

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES



ANNEE : 2012

N° 44

EVALUATION DE L'EFFICACITE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE DANS LA CAMPAGNE D'INSEMINATION ARTIFICIELLE 2010-2011 REALISEE PAR LE PDESOC DANS LA REGION DE KOLDA

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 27 Décembre 2012 à 10 heures devant
la faculté de Médecine, de pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

Pour obtenir le Grade de

DOCTEUR EN MEDECINE VETERINAIRE (DIPLOME D'ETAT)

Par

Mouhamadou Makhtar NIANG

Né le 15 Octobre 1985 à Thiès (Sénégal)

Jury

Président :

M. Bernard Marcel DIOP

Professeur à la faculté de Médecine, de
Pharmacie et d'odonto-stomatologie

**Directeur et rapporteur
de Thèse :**

M. Ayao MISSOHOU

Professeur à l'EISMV de Dakar

Membres :

M. Moussa ASSANE

Professeur à l'EISMV de Dakar



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

**BP 5077 – DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 33 865 10 08 – Télécopie (221) 825 42 83**

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR GENERAL

- **Professeur Louis Joseph PANGUI**

LES COORDONNATEURS

- **Professeur Germain Jérôme SAWADOGO**
Coordonnateur des Stages et de la Formation Post –
Universitaire
- **Professeur Moussa ASSANE**
Coordonnateur des Etudes
- **Professeur Yalacé Y. KABORET**
Coordonnateur à la Coopération Internationale
- **Professeur Serge N. BAKOU**
Coordonnateur Recherche/Développement

Année Universitaire 2011-2012

PERSONNEL ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

**A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES
ET PRODUCTIONS ANIMALES**

CHEF DE DEPARTEMENT : Papa ELhadj Hassane DIOP, Professeur

SERVICES

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge Niangoran BAKOU	Maître de conférences agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
M. Jean Narcisse KOUAKOU	vacataire

2. CHIRURGIE –REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Maître - Assistant
Mlle. Anta DIAGNE	Docteur Vétérinaire Vacataire
M. Zahoui Boris Arnaud BITTY	Moniteur

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Professeur
M. Walter OSSEBI	Docteur Vétérinaire Vacataire
M. Elhadji SOW	Moniteur

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Maître - Assistant
M. Ismael THIAW	Moniteur

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Adama SOW	Assistant
M. Zounongo Marcellin ZABRE	Monitrice

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Professeur
Simplice B. AYSSIWEDE	Assistant
M. Alioune Badara Kane DIOUF	Moniteur
M. Yakhya Elhadj THIOR	Moniteur

**B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE
ET ENVIRONNEMENT**

CHEF DE DEPARTEMENT : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur

S E R V I C E S

**1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES
D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)**

Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Maître - Assistant
Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
M. Ali Elmi KAIRE	Docteur Vétérinaire Vacataire
M. Sayouba OUEDRAOGO	Moniteur

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Mme Rianatou ALAMBEDJI	Professeur
Philippe KONE	Maître - Assistant
M. Fausta DUTUZE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Bernadette YOUNGBARE	Monitrice

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître - Assistant
M. Laibané D. DAHOUROU	Moniteur

**4. PATHOLOGIE MEDICALE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE - CLINIQUE
AMBULANTE**

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yaghoubba KANE	Maître de conférences agrégé
Mireille KADJA WONOU	Maître - Assistante
M. Akafou Nicaise AKAFU	Moniteur
M. Souahibou Sabi SOUROKOU	Moniteur
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Alpha SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Abdoulaye SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Assiongbon TEKO AGBO
Gilbert Komlan AKODA
Abdou Moumouni ASSOUMY
M. Arnaud TALNAN

Chargé de recherche
Maître - Assistant
Assistant
Moniteur

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur YALACE YAMBA KABORET

SERVICES

1. BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF
(Vacataire)

Ingénieur Documentaliste

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR

Technicien

3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE LELEVAGE (O.M.E.)

D. SCOLARITE

M. Théophraste LAFIA
Mlle Aminata DIAGNE
M. Mohamed Makhtar NDIAYE
Mlle Astou BATHILY

Chef de la Scolarité
Assistante
Stagiaire
Stagiaire

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

1. BIOPHYSIQUE

Boucar NDONG

Assistant

Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

2. BOTANIQUE

Dr Kandioura NOBA

Maître de Conférences (**Cours**)

Dr César BASSENE

Assistant (**TP**)

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. AGRO-PEDOLOGIE

Fary DIOME

Maître-Assistant

Institut de Science et de la Terre
(I.S.T.)

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Maître de conférences agrégé
ENSA-THIES

Alpha SOW

Docteur Vétérinaire Vacataire
PASTAGRI

El Hadji Mamadou DIOUF

Docteur Vétérinaire Vacataire
SEDIMA

5. HIDA OA

Malang SEYDI

Professeur

EISMV – DAKAR

6. PHARMACIE- TOXICOLOGIE

Amadou DIOUF

Professeur

Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

1. MATHEMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2. PHYSIQUE

Amadou DIAO

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

⌘ Travaux pratiques

Oumar NIASS

Maître - Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. CHIMIE ORGANIQUE

Aboubacary SENE

Maître - Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP
Mame Diatou GAYE SEYE

Maître de Conférences
Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

⌘ Travaux pratiques de CHIMIE

Assiongbon TECKO AGBO

Assistant
EISMV – DAKAR

⌘ Travaux dirigés de CHIMIE

Momar NDIAYE

Maître - Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

5. BIOLOGIE VEGETALE

Dr Aboubacry KANE
Dr Ngansomana BA

Maître-Assistant (**Cours**)
Assistant Vacataire (**TP**)
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

6. BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé
EISMV – DAKAR

7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Malick FALL

Maître de conférences
Faculté des Sciences et
Techniques UCAD

8. PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV – DAKAR

9. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES

Cheikh Tidiane BA

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

10. BIOLOGIE ANIMALE (Travaux Pratiques)

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé
EISMV - DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître - Assistant
EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant - DAKAR

11. GEOLOGIE

⌘ FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et
Techniques UCAD

⌘ HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

DEDICACES

Je dédie ce travail...

✓ **A ALLAH LE TOUT PUISSANT**, qui nous a créés à partir du néant et qui ensuite nous a dotés d'une force et d'une forme parfaite sans l'aide de qui que ce soit. Nous nous réfugions auprès de Lui contre Satan. Que Sa Grâce et Sa Lumière ne cessent de se répandre sur l'âme de Son messager et prophète : Mohamed (PSL). Qu'Il répande également son Agrément éternel sur l'âme du Serviteur de Son Prophète (PSL), Khadimal MOUSTAPHA (RA)

✓ **A ma Mère Maty DIOUF**

Femme d'honneur et de dignité, ton souci majeur est de voir réussir tes enfants. Ce travail est le fruit de tes conseils que vous n'avez cessé de prodiguer, de ton amour éternel porté à tes enfants et les nombreux sacrifices consentis. Tes encouragements et ton amour du travail bien fait ont sans cesse guidé mes pas et m'ont toujours servi de références.

Puisse le tout puissant veiller sur vous et vous accorder une longue vie et une santé de fer.

✓ **A mon père et idole Mouride NIANG**

Ce travail est le fruit des nombreux efforts consentis pour ma formation. Vous m'avez toujours accordé votre amour, votre confiance et votre soutien en dépit des nombreux obstacles. Vous m'avez permis de croire à mes ambitions et donné les moyens de réaliser mes rêves. Avec toute mon admiration, pour tout cela et plus encore, Merci.

Puisse le tout puissant veiller sur vous et vous accorder santé et longue vie.

✓ **A mon très cher guide spirituel CHEIKH AHMADOU BAMBA**

Khadimou Rassoul qui est un oasis de lumière et de droiture dans ce désert spirituel qu'est ce monde du vingt et unième siècle. C'est lui qui nous a éduqué dans la crainte révérencielle d'ALLAH (SWT), nous a inscrit dans la droiture du chemin, que l'assistance qu'il n'a jamais cessé de nous apporter se pérennise.

✓ *A ma fille Ndéye Ramatolaye : longue vie et beaucoup de bonheur bébé ce travail est pour toi.*

✓ **A mes frères et sœurs :** *Modou mame, Khadim, Bamba, Moustapha, Bara, Saliou, Daro, Fayoro Fall, Ndéye Rama, Mamy, Maty...*
Les liens qui nous unissent sont forts. Vous m'avez apportés votre soutien permanent et sans faille. Je vous assure de ma profonde reconnaissance. Ce travail est le votre.

✓ *A mon tuteur et papa Mbagne Diop NIANG et ses deux aimable épouse Tata Dieyla et Tata Kiné*
Sans vous ma vie à Dakar serait infernale, vos encouragements et assistance ont largement contribué à ma réussite à l'école vétérinaire. Soit rassurée de ma profonde gratitude.

✓ *A mes frères et soeurs à Dakar : Badara, Bara Gueye, Tapha, Abibou, Bouso, Aida, Maguette,*

✓ *A ma famille à Kolda : El hadj Koné, Dada (son épouse) et leur fils Mouhamed*

Merci pour tout ce que vous avez fait, sans vous ma vie à Kolda serait pénible, votre soutien sur tous plan ont contribué fortement à la réussite de ce travail. Longue vie, santé de fer et beaucoup de bonheur à vous tous. Soyez rassurée de ma profonde gratitude

✓ *Merci à toute la famille DANIF de Kolda*

✓ *Mention spéciale à ma future épouse.*

✓ *A toute la famille NIANG de Louga, ma seconde famille*

Merci pour tous les efforts qu'elle a consenti pour ma réussite pendant toutes ces années, Merci pour tout

✓ *A mes aînés : Dr Moussa, Tapha Seck, Malick, Dr Ousmane Ndiaye, Dr Rosalie Seck, Dr Cissé, Dr Badji, Dr Sow de Kolda ;*

Merci pour vos conseils, vos encouragements et votre soutien durant tout mon cursus à l'école vétérinaire. Soyez rassurée de ma profonde gratitude

✓ *A mes amies et sœurs : Dr Anta Diange, Adji Marème, Touty, Amy Ndiaye, Ndeye Faly, Aida DIENG, Ndeye Fatou, Mame Fatou Boutique, Adji Thiep, Lyssa FALL.*

Merci pour votre amour et votre soutien le meilleur reste à venir.

