
<p>Résumé</p>	<p>Summary</p>
<p>L'intensification de la production laitière nationale passe nécessairement par l'utilisation de l'insémination artificielle qui est un formidable outil d'amélioration du potentiel génétique et par conséquent d'accroissement des productions animales. Celle sur chaleurs naturelles s'avère une bonne alternative car impliquant d'avantage l'éleveur.</p> <p>Le taux de réussite obtenu est de 40,5%. L'étude a révélé que l'éleveur a dépensé en moyenne 386 FCFA/animal/jour. L'éleveur qui a pratiqué la stabulation a dépensé en moyenne 397 FCFA et celui qui ne l'a pas fait a dépensé en moyenne 305FCFA. Cependant il n'ya pas eu de différence significative (p=0,48).</p> <p>L'étude a révélé aussi que le coût de revient de l'insémination sur chaleurs naturelles a été de 23500FCFA. Ce coût peut être réduit à la baisse s'il ya une politique de production locale de semence et de mise en place de liquéfacteur dans les différentes zones agro-écologiques afin que l'azote liquide soit à la portée des inséminateurs.</p> <p>L'adoption, la réussite et la rentabilité de l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles exigent de l'éleveur et de l'inséminateur l'application d'un savoir-faire tant sur le plan technique que de la gestion des troupeaux. Cette technologie pourra alors être valorisée pour un plus grand bien de l'élevage en Afrique en général et au Sénégal en particulier.</p>	<p>The intensification of national milk production necessarily passes through the use of artificial insemination which is a great tool to improve the genetic potential and therefore increase in livestock production. On natural heat is a good alternative because involving advantage the farmer.</p> <p>Obtained success rate is 40.5%. The study found that the farmer has spent an average of 386 FCFA per animal/day. The farmer who practised the lairage spent an average 397 FCFA and one which did not spent an average 305FCFA. However there is no significant difference (p = 0. 48).</p> <p>The study also found that the cost of returns of insemination on natural heats was 23500FCFA. This cost can be reduced down to it is a policy of local production of seed and establishment of liquefier in different agro-ecological zones so that liquid nitrogen is in the scope of the inseminator.</p> <p>Adoption, success and cost-effectiveness of artificial insemination on natural heat application of know-how require the farmer and the inseminator both technical management of the herds. This technology will then be valued for more good of livestock in Africa in General and Senegal in particular.</p>
<p>Mots clés : Insémination artificielle, chaleurs naturelles, Sénégal</p>	<p>Key words :Artificial insemination, natural heat, Senegal</p>
<p>Adresse : MIGUIRI KALANDI Email : migson77@yahoo.fr Tel : (+221)77 303 37 17 (Sénégal) (+ 237) 96 83 22 74 (Cameroun)</p>	<p>Address : MIGUIRI KALANDI Email : migson77@yahoo.fr Tel : (+221)77 303 37 17 (Sénégal) (+ 237) 96 83 22 74 (Cameroon)</p>