- ✓ *A mes amis et frère : Papa Samba Ndoye, Ibrahima, Papa Moussa, Becaye Gueye, Baye Samba, Fidele Atakoun, Frank, Nabil, Jules, Malal, Badou, Ousmane SALL, Amadou Ndiaye, Dr Mor Bigue,*
- ✓ *A toute ma famille élargie*
- ✓ *A tous le personnel de la PRIMAVET de Dahra*
- ✓ *A la mémoire de mes proches disparus, que Dieu leur accueil dans son paradis céleste*
- ✓ *A tous ceux que je ne pourrais pas citer ici et qui me sont très chers*
- ✓ *A la 39^{ème} promotion Ameth AMAR*
- ✓ *A notre professeur accompagnateur M Ayao MISSOHOU qui nous a permis de faire un voyage d'étude intéressant en France*
- ✓ *A tous mes compatriotes de l'école vétérinaire*
- ✓ *A l'AEVD (Amicale des Etudiants Vétérinaires de Dakar)*
- ✓ *A mon pays le Sénégal ma très chère patrie*

REMERCIEMENTS

Notre sincère gratitude à tous ceux qui ont œuvré par leurs conseils ou par leur soutien matériel à la réalisation de ce modeste travail.

Nous adressons nos sincères remerciements :

*A notre directeur, rapporteur de thèse et Professeur accompagnateur, **Ayao MISSOHOU** ;*

A tous les membres de notre jury de thèse ;

*A **PDESOC** qui nous permis de faire ce travail dans de très bonnes conditions ;*

*A Mère **Nbéye Astou NIANG** et la famille **Mboup** aux Parcelles assainies ;*

*A la **Pape Ndoye** et la famille **Ndoye** à Louga ;*

*Au Docteur **Moussa Diouf et Tapha Seck** qui m'ont accueilli à l'EISMV*

*A **M. Doudou DIOP** de la SOPRODEL*

*Au Docteur **Nafissatou Traoré** à Yoff ;*

*Au Docteur **Richard MABEKI** ;*

*Au **Dr Mama Diara NDIAYE***

*A Oumpagne dit serigne **NGOUDE**, Madellene et Ndeye Khady*

*A **Mamy** de la scolarité*

*A **Dr Ousmane NDIAYE***

*A **Mme DIOUF**, documentaliste de l'EISMV ;*

*A **Ndéla FALL** de la bibliothèque ;*

*A **Papis DIEDHIOU, Grand NDIAYE, Ana GOMIS, Fatou NDINGUE,***

*A mes amis, frère et sœur : **Alioune B K DIOUF, Ameth FALL, Matar GAYE, Moctar SEYDI, Awa G FALL, Mame DIARA,***

Au Dahira Sopey Cheikh Ibra et Lansar de Louga ;

Au Dahira L'ANSAROU DINE du véto ;

Au Dahira Miftahou Sahada de l'UCAD ;

A tous ceux que nous n'avons pas cités et qui, de près ou de loin, ont rendu ce travail possible.

A NOS MAITRES ET JUGES

**A notre Président de Jury de thèse, Monsieur Bernard Marcel DIOP
Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et
d'Odontostomatologie de Dakar**

Malgré vos multiples occupations, vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de présider cette thèse, Puisse t-il répondre à votre attente.

Nous vous prions de trouver ici l'expression de notre sincère gratitude et de notre profond respect.

**A notre maitre, Directeur de thèse et rapporteur de thèse Monsieur
Ayao MISSOHOU, Professeur à l'EISMV de Dakar**

L'occasion nous est enfin offerte pour vous exprimer notre profonde gratitude. C'est un plaisir de travailler avec vous, nous avons été séduits par votre simplicité, votre gentillesse et votre abord facile.

Votre généreuse disponibilité et vos qualités intellectuelles font de vous un maître estimé et respecté. Nous vous remercions d'avoir accepté de diriger ce travail.

Veillez trouver ici l'assurance de notre sincère reconnaissance et de notre profonde admiration pour votre dévouement au travail bien fait. Hommages respectueux.

**A notre maitre et juge, Monsieur Moussa ASSANE, Professeur à
l'EISMV de Dakar**

Nous avons été touchés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de contribuer à l'évaluation de ce modeste travail. Votre dynamisme et vos qualités intellectuelles et humaines forcent respect et admiration

Nous vous prions d'agréer le témoignage de notre reconnaissance et de notre hommage respectueux.

LISTE DES ABREVIATIONS

ANSD :	Agence nationale de la statistique et de la démonographie
BADEA :	Banque arabe pour le développement économique en Afrique
BID :	Banque islamique de développement
CRZ :	Centre de Recherche Zootechnique
DIREL:	Direction de l'Élevage
DISA :	Division des Statistiques Agricoles
FCFA:	Francs de la Communauté Financière Africaine
FSH:	Follicle Stimulating Hormone
GnRH:	Gonadotropin Releasing Hormone
GOANA :	Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance
HCG:	Human Chorionic Gonadotropin
IA :	Insémination Artificielle
IM:	Intra-Musculaire
J :	Jour
JPP :	Jour Post Partum
LH:	Luteinizing Hormone
MEF:	Ministère de l'Économie et des finances
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
PAPEL :	Projet d'Appui à l'Élevage
PDAP :	Projet de Développement de l'Agriculture Périurbaine

PDESOC:	Projet de Développement de l'Élevage au Sénégal Oriental et en haute Casamance
PGF2α:	Prostaglandine F2 α .
PMSG:	Pregnant Mare Serum Gonadotropin
PNIA:	Programme Nationale d'Insémination Artificielle
PNPDL :	Programme National Pilote de Développement Laitier
PRID:	Progesterone Releasing Intra-vaginal Device
PROCORDEL :	Programme concerté de recherche-développement en élevage en Afrique de l'Ouest
PRODAM :	Projet de Développement Agricole de Matam
SC:	Sous-Cutanée
SPSS:	Statistical Package for the Social Science
UI:	Unité Internationale

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Taurin N'DAMA.....	5
Figure 2: Zébu GOBRA.....	6
Figure 3: HOLSTEIN	7
Figure 4: MONBELIARDE.....	8
Figure 5: JERJIAISE	8
Figure 6: GUZERAT	9
Figure 7: NORMANDE.....	10
Figure 8: RACE DJAKORE	10
Figure 9: Principaux systèmes de production laitière au SENEGAL.....	11
Figure 10: Collecte de la semence au moyen du vagin artificiel.....	21
Figure 11: Electro-éjaculation.....	21
Figure 12: Signe de chaleur chez la vache : acceptation de chevauchement.....	32
Figure 13: Technique recto vaginal.....	36
Figure 14: Carte de la région de Kolda	54
Figure 15: Méthode de sondage utilisée	59
Figure 16: Déroulement des enquêtes sur le terrain	63
Figure 17: Quelques produits métisses.....	66
Figure 18: Relation entre taux de gestation et race de la vache	67
Figure 19: Relation entre taux de gestation et âge de la vache	68
Figure 20: Relation entre taux de gestation et antécédents sanitaires de la vache	68

Figure 21: Relation entre taux de gestation et Jour Post-partum (JPP)	69
Figure 22: Relation entre taux de gestation et localité.....	70
Figure 23: Relation entre taux de gestation et système d'élevage.....	71
Figure 24: Relation entre taux de gestation et alimentation des vaches	71
Figure 25: Relation entre taux de gestation et durée de synchronisation	72
Figure 26: Relation entre taux de gestation et inséminateurs.....	73
Figure 27: Relation entre taux de gestation et heure d'IA	73

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I:	Répartition du cheptel bovin par région du SENEGAL en 2008	4
Tableau II:	Grille d'appréciation de la motilité	23
Tableau III:	Caractéristiques et quelques produits utilisés pour induire des chaleurs chez la vache.	28
Tableau IV:	Taux de synchronisation obtenus en Afrique subsaharienne.	41
Tableau V:	Différent taux de gestation obtenu en Afrique subsaharienne.	43
Tableau VI:	Différent taux de vêlage obtenu en Afrique subsaharienne.	44
Tableau VII:	Taux de mortalité des veaux obtenu par différents programmes d'IA en Afrique subsaharienne.....	46
Tableau VIII:	Tableau de sondage en fonction des départements	60
Tableau IX:	Centres choisis en fonction de la localité et du nombre d'éleveurs	61
Tableau X:	Relation entre taux de vêlage et race de la vache	74
Tableau XI:	Influence de l'âge de la vache sur le taux de vêlage	75
Tableau XII:	Relation taux de vêlage et antécédents sanitaires des vaches	75
Tableau XIII:	Relation entre taux de vêlage et système d'élevage des vaches.....	76
Tableau XIV:	Taux de mortalité en fonction de la taille de la portée	77

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	3
CHAPITRE I: ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL	4
1.1-EFFECTIF DU CHEPTEL.....	4
1.2-RACES EXPLOITEES AU SENEGAL.....	5
1.2 .1- RACES LOCALES.....	5
1.2.1.1- Taurin N'dama.....	5
1.2.1.2-Zébu Gobra.....	6
1.2.1.3- Zébu maure.....	6
1.2.2- races exotiques.....	7
1.2.2.1-Holstein.....	7
1.2.2.2-Montbéliarde.....	7
1.2.2.3-Jersiaise.....	8
1.2.2.4-Guzerat.....	9
1.2.2.5-Normande.....	9
1.2.3-métis.....	10
1.3-SYSTEMES DE PRODUCTION.....	11
1.3.1-élevage traditionnel.....	12
1.3.1.1-Système pastoral.....	12
1.3.1.2-Système agro pastoral.....	12
1.3.2-élevage moderne : système intensif.....	13
1.4-CONSTRAINTES AU DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE.....	13
1.4.1-Facteurs techniques.....	14
1.4.1.1-Facteurs liés à l'abreuvement.....	14
1.4.1.2-Facteurs liés à l'alimentation.....	14
1.4.2-Facteurs climatiques.....	15
1.4.3-Facteurs socio-économiques.....	15

1.4.4-Facteurs génétiques	15
1.4.5-Facteurs pathologiques.....	16
CHAPITRE II : L'INSEMINATION ARTIFICIELLE (IA) BOVINE	17
2.1- PRESENTATION DE L'IA	17
2.1.1- DEFINITION-HISTORIQUE.....	17
2.1.1.1- Définition.....	17
2.1.1.2-Historique	17
2.1.2-AVANTAGES ET INCONVENIENTS	18
2.1.2.1 Avantages.....	18
2.1.2.1.1-Avantages sanitaires.....	18
2.1.2.1.2-Avantages d'ordre génétique	18
2.1.2.1.3-Avantages économiques	19
2.1.2.2-Inconvénients.....	19
2.1.3- PREPARATION DE LA SEMENCE.....	20
2.1.3.1- Récolte et évaluation du sperme	20
2.1.3.1.1-Méthode de récolte du sperme.....	20
2.1.3.1.1.1-Récolte au vagin artificiel.....	20
2.1.3.1.1.2-Electro éjaculation.....	21
2.1.3.1.2-Evaluation du sperme	22
2.1.3.1.2.1-Examen macroscopique.....	22
2.1.3.1.2.2-Examen microscopique	22
2.1.3.1.2.3- Examen biochimique.....	24
2.1.3.1.2.4-Pathologies du sperme.....	24
2.1.3.2-Dilution du sperme.....	25
2.1.3.2.1-Taux de dilution	25
2.1.3.2.2- Milieux de dilution.....	25
2.1.3.3-Conditionnement et conservation	26
2.1.3.3.1- Conditionnement.....	26
2.1.3.3.2- Conservation	26
2.1.3.3.2.1- Conservation de la semence fraîche.....	26

2.1.3.3.2.2- Conservation de la semence congelée.....	27
2.1.4-SYNCHRONISATION DES CHALEURS	27
2.1.4.1-Moyens de synchronisation	27
2.1.4.1.1- Gonadotrophines	28
2.1.4.1.2- Progestagènes.....	29
2.1.4.1.3- Œstrogènes.....	29
2.1.4.1.4- Les prostaglandines	29
2.1.4.2- Méthodes médicales de synchronisation.....	29
2.1.4.3-Détection des chaleurs	31
2.1.4.3.1- Observation directe	31
2.1.4.3.2- Observation indirecte	33
2.1.5- TECHNIQUE DE L’I.A	34
2.1.5.1- Moment de l’I.A	34
2.1.5.2-Procédé d’I.A.....	35
2.1.5.3-Lieu de dépôt de la semence.....	36
2.1.6- DIAGNOSTIC DE GESTATION	37
2.1.6.1-Intérêt.....	37
2.1.6.2-Méthode de diagnostic de gestation.....	37
2.1.6.2.1- Méthodes cliniques	37
2.1.6.2.1.1- Palpation transrectale	37
2.1.6.2.1.2- Non-retour en chaleurs	38
2.1.6.2.2- Méthodes biochimiques.....	38
2.1.6.2.2.1- Dosage des protéines fœtales.....	38
2.1.6.2.2.2- Dosage de la progestérone.....	39
2.1.6.2.3- Méthodes biophysiques : Echographie	39
2.2- RESULTATS DE L’I.A EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE ET FACTEURS DE VARIATIONS	40
2.2.1-RESULTATS DE L’I. A EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE.....	40
2.2.1.1- Taux de synchronisation	40
2.2.1.2- Taux de gestation	42

2.2.1.3-Taux de vêlage	44
2.2.1.4-Taux de mortalité des veaux.....	45
2.2.2-FACTEURS DE VARIATION	46
2.2.2.1-Facteurs liés à l’animal.....	46
2.2.2.1.1- Age et numéro de lactation.....	46
2.2.2.1.2- Race et nombre de post-partum	47
2.2.2.1.3- Etat sanitaire des vaches.....	47
2.2.2.1.4- Allaitement	47
2.2.2.2-Facteurs non liés à l’animal.....	48
2.2.2.2.1- Infrastructures et voies de communication	48
2.2.2.2.2- Alimentation	48
2.2.2.2.3- Stress thermique.....	48
2.2.2.2.4- Qualité de la semence.....	49
2.2.2.2.5- Habilité de l’inséminateur.....	50
2.2.2.2.6- Niveau de collaboration de l’éleveur	50
2.2.2.2.7- Système d’élevage.....	51
DEUXIEME PARTIE :	ETUDES
EXPERIMENTALES.....	52
CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES	53
1.1-PRESENTATION DU SITE : LA REGION DE KOLDA	53
1.1.1- SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DECOUPAGE ADMINISTRATIF	53
1.1.2- RESSOURCES NATURELLES.....	54
1.1.3- DEMOGRAPHIE ET ASPECT SOCIAL	55
1.1.4- AGRICULTURE	55
1.1.5- ELEVAGE.....	56
1.2- PROJET DE DEVELOPPEMENT DE L’ELEVAGE DANS LE SUD DU	
SENEGAL ET DANS LA HAUTE CASAMANCE (PDSOC).....	57
1.2.1- PRESENTATION DU PROJET	57
1.2.2- OBJECTIFS DU PROJET	57
1.2.3- STRATEGIES DU PROJET.....	57

1.3-MATERIEL	58
1.3.1- MATERIEL TECHNIQUE	58
1.3.2- POPULATION CIBLE.....	58
1.4-METHODES	58
1.4.1- CONCEPTION DE LA FICHE D'ENQUETE.....	58
1.4.2- ECHANTILLONNAGE.....	59
1.4.3- ENQUETES	60
1.4.3.1- Enquête préliminaire	60
1.4.3.2- Enquête proprement dite	60
1.4.3.2.1- Fiche d'enquête.....	60
1.4.3.2.2- Site de l'enquête.....	61
1.4.3.2.3- Déroulement de l'enquête	62
1.4.4- ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES ENREGISTREES.....	64
CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION.....	65
2.1- PRESENTATION DES RESULTATS	65
2.1.1-STATUT SOCIAL DES ELEVEURS.....	65
2.1.2- TAUX DE GESTATION, TAUX DE VELAGE ET TAUX DE MORTALITE DES VEAUX	65
2.1.3- INFLUENCE DE QUELQUES PARAMETRES SUR LE TAUX DE GESTATION..	66
2.1.3.1-Paramètres intrinsèques à l'animal	66
2.1.3.1.1- Race de la vache.....	66
2.1.3.1.2- Age de la vache.....	67
2.1.3.1.3- Antécédents sanitaires de la vache	68
2.1.3.1.4- Jours post-partum (JPP)	69
2.1.3.2- Paramètres extrinsèques à l'animal	69
2.1.3.2.1- Localité	69
2.1.3.2.2- Système d'élevage.....	70
2.1.3.2.3- Alimentation	71
2.1.3.2.4- Protocole de synchronisation.....	72
2.1.3.2.5- Inséminateur	72

2.1.3.2.6-Heure de l'IA	73
2.1.4- INFLUENCE DE QUELQUES PARAMETRES SUR LE TAUX DE VELAGE	74
2.1.4.1-Race de la vache	74
2.1.4.2- Age de la vache.....	74
2.1.4.3- Antécédents sanitaires de la vache	75
2.1.4.4- Système d'élevage	75
2.1.5. INFLUENCE DE QUELQUES PARAMETRES SUR LE TAUX DE MORTALITE DES VEAUX	76
2.1.5.1- Alimentation des veaux.....	76
2.1.5.2- Durée de la gestation.....	76
2.1.5.3-Taille de la portée.....	77
2.1.5.4- Conduite des veaux	77
2.2-DISCUSSION.....	78
2.2.1- TAUX DE REUSSITE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE	78
2.2.2 - ETUDE DES PARAMETRES INFLUENÇANT LE TAUX DE REUSSITE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE	78
2.2.2.1- Variables intrinsèques à la vache.....	78
2.2.2.1.1- Race	78
2.2.2.1.2- Age	79
2.2.2.1.3- Nombre de jours post-partum.....	79
2.2.2.1.4- Antécédents sanitaires	80
2.2.2.2- Variables extrinsèques à l'animal.....	80
2.2.2.2.1- Localité	80
2.2.2.2.2- Système d'élevage.....	80
2.2.2.2.3- Alimentation	81
2.2.2.2.4- Inséminateur	81
2.2.2.2.5- Heure d'insémination artificielle	82
2.2.3- TAUX DE VELAGE.....	82
2.2.3.1- Influence de l'âge de la vache sur le taux de vêlage	83
2.2.3.2- Influence des antécédents sanitaires sur le taux de vêlage	83

2.2.3.3- Influence du système d'élevage sur le taux de vêlage.....	83
2.2.4- TAUX DE MORTALITE DES VEAUX.....	84
2.2.4.1- Influence de l'alimentation des veaux sur le taux de mortalité ...	84
2.2.4.2- Influence de la durée de gestation sur le taux de mortalité.....	84
2.2.4.3- Influence de la taille de la portée sur le taux de mortalité.....	85
2.2.4.4- Influence de la conduite des veaux sur le taux de mortalité.....	85
CHAPITRE III : CONTRAINTES ET RECOMMANDATIONS	86
3.1- CONTRAINTES.....	86
3.1.1- CONTRAINTES LIEES A L'ETAT.....	86
3.1.2- CONTRAINTES LIEES A L'ELEVEUR.....	87
3.1.3- CONTRAINTES LIEES AUX PRESTATAIRES.....	88
3.2- RECOMMANDATIONS.....	88
CONCLUSION GENERALE	91
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	94
WEBOGRAPHIE.....	104
ANNEXES.....	105

INTRODUCTION

Le Sénégal à l'image de la plupart des pays sahéliens est un pays à vocation agropastorale et l'élevage occupe une place de choix dans l'économie nationale. Le cheptel du Sénégal est important et varié, l'essentiel sur le plan économique étant constitué par le cheptel bovin. Ce dernier est caractérisé par une très faible productivité pouvant être expliquée essentiellement par les contraintes génétiques, alimentaires et climatiques auxquelles est confronté l'élevage.

En effet, les races bovines locales ont de faibles potentialités génétiques et leur production laitière reste insuffisante pour faire face aux besoins de la population.

Cette situation contraint le Sénégal à importer des grandes quantités de lait et produits laitiers. En 2007, la facture laitière s'élevait à 52 milliards de FCFA (**SOLEIL, 2009**). A cela s'ajoutent les prévisions d'évolution démographique et de croissance de la consommation individuelle de produits animaux qui montrent que, d'ici 2020, il va falloir produire plus de 220 milliards de litres de lait et 100 millions de tonnes de viande dans les pays en voie de développement pour faire face à la demande (**FAYE et ALARY, 2001**).

A ces dépenses et prévisions s'ajoutent les risques d'ordre sanitaire, liés à l'importation du lait et des produits laitiers frauduleusement enrichis par des substances dangereuses telles que la mélamine qui avaient provoquée en 2008 de nombreux décès chez des nourrissons (**OMS, 2008**).

Le faible potentiel génétique des races autochtones, les problèmes sanitaires non négligeables et les sorties de devises pour l'importation du lait et des produits laitiers ont amené l'Etat sénégalais à s'engager depuis 1995 dans beaucoup de projets d'amélioration génétique des races bovines locales tels que le PAPEL, le PNIA, le PRODAM et la GOANA.

Bien que ces projets basés sur des campagnes d'insémination artificielle aient permis d'augmenter sensiblement la production laitière chez des métisses nées, le taux de réussite en première insémination reste faible dans plusieurs régions tels que Saint Louis, Louga, Tambacounda et Kolda où il est en moyenne de 38,1% (KABERA, 2007).

Compte tenu des potentialités de l'IA, l'une des clés de la modernisation de l'élevage au Sénégal réside dans l'amélioration de l'efficacité de cet outil biotechnologique.

L'objectif général de notre travail est d'évaluer l'efficacité de l'insémination artificielle et des problèmes de survie des veaux dans le cadre de la campagne d'IA 2010-2011 réalisée par l'Etat du Sénégal en collaboration avec le PDESOC dans la région de KOLDA.

De façon spécifique, nous allons

- déterminer le taux de réussite de l'Insémination Artificielle en termes de fertilité et de prolificité des vaches;
- déterminer le taux de mortalité de veaux issus de la campagne d'IA 2010-2011;
- identifier et analyser des facteurs influençant les résultats d'insémination artificielle;
- proposer des solutions d'amélioration des résultats de l'insémination artificielle au Sénégal.

Cette étude comporte deux parties. La première partie qui est une synthèse bibliographique comporte deux chapitres : l'élevage bovin au Sénégal et l'insémination artificielle bovine. Quant à la seconde partie, elle est divisée en trois chapitres: matériel et méthodes, résultats et discussions et contraintes et recommandations.

**PREMIERE PARTIE : SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE**

CHAPITRE I: ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL

1.1-EFFECTIF DU CHEPTEL

Au Sénégal, l'élevage revêt une grande importance socio-économique et culturelle. Le cheptel y est très important et varié. Les statistiques font état en 2008 de 3 210 210 bovins, de 5 251 220 ovins et de 4 476 960 caprins (**DIREL, 2008**). L'élevage occupe une place de choix dans l'économie nationale, puisqu'il représente environ 35 % de la valeur ajoutée du secteur agricole et participe pour 7,5 % à la formation du PIB national. Le tableau ci-dessous donne la répartition du cheptel bovin au Sénégal.

Tableau I: Répartition du cheptel bovin par région du SENEGAL en 2008

REGION	NOMBRE DE TETES	PROPORTION (%)
DAKAR	20 160	0,65
THIES	169 110	5,47
DIOURBEL	155 000	5,02
KAOLACK	274 450	8,88
FATICK	238 500	7,72
TAMBACOUNDA	710 700	22,99
KOLDA	580 600	18,79
ZIGUINCHOR	98 600	3,19
LOUGA	300 800	9,64
SAINT-LOUIS	286 000	9,25
MATAM	171 800	5,56
KEDOUGOU	85 000	2,72
SEDHIOU	19 600	0,63
KAFFRINE	9 800	0,31
TOTAL	3 120 120	100

Source: **MEF/ANSD (2008)**

1.2-RACES EXPLOITEES AU SENEGAL

Les bovins exploités au Sénégal sont de diverses races. Il s'agit d'une part de races locales et d'autre part de races exotiques, et de métis issus des croisements entre races locales et entre races locales et exotiques.

1.2.1- RACES LOCALES

Les races locales exploitées au Sénégal, sont essentiellement la race N'Dama, le zébu Gobra, le zébu Maure.

1.2.1.1- Taurin N'dama

Le taurin N'Dama (**figure 1**) est caractérisé par sa trypanotolérance. Il vit dans le Sud et Sud-Est du Sénégal et est bien adapté au climat humide.

La robe est de couleur variable, généralement fauve. Les extrémités (tête, membre, queue) sont plus foncées que le reste du corps. Les Ndama ont une tête large, une encolure forte avec généralement des cornes en forme de lyre effilées à l'extrémité ; leurs poils sont fins et courts. La production laitière est comprise entre 0,9 et 1,25 litre de lait par jour pour une durée de lactation de 150 à 180 jours. Le poids moyen à l'âge de 4 ans est estimé à $382,6 \pm 20,0$ kg chez le mâle et à $286,7 \pm 8,3$ kg chez la femelle (**DIADHIOU, 2001**).



Figure 1: Taurin N'DAMA (source : **IBRAHIM O. 2009**)

1.2.1.2-Zébu Gobra

Le Gobra (**figure 2**) est un bovin à bosse, de grande taille (1,25 -1,4 m) et de format moyen avec une tête et des oreilles longues, des cornes en forme de lyre courte chez la femelle et longue chez le mâle (**PAGOT, 1985**).

La bosse est très développée, la robe est généralement blanche ou blanc rayé. Le fanon est large et plissé près des membres. Le Gobra est subconvexiligne, longiligne et hypermétrique, avec un front large sub-concave, des orbites saillantes et un mufle foncé ou décoloré. Il est utilisé pour ses aptitudes bouchères ; son rendement carcasse varie entre 48 et 56% (**PAGOT, 1985**). La production laitière de la femelle zébu Gobra est estimée entre 1,5 et 2 litres de lait par jour et la durée de lactation entre 150 et 180 jours (**PAGOT ,1985**).



Figure 2: Zébu GOBRA (source : **IBRAHIM O. 2009**)

1.2.1.3- Zébu maure

Le zébu Maure est un grand marcheur et un excellent porteur. Il est très résistant et peut s'abreuver tous les deux jours. Il a des cornes courtes et une robe généralement noire ou pie noire. La femelle est considérée comme une bonne laitière et produit en élevage extensif 800 à 1000 litres en 240 jours. Outre le

Sénégal, on le retrouve en Mauritanie et dans la boucle du Niger (**TRAORE, 1973**).

1.2.2- RACES EXOTIQUES

En dehors des races locales, il existe des races importées au Sénégal pour leurs potentiels en production laitière essentiellement et dans une moindre mesure pour la viande. Il s'agit des races Holstein, Jersiaise, Brunnes des Alpes, Guzérat, Gir... etc.

1.2.2.1-Holstein

Elle porte une robe pie noire aux tâches bien délimitées (**figure 3**). La sélection très forte a façonné une race dédiée à la production de lait. Sa production laitière moyenne au Sénégal est de 15 litres par jour pour une durée de lactation de 305 jours (**BA DIAO, 2005**). Sa hauteur au garrot est comprise entre 1,5 – 1,6 mètre et son poids moyen est de 675 kg.

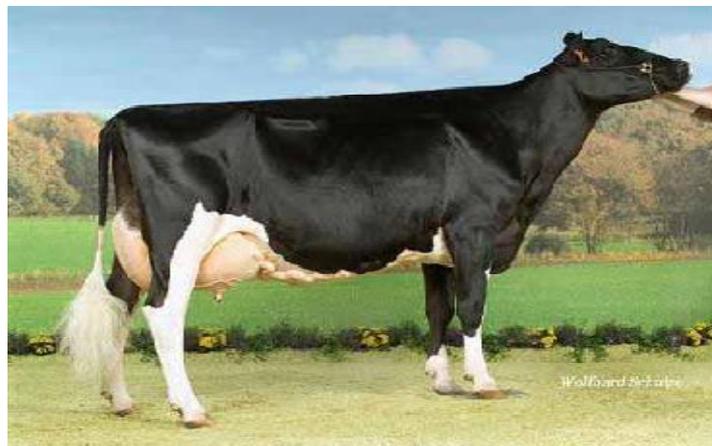


Figure 3: HOLSTEIN (source : ASSEU 2010)

1.2.2.2-Montbéliarde

La Montbéliarde (**figure 4**) est une race de bonne conformation. Elle porte une robe pie rouge aux tâches blanches bien délimitées, à la tête, sur le ventre, les membres et la queue. La taille est comprise entre 1,38 – 1,44 m pour un poids

vif de 600 à 1000 kg. D'après **BA DIAO (2005)**, la production laitière annuelle de la Montbéliarde a été estimée au Sénégal à 3605 ± 1356 kg.



Figure 4: MONBELIARDE (source: WIKIPEDIA 2010)

1.2.2.3-Jersiaise

Elle porte une robe fauve plus ou moins foncée, généralement pie ou unie (**figure 5**). Elle a une taille de 1,25 à 1,32 m au garrot pour un poids moyen de 300 kg. Au Sénégal, sa production annuelle a été estimée à 3217 ± 77 kg de lait avec une durée de lactation de 310 jours (**SOW, 1991**) contre 5100 kg/lactation en France.



Figure 5: JERSIAISE (source : WIKIPEDIA)

1.2.2.4-Guzerat

Le zébu Guzérat (**figure 6**) provient de la région du Gujerat en Inde. Il porte une robe gris métallisé allant du gris argent au noir acier. La bosse et le train arrière sont plus sombres surtout chez les mâles. La peau est noire et les poils sont courts. Les cornes sont longues et en lyre, les oreilles sont larges et pendantes. Sa production laitière varie entre 201 litres en 133 jours de lactation à 1875 litres en 348 jours de lactation en Inde (**Wikipédia, 2010**).



Figure 6: GUZERAT (source: **WIKIPEDIA 2010**)

1.2.2.5-Normande

La race Normande (**figure 7**) est issue de l'amélioration progressive de diverses populations bovines locales de Normandie. Elle fait partie des races dites mixtes. Les éleveurs qui l'utilisent tirent leur revenu aussi bien de la production de lait que de la production de viande. Son lait est riche autant en matière grasse qu'en matière protéique. Elle pèse en moyenne entre 700 et 800 kg pour une taille au garrot comprise entre 1,40 et 1,50 m (**WIKIPEDIA, 2010**).

La Normande n'a pas une robe Pie- noire mais panachée de blond, de marron-fauve et de blanc.



Figure 7: NORMANDE (source: **WIKIPEDIA 2010**)

1.2.3-METIS

Les métis sont des produits de croisement entre les races locales ou entre les races locales et une race exotique. C'est le cas du Djakoré (**figure 8**) résultant du croisement entre la race N'Dama et la race Gobra. Il hérite de ce fait, de la rusticité et de la trypanotolérance de ses parents.

Son poids adulte est compris entre 300 et 400 kg. Sa robe, le plus souvent unie et assez claire, varie du blanc au gris. Le Djakoré est rencontrée dans le bassin arachidier à côté du zébu Gobra et dans la zone de transition entre l'aire de peuplement du taurin N'dama et du zébu Gobra. Sa production laitière est améliorée par rapport à celle de la N'dama.



Figure 8: RACE DJAKORE (source : **IBRAHIM O. 2009**)

SYSTEMES DE PRODUCTION

Selon la disponibilité des ressources fourragères et du type de conduite associé, deux systèmes d'élevage sont rencontrés au Sénégal.

Il s'agit du système traditionnel qui regroupe l'élevage agro-pastoral et celui pastoral qui sont essentiellement de type extensif et du système moderne intensif dans la zone périurbaine de Dakar.

La figure ci-dessous montre les principaux systèmes de production au Sénégal.

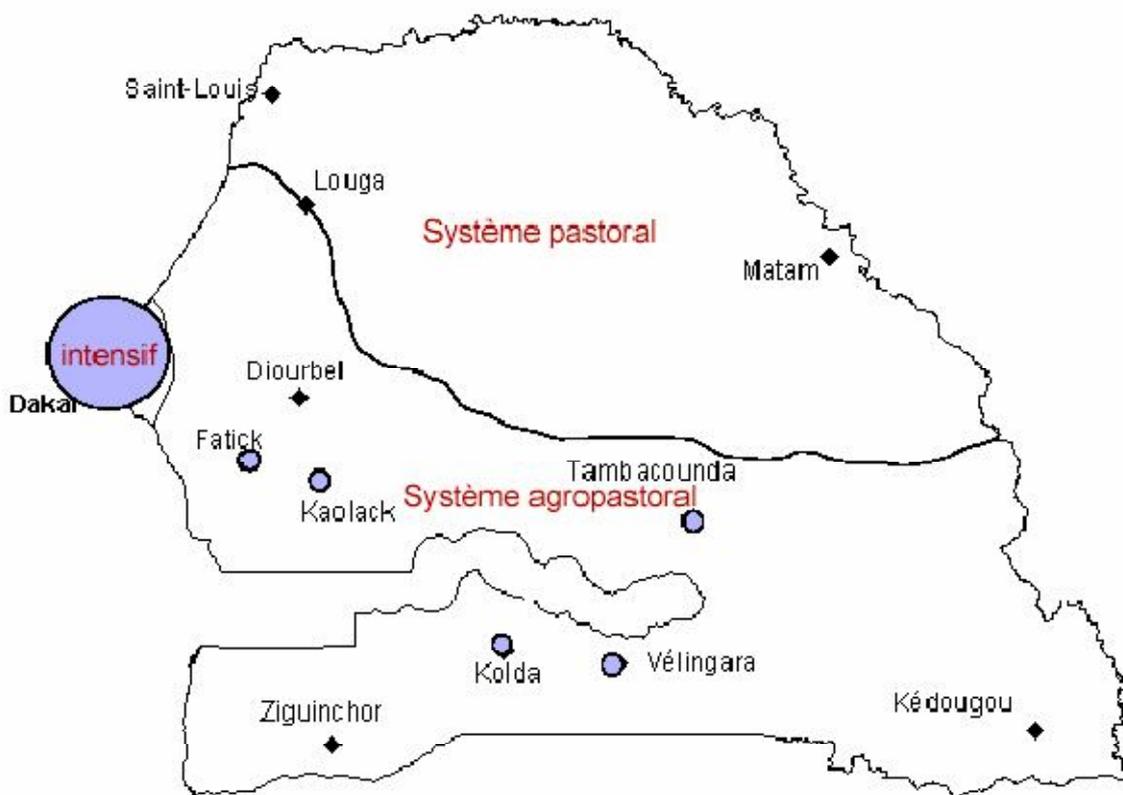


Figure 9: Principaux systèmes de production laitière au SENEGAL

(Source : BA DIAO, 2004)

1.3.1-ELEVAGE TRADITIONNEL

Cette pratique de l'élevage concerne la plus grande partie du cheptel sénégalais (**FALL, 1995**). Conduit selon un mode extensif, il est caractérisé par un investissement physique et financier et une productivité faibles (**DIOP, 1995**).

1.3.1.1-Système pastoral

Ce système est caractérisé par la transhumance, avec comme objectif primordial, la recherche de pâturages (**DIOP, 1997**),

La transhumance est définie par **PAGOT (1985)** comme étant un déplacement saisonnier, cyclique des troupeaux, synchrone du régime des pluies, pour l'exploitation des ressources fourragères et hydrauliques temporaires dans un espace agraire dont les éleveurs ont la maîtrise technique par droit d'usage coutumier.

C'est un système d'élevage localisé dans la zone sylvo-pastorale « le FERLO », domaine d'élevage, où l'activité agricole est peu développée, voire inexistante du fait de la faible pluviométrie (< 400 mm). Il concerne 32% des bovins et 35% des petits ruminants (**NSIDEL, 2004**).

1.3.1.2-Système agro pastoral

Ce système est caractérisé par une symbiose entre l'agriculture et l'élevage, et par une disponibilité des sous-produits agricoles et agro-industriels pour l'alimentation des animaux. Ainsi, l'élevage apporte à l'agriculture les facteurs essentiels à son développement, à savoir les fertilisants des champs et la force de travail, et en retour, les animaux reçoivent les résidus de récolte.

Il est localisé dans les zones où la pluviométrie est élevée et où l'agriculture extensive a évincé l'élevage extensif à savoir le Centre-Nord du Bassin Arachidier, la vallée du fleuve Sénégal, la zone Sud et Sud-est du Sénégal.

Il concerne environ 67% des effectifs bovins et 62% des petits ruminants. 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 (NSIDEL, 2004).

1.3.2-ELEVAGE MODERNE : SYSTEME INTENSIF

Le système intensif est rencontré essentiellement dans la zone des Niayes de Dakar et un peu dans la région de Thiès. Il intéresse l'embouche et surtout la production laitière et concerne 1% des bovins et 3% des petits ruminants. Selon **DIOP (1997)**, il est le lieu privilégié d'utilisation des produits croisés ou de races pures exotiques (Montbéliarde, Holstein, Jersiaise, Gir, Girolando, etc.). Dans la plupart des cas, les entrepreneurs de ce secteur ont une occupation principale (fonctionnaire, commerçants, industriels, etc.) leur garantissant plus de moyens financiers pour faire face aux investissements lourds (bâtiments, matériel de traite, parcelles de cultures fourragères, etc.), à l'utilisation de plusieurs intrants (vétérinaire, alimentaire, etc.) (**BA, 1991**).

Cette pratique de l'élevage est facilitée par la concentration des industries dans le milieu périurbain qui sont des sources potentielles d'emploi, mais aussi par l'existence de conditions de vies clémentes (accès à l'eau potable, électricité et service sociaux) par rapport à celles qui prévalent dans certaines régions agricoles affectées par la sécheresse et la désertification (**BA, 2001**).

1.4-CONSTRAINTES AU DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE

Le secteur de l'élevage occupe une place importante sur l'échiquier économique du pays et contribue à hauteur de 7,5% du PIB. Malheureusement il bute sur de nombreuses contraintes qui limitent son rendement économique.

Les principales contraintes sont d'ordre climatique, technique, sanitaire, génétique, socio-économique et commercial.

1.4.1-FACTEURS TECHNIQUES

1.4.1.1-Facteurs liés à l'abreuvement

En élevage, l'eau d'abreuvement doit être de bonne qualité, car si elle est de mauvaise qualité celle-ci peut entraîner des pathologies dans le troupeau telles que, la salmonellose, le botulisme, la para tuberculose, des parasitoses diverses et même des diarrhées néonatales chez les veaux qui peuvent provoquer des pertes très importantes. Cependant, dans les conditions d'élevage traditionnel, les animaux s'abreuvent au niveau des cours d'eau naturels (marigot, rivière, bassin de rétention...) qui sont le plus souvent des sites de développement de germes pathogènes pouvant compromettre l'état sanitaire des animaux dans le troupeau.

1.4.1.2-Facteurs liés à l'alimentation

L'alimentation est l'une des causes les plus importantes de l'infertilité des vaches en zone tropicale. Ce facteur alimentaire peut être analysé à deux niveaux :

- Une suralimentation (très rare en milieu tropical) peut être à l'origine d'une infiltration graisseuse au niveau de l'ovaire. Cette dernière associée à un syndrome hypohormonal retarde considérablement l'involution utérine sans laquelle la vache ne peut pas concevoir à nouveau ;
- Une sous-alimentation revêt un caractère endémique en zone tropicale. Cette sous-alimentation est surtout liée à la rareté et à la pauvreté des pâturages en saison sèche. Sur le plan hormonal, on observe en saison sèche une pseudo-hypophysectomie fonctionnelle ayant comme conséquence un trouble de la gamétogenèse voire une mise en veilleuse de l'activité ovarienne.

1.4.2-FACTEURS CLIMATIQUES

Le climat est certainement la contrainte la plus déterminante car il conditionne les ressources alimentaires du bétail.

Lorsqu'il s'agit de pluviométrie, la forte variabilité dans l'espace et dans le temps fait que la disponibilité des pâturages est très limitée en quantité et en qualité, surtout dans le système traditionnel qui caractérise l'élevage au Sénégal. Par ailleurs, d'après **PAGOT cité par KOUAMO (2006)**, les températures tropicales élevées sont de loin une contrainte importante à la production laitière intensive qui est pour la plupart axée sur l'exploitation des races tempérées. Il rapporte que de nombreuses études ont montré que le séjour pendant un temps prolongé à des températures supérieures à 25°C, particulièrement en ambiance humide entraîne une réduction de l'ingestion alimentaire des vaches et, par conséquent, une chute de la production et de la fertilité des animaux.

Par ailleurs, d'après **PAGOT cité par KOUAMO (2006)**, les températures tropicales élevées sont de loin une contrainte importante à la production laitière intensive qui est surtout axée sur l'exploitation des races exotiques.

1.4.3-FACTEURS SOCIO-ECONOMIQUES

Pour l'éleveur traditionnel, le critère numérique constitue le facteur prépondérant par rapport à la production par tête. Dès lors, la maximisation du profit par la production laitière plus rationnelle, ne constitue pas sa préoccupation majeure. A cela s'ajoutent le manque de formation des éleveurs et leur faible niveau de technicité (**KABERA, 2007**).

1.4.4-FACTEURS GENETIQUES

La plupart des races bovines africaines ont un potentiel génétique peu élevé. Par exemple, le taurin N'Dama exploité surtout en Casamance et au Sénégal Oriental, à l'âge de 4 ans a un poids estimé à 382,6 kg chez le mâle et à 286,6 kg

chez la femelle. De plus, on note la faiblesse du potentiel laitier des races locales dont la production oscille entre 1 et 4 litres par jour dans une période de lactation de 180 jours.

1.4.5-FACTEURS PATHOLOGIQUES

Ils sont plus constants en élevage traditionnel. Le Sénégal dispose d'une bonne couverture sanitaire concernant les grandes épizooties, il a été déclaré indemne de la peste bovine en Mai 2004. Néanmoins, certaines maladies peuvent encore se révéler économiquement redoutables. C'est le cas de certains parasitismes et des pathologies infectieuses comme la dermatose nodulaire, la fièvre de la vallée du Rift qui affectent fréquemment les bovins exotiques et les croisés. Ces contraintes sont aussi en relation avec la présence de glossines vectrices des trypanosomes, au Sud et au Sud-Est du pays. A cela s'ajoute le coût de plus en plus élevé des médicaments et matériel vétérinaires.

CHAPITRE II : L'INSEMINATION ARTIFICIELLE (IA) BOVINE

2.1- PRESENTATION DE L'IA

2.1.1- DEFINITION-HISTORIQUE

2.1.1.1- Définition

L'IA est une technique de reproduction qui consiste à déposer à l'aide d'un instrument approprié, la semence d'un taureau reproducteur dans les voies génitales de la femelle en période de chaleurs, en vue d'une fécondation.

Les différentes opérations techniques vont de la récolte du sperme au moyen d'artifice variable à sa mise en place, en passant par les examens (microscopiques, macroscopiques et biochimiques), la dilution, le conditionnement et la conservation.

L'IA qui est la biotechnologie de reproduction la plus largement utilisée dans le monde, fait partie des outils de diffusion du matériel génétique performant (**LOFTI et al., 1996**) et constitue à ce titre un outil de base du développement de l'élevage (**BENLEKHAL, 1993**)

2.1.1.2-Historique

L'IA a été utilisée au 14^{ème} siècle chez la jument par les Arabes et ce grâce à ABOU BAKR ENNACIRI, mais c'est seulement à la fin du 18^{ème} siècle que les premières inséminations des mammifères ont été rapportées.

Cependant, ce n'est qu'à la fin de la deuxième guerre mondiale que l'IA bovine a connu un essor véritable à la suite des progrès réalisés par l'équipe de CASSOU à Rambouillet.

En 1902, SAND au Danemark indique que l'importance de cette technique est l'emploi économique d'un reproducteur de haut potentiel génétique.

De plus en Afrique, les premiers essais ont été réalisés au Kenya, en Afrique du Sud en 1935 par l'équipe d'ANDERSON. Ces essais ont été introduits en Afrique de l'Ouest et du Centre dans les années 90 par l'équipe du Professeur PAPE EL HASSAN DIOP (cité par ASSEU, 2010).

De nos jours l'IA représente l'outil zootechnique ayant contribué incontestablement au développement des productions animales grâce à son importance sur le plan sanitaire, génétique et économique.

2.1.2-AVANTAGES ET INCONVENIENTS

2.1.2.1 Avantages

2.1.2.1.1-Avantages sanitaires

Le contrôle des mâles reproducteurs et de leurs troupeaux d'origine permet d'éviter la transmission de maladies vénériennes (trichomonose, campylobactériose...) ou de maladies contagieuses (brucellose, tuberculose, paratuberculose...). Cependant, l'inséminateur doit bien nettoyer son matériel ainsi que ses bottes pour ne pas transporter de maladies d'un élevage à l'autre.

2.1.2.1.2-Avantages d'ordre génétique

L'insémination artificielle est l'outil d'amélioration génétique principal. Elle permet une diffusion large et rapide du progrès génétique. L'amélioration génétique peut être basée sur la sélection du cheptel local et la diffusion des produits de la sélection afin d'améliorer les races locales tout en conservant les caractères d'origine, ou sur le croisement avec des races exotiques plus performantes par importation de semences congelées, ce qui permet d'accélérer l'amélioration génétique. L'IA permet donc d'augmenter le nombre de descendants par mâle et de dissocier dans le temps et dans l'espace les lieux de production et d'utilisation de la semence.

En Afrique tropicale on trouve des fermes appartenant aux Etats ou à de riches investisseurs privés qui importent des bovins exotiques, tels que des Holstein ou des Montbéliards. Ces bovins placés dans des fermes modernes à la périphérie des grandes villes produisent bien plus que les vaches locales. Cependant, ils n'atteignent jamais le niveau de production de leur pays d'origine. De plus, ils sont plus sensibles à la chaleur et aux maladies locales que les vaches du pays, et il y a souvent de lourdes pertes. Enfin, le coût du transport des animaux sur pied est très important.

L'IA permet le croisement à distance des races exotiques avec les races locales ce qui permet à la fois d'augmenter et d'améliorer la productivité du cheptel tout en conservant une certaine rusticité.

2.1.2.1.3-Avantages économiques

Grâce à l'IA l'éleveur n'a pas à entretenir un taureau et cela permet d'avoir plus de vaches productives pour une même surface de pâturages. De plus, cela diminue le danger que peut représenter l'entretien d'un taureau. Cependant, cet avantage n'est pas souvent pris en compte par les éleveurs en Afrique puisque les beaux taureaux font la fierté de leur propriétaire.

L'éleveur n'a pas à acheter de taureau à l'étranger, ce qui diminue les contraintes liées au transport d'un animal sur pied. De plus un taureau exotique aura des difficultés d'adaptation en zone tropicale, le risque de mortalité est élevé, ce qui représenterait une perte économique importante.

Enfin l'éleveur peut planifier sa production en fonction de l'alimentation disponible et des variations saisonnières des cours des produits.

2.1.2.2-Inconvénients

L'insémination artificielle peut entraîner la diffusion des gènes non désirés et/ou des tares génétiques lorsque le géniteur n'a pas été bien choisi. Ainsi, une perte

de gêne a été observée lors de la sélection du caractère lait «haute production laitière», obtenu au détriment de la rusticité, de la longévité et de la fécondité. En outre, elle a favorisé la consanguinité dans les élevages non contrôlés.

2.1.3- PREPARATION DE LA SEMENCE

2.1.3.1- Récolte et évaluation du sperme

2.1.3.1.1-Méthode de récolte du sperme

Le succès de L'IA est conditionné entre autres par la qualité du sperme récolté. Plusieurs méthodes de récolte du sperme ont été utilisées, certaines n'ont aujourd'hui qu'un intérêt historique comme l'utilisation d'un matériel en plastique dans le vagin, le massage des vésicules séminales, la récolte directe du sperme dans le vagin, et le massage de l'ampoule rectale du taureau. En pratique, les méthodes les plus couramment utilisées de nos jours sont la récolte au vagin artificiel et l'électro éjaculation.

2.1.3.1.1.1-Récolte au vagin artificiel

Cette méthode a été mise au point en 1914 par AMANIGA sur le chien. Elle fut améliorée à la suite par KAMAROU NAGEN en 1930 pour le taureau. Le modèle de vagin actuel a été mis au point par WALTON en 1940 (BIZIMUNGU, 1991).

Elle consiste à faire éjaculer le taureau dans un vagin artificiel au moment de la monte sur une vache en chaleurs ou non, un autre taureau ou sur un mannequin (**Figure 10**). Le vagin artificiel offre toutes les conditions du vagin naturel au moment du coït. La température doit être d'environ 40 à 42°C, la pression est assurée par infiltration d'eau tiède par l'orifice du robinet et la lubrification qui doit être faite par une substance insoluble dans le plasma séminal et non toxique pour le sperme. La récolte doit respecter les meilleures conditions hygiéniques.



Figure 10: Collecte de la semence au moyen du vagin artificiel

Source: **ELMORE (1996)** cite par **RUKUNDO (2009)**

2.1.3.1.1.2-Electro éjaculation

C'est une méthode de récolte de sperme par stimulation électrique des centres érecteurs et éjaculateurs (**Figure 11**). Elle s'effectue avec une électrode bipolaire lubrifiée à la vaseline et introduite dans le rectum après nettoyage avec de l'eau salée.

Cette méthode s'utilise chez les taureaux refusant le vagin artificiel ou ne pouvant pas sauter, suite aux problèmes articulaires ou à l'âge avancé (**DIOP, 1995**).



Figure 11: Electro-éjaculation

Source: **ELMORE (1996)** cite par **RUKUNDO (2009)**

2.1.3.1.2-Evaluation du sperme

Elle a pour objectif d'apprécier différentes caractéristiques biologiques du sperme et de préciser le niveau de dilution qu'il pourra supporter afin de préparer une semence correspondant à l'optimum biologique et économique recherché.

2.1.3.1.2.1-Examen macroscopique

C'est un examen visuel qui consiste à apprécier le volume, la couleur et l'aspect général du sperme récolté.

Le volume varie entre 0,5 et 14 ml en fonction de l'âge, de la race, de l'alimentation, des facteurs psychiques et environnementaux. Ce volume est en moyenne de 4 à 6 ml chez un taureau adulte tandis qu'il est de 2 ml chez le jeune.

Le sperme normal est de couleur blanchâtre et de consistance lacto-crémeuse suivant la concentration en spermatozoïdes (**BIZIMUNGU, 1991**). Il ne doit avoir ni trace de sang, ni de pus.

Les vagues macroscopiques se caractérisent par des tourbillons qui sont des signes de bonne qualité du sperme.

2.1.3.1.2.2-Examen microscopique

Il permet d'apprécier la motilité, la concentration et la morphologie des spermatozoïdes d'un échantillon.

La motilité du sperme est estimée à l'aide d'un microscope à plaque chauffante (37°C) immédiatement après son prélèvement. Il faut dissocier la motilité de masse de la motilité individuelle (grossissement différent).

- La motilité de masse ou motilité massale se fait à faible grossissement (x100 à x200). Elle détermine la proportion de spermatozoïdes mobiles : c'est la notion de fourmillement.
- La motilité individuelle est réalisée au fort grossissement (x400). Ce critère est basé sur l'observation du déplacement des spermatozoïdes. Elle permet d'évaluer le pourcentage de spermatozoïdes vivants.

La motilité constitue un élément très important d'appréciation de la qualité du sperme. En effet, le sperme n'est utilisable que si 60 % au moins de spermatozoïdes sont mobiles mais il est à noter que des éjaculats très mobiles peuvent ne pas féconder ou se congeler. Donc un sperme de bonne qualité présente 60 à 70 % de spermatozoïdes mobiles.

L'appréciation et la notation de la semence sont faites à partir d'une grille (**Tableau II**).

Tableau II: Grille d'appréciation de la motilité

Note	Appréciation des spermatozoïdes d'un éjaculat
0	Absence spermatozoïdes (anizospermie)
1	Absence spermatozoïdes vivants
2	25% spermatozoïdes vivants
3	50% spermatozoïdes vivants
4	75% spermatozoïdes vivants
5	100% spermatozoïdes vivants

La concentration en spermatozoïdes du sperme est déterminée par comptage cellulaire à l'aide d'un hématimètre (sperme dilué au 100^{ième} dans du sérum physiologique formolé à 2%) et par opacimétrie.

La concentration moyenne de l'éjaculat d'un taureau est de 1 milliard de spermatozoïdes par millilitre. Les éjaculats présentant moins de 0,7 10³ spermatozoïdes /ml ne sont pas utilisables (**BIZIMUNGU, 1991**).

L'étude de la morphologie permet de déterminer les anomalies morphologiques pouvant siéger au niveau de différentes parties du spermatozoïde. La technique la plus utilisée est la coloration à la migrosine-éosine qui permet de déterminer les pourcentages de spermatozoïdes vivants et/ou morts. Ne sont retenus pour l'IA que les spermes ayant moins de 25% de spermatozoïdes anormaux et plus de 60% de spermatozoïdes vivants (**PAREZ et DUPLAN, 1987**).

2.1.3.1.2.3- Examen biochimique

Cet examen porte sur le pH du sperme frais et l'activité métabolique des spermatozoïdes. Le pH du sperme normal est de 6,2 à 6,6.

L'étude de l'activité métabolique utilise plusieurs tests dont le plus répandu est l'épreuve à la réductase qui consiste à déterminer le temps mis par un échantillon de sperme pour décolorer une certaine quantité de bleu de méthylène. Plus ce temps est long, plus la qualité du sperme est réduite. Ainsi, pour un temps de réduction de 3 minutes, le nombre de spermatozoïdes vivants est au moins égal à 1 million/ml.

2.1.3.1.2.4-Pathologies du sperme

Il s'agit en effet de sperme souillé et pouvant par conséquent entraîner la transmission de certaines maladies à la femelle inséminée. Cette contamination peut provenir de l'appareil génital des taureaux, de mauvaises manipulations pendant la préparation de la semence ou de l'inséminateur même.

La présence des germes entraîne le plus souvent la modification des caractères du sperme, ce qui conduit à son rejet au moment des examens (**BIZIMUNGU, 1991**).

2.1.3.2-Dilution du sperme

Un éjaculat normal contient plusieurs milliards de spermatozoïdes ; pourtant il suffit d'un seul spermatozoïde pour féconder l'ovule. La dilution consiste donc à fractionner l'éjaculat en plusieurs doses fécondantes afin que plusieurs femelles puissent en bénéficier.

2.1.3.2.1-Taux de dilution

Il dépend de plusieurs facteurs dont:

- le volume de sperme récolté,
- la concentration du sperme,
- la proportion des spermatozoïdes vivants dans le sperme,
- la proportion des spermatozoïdes vivants au moment de l'I A.

Cette dilution doit donc tenir compte de la dose fécondante qui doit avoir au minimum 10 à 12 millions de spermatozoïdes vivants, sans oublier que la congélation entraîne une perte de 50 % de spermatozoïdes; ce qui justifie donc la variabilité du taux de dilution suivant que la semence est utilisée fraîche ou congelée.

2.1.3.2.2- Milieux de dilution

Ils doivent répondre à un certain nombre de critères. Ainsi un bon milieu de dilution doit:

- être non toxique pour les spermatozoïdes,
- avoir une pression osmotique, un équilibre électrolytique et un pouvoir tampon appropriés,
- répondre aux besoins énergétiques des spermatozoïdes,

- avoir un pouvoir protecteur à l'égard des variations des facteurs externes tels que la température, la lumière...,
- empêcher le développement microbien,
- avoir un prix de revient acceptable.

Signalons qu'il existe plusieurs types de dilueurs. Nous pouvons citer comme exemple le LAICIPHOS qui est préparé à base de lait de vache, additionné de 10 % de jaune d'œuf et d'antibiotiques.

2.1.3.3-Conditionnement et conservation

2.1.3.3.1- Conditionnement

Une fois diluée, la semence conditionnée en dose individuelle, permet une manipulation et une conservation facile. Ce conditionnement se fait dans des paillettes en plastique contenant des doses individuelles et portant des impressions permettant l'identification du centre de production (numéro), du taureau, sa race et la date de production. Ces paillettes sont de 0,5 ou 0,25 ml et contiennent 15 millions de spermatozoïdes.

2.1.3.3.2- Conservation

Les semences obtenues peuvent être utilisées fraîches ou conservées pendant longtemps.

2.1.3.3.2.1- Conservation de la semence fraîche

Elle ne peut être utilisée que dans un délai maximum de 3 jours et elle est conservée à 5°C (FALL, 1995). Il faut éviter, lors de la conservation le choc thermique en faisant baisser la température de 5°C toutes les 10 mn, entre 37°C, 22°C et 5°C toutes les 5 mn jusqu'à 5°C.

2.1.3.3.2.2- Conservation de la semence congelée

La congélation est une méthode de conservation qui a révolutionné l'IA. En effet, la congélation a permis une diffusion large et facile de la semence aussi bien dans le temps que dans l'espace.

La méthode utilise l'azote liquide dans lequel la semence est conservée à -196°C. Cette conservation est rendue possible grâce à l'action cryoprotectrice de certains produits tels que le glycérol.

Aussi, une nouvelle substance « la glutamine », testée par **TRIMECHE et al. (1996)** a montré un effet cryoprotecteur avec un mécanisme de protection différent de celui du glycérol et l'association de ces deux substances améliore significativement la qualité du sperme congelé.

2.1.4-SYNCHRONISATION DES CHALEURS

2.1.4.1-Moyens de synchronisation

La synchronisation des chaleurs des vaches nécessite l'utilisation de plusieurs hormones qui sont listées dans le tableau suivant.

Tableau III: Caractéristiques et quelques produits utilisés pour induire des chaleurs chez la vache.

Types d'hormones	Mode d'administration	Action biologique
Gonadotrophines PMSG HCG	Injection IM Injection IM	FSH mimétique LH mimétique
Progestagènes Progestérone Analogues de Progestérone	Injection, Implant, Spirale Injection, Implant, Spirale	Simulation de la phase lutéale (présence de Corps Jaune)
Œstrogènes Dérives de l'Œstradiol	Injection, Implant	
Prostaglandines PGF 2 α et Analogues	Injection IM, SC	Action lutéolytique

Source : **OUEDRAOGO (1989)**

2.1.4.1.1- Gonadotrophines

Elles sont utilisées sous le nom de PMSG qui présente à la fois une activité FSH et LH mimétique, avec une prédominance de l'activité FSH. En œstrus induit, la PMSG est injectée en dose unique à la fin du traitement aux progestagènes. Sur un cycle naturel, l'administration de PMSG s'effectue en fin de phase lutéale.

Les effets de la PMSG sont dose dépendants ; sa durée de vie est longue, et elle pourrait provoquer des perturbations (super ovulation) au niveau de la folliculogénèse (**WAGNER et al., 1993**).

2.1.4.1.2- Progestagènes

Ils entraînent un blocage de l'œstrus et de l'ovulation par feed-back négatif sur la sécrétion hypophysaire de LH; l'arrêt de l'utilisation se traduit par la maturation folliculaire et l'ovulation.

2.1.4.1.3- Œstrogènes

Ils agissent par blocage de la libération hypothalamique de la GnRH.

Leur administration serait suivie de chaleurs, mais il semblerait que ces chaleurs soient anovulatoires chez les Ndama au Sénégal (**DIOUF, 1991**). L'auteur préconise son utilisation en association avec les progestagènes pour des œstrus ovulatoires.

2.1.4.1.4- Les prostaglandines

Il s'agit de la PGF₂ α ou de ses analogues de synthèse. Elles sont lutéolytiques et ne sont actives qu'en présence d'un corps jaune d'au moins 5 jours.

Leur administration en une ou double injections provoque la lutéolyse, et donc l'œstrus et l'ovulation.

2.1.4.2- Méthodes médicales de synchronisation

En Afrique comme en France, le protocole de synchronisation à base d'implant sous-cutané le plus utilisé est le CRESTAR®, et celui à base de spirale est le PRID®.

- Spirale vaginal (PRID ND)

Le PRID® (progestérone releasing intravaginal device With œstradiol) est composé d'un élastomère en silicone inerte contenant 1,55 g de progestérone et d'une capsule de gélatine qui contient 10 mg de benzoate d'œstradiol. La spirale

présente à l'une de ses extrémités un orifice ou est attachée une cordelette dont le rôle est important lors du retrait du dispositif.

En pratique, son protocole d'utilisation est le suivant :

J0 : pose de la spirale ;

J10 : injection de prostaglandines ;

J12 : retrait de la spirale et injection de PMSG 500 UI ;

J14 : apparition des chaleurs 48 h après le retrait et insémination 56 h après retrait.

Après la synchronisation des chaleurs, il est possible, dans certains cas, de s'affranchir de la détection des chaleurs et d'inséminer tous les animaux le même jour (**GRIMARD et al., 2003**).

- Implant sous-cutané (CRESTAR ND)

Le CRESTAR® est une association de progestagène et d'oestrogène. Il est composé d'un implant Crestar® imprégné de Norgestomet (3 mg) qui est placé en sous-cutané sur la face externe de l'oreille et d'une solution injectable huileuse (2 ml) contenant 3 mg de Norgestomet et 3,8 mg de valérate d'oestradiol injectée en intramusculaire.

En pratique, son protocole d'utilisation est le suivant :

J0 : pose implant et injection de 2 ml de CRESTAR ;

J7 : injection de prostaglandines ;

J9 : retrait de l'implant et injection de PMSG 500 UI ;

J11 : apparition des chaleurs 24 h après retrait et insémination artificielle 48 h après retrait.

En résumé, chez la vache la synchronisation des chaleurs fait appel à la méthode hormonale basée sur les interactions entre les hormones ovariennes et hormones hypothalamo-hypophysaires. L'objectif principal de l'utilisation de cette biotechnologie est le regroupement des mises bas pour une exploitation optimale du troupeau.

2.1.4.3-Détection des chaleurs

L'intérêt d'une bonne détection des chaleurs est évident pour l'IA; elle a aussi une importance en monte libre pour prévoir les dates de vêlage, détecter les anomalies chez les reproducteurs et les femelles. Une bonne détection des chaleurs conditionne la rentabilité de l'élevage.

Elle permet surtout un choix judicieux du moment de l'insémination. Selon plusieurs auteurs (**BANE et HULTNES ,1974 ; TRAORE et BAKO, 1984**), les signes de chaleurs sont en général discrets chez les bovins tropicaux.

Plusieurs méthodes de détection sont proposées aujourd'hui et sont basées sur:

- ✓ l'observation directe ;
- ✓ l'observation indirecte.

2.1.4.3.1- Observation directe

L'observation directe peut être continue ou discontinue. Dans le cas de l'observation directe continue, l'éleveur doit en permanence surveiller son troupeau et ceci pose un problème de temps. Néanmoins elle est la méthode de choix et permet de détecter presque la totalité des vaches en chaleurs (**DIOP, 1995**). Quant à l'observation directe discontinue, les chaleurs sont détectées à des moments précis comme au moment de la traite, au moment du repos à l'étable, pendant l'alimentation, etc. Cette observation permet de détecter 88% de vaches en chaleurs (**HANZEN, 1981 cité par DIADHIOU, 2001**).



Figure 12: Signe de chaleurs chez la vache : acceptation de chevauchement
(Source : **HAKOU, 2006**)

L'efficacité de cette méthode d'observation directe est fonction de certaines caractéristiques :

- le lieu d'observation : la stabulation libre offre des conditions optimales pour la détection des chaleurs ;

- le moment d'observation: la plupart des tentatives de monte se produisent la nuit, aux premières heures de la journée et en fin de soirée. Les résultats de nombreuses recherches indiquent que plus ou moins 70% des montes se produisent pendant les moments les plus frais de la journée. De manière à pouvoir détecter plus de 90% des chaleurs dans un troupeau, les vaches doivent être observées attentivement aux premières heures de la matinée, aux heures tardives de la soirée et à intervalle de 4 à 5 heures pendant la journée (**WATTIAUX, 2006**) ;

- la fréquence d'observation: le nombre et le moment d'observation des chaleurs influencent énormément le pourcentage des femelles détectées en œstrus.

2.1.4.3.2- Observation indirecte

Cette méthode utilise des outils d'aide mis au point permettant, ainsi, d'augmenter l'efficacité de la détection des chaleurs. Il s'agit des marqueurs ou des révélateurs de chevauchement.

- Les révélateurs de chevauchement

Plusieurs systèmes ont été proposés pour mettre en évidence l'acceptation du chevauchement caractéristique de l'état œstral (**HANZEN, 2005-2006 cité par HAKOU, 2006**) :

- L'application de peinture :

La peinture plastique ou le vernis est appliqué sur le sacrum et les premières vertèbres coccygiennes des femelles. L'animal chevauchant son partenaire en état d'acceptation effacera ou dispersera ces marques colorées lors de sa retombée ;

- Les systèmes « Kamar » et « Oesterflash » :

Il s'agit d'appareils sensibles à la pression et qui peuvent être collés sur la croupe des vaches dont on veut détecter les chaleurs. Lorsqu'un animal en chaleurs est complètement chevauché par une congénère, la pression exercée provoque un changement de coloration dans la capsule de teinture se trouvant dans le dispositif. La capsule, sous la pression d'un chevauchement, se colore en rouge dans le système Kamar et en rouge phosphorescent dans le système Oester flash (**SAUMANDE, 2000 cité par HAKOU, 2006**).

- Le système Mater-Master :

Il est basé sur le même principe que le précédent. Il permet une quantification indirecte du nombre et de la durée des chevauchements. Le liquide coloré contenu dans un réservoir progressera de façon plus ou moins importante selon le nombre et l'intensité des chevauchements dans les deux systèmes tubulaires prolongeant le réservoir de colorant.

- Les licols marqueurs

Ces systèmes s'adressent aux animaux détecteurs. Il s'agit entre autres :

- D'une utilisation de peinture :

De bons résultats ont été obtenus en enduisant chaque matin le sternum et la face interne des membres antérieurs de l'animal détecteurs au moyen d'une substance colorée ;

- Du système Chin-Ball :

Le marquage est effectué lors de la monte à l'aide d'un réservoir encreur dont l'orifice inférieur est fermé par une bille maintenue en place par un ressort interne lorsque aucune pression n'est exercée (Modèle Chin-Ball) ;

- De Harnais marqueur :

Il s'agit de la fixation d'un crayon marqueur par l'intermédiaire d'un harnais au sternum de l'animal détecteur (taureau vasectomisé, à pénis dévié ou femelle androgénisée) ;

- Du système Sire-Sine :

Dans ce modèle, les marques sont tracées par un bloc de paraffine de couleur vive inséré dans une logette métallique et maintenue par une goupille.

Ces deux derniers systèmes sont fixés au niveau de la région sous-maxillaire de l'animal détecteur. Il convient d'accoutumer l'animal détecteur au port du licol marqueur dont le bon fonctionnement sera vérifié quotidiennement.

2.1.5- TECHNIQUE DE L'I.A

2.1.5.1- Moment de l'I.A

L'insémination doit être faite à un moment assez proche de l'ovulation. Si l'on admet que la durée de l'œstrus est de 24 heures, que l'ovulation a lieu 10 à 12 heures après la fin de l'œstrus et que les spermatozoïdes doivent séjourner pendant environ 6 heures dans les voies génitales femelles (phénomène de capacitation), le meilleur moment pour obtenir une insémination fécondante est la deuxième moitié de l'œstrus (**HASKOURI, 2001**).

Il est plus adéquat de réaliser les inséminations à 9,5 + 3,5 heures après le début des chaleurs selon **DIOP (1994)**. Dans la pratique, les vaches reconnues en œstrus le matin sont inséminées le soir et celles vues en chaleurs le soir sont inséminées le lendemain matin (**BROERS, 1995**). Par ailleurs, cette insémination doit de préférence être réalisée pendant les périodes fraîches de la journée pour augmenter le taux de réussites.

2.1.5.2-Procédé d'I.A

Dans la pratique de l'IA, les précautions suivantes doivent être prises :

- le matériel doit être en bon état pour ne pas entraîner des blessures de l'appareil génital de la femelle ;
- le matériel doit être stérile ;
- l'intervention doit être faite avec douceur car l'utérus est fragile.

Lorsque la semence est conditionnée en paillettes, elle est préalablement décongelée dans de l'eau tiède (35-37°C) pendant 15-30 secondes, elle est ensuite introduite dans le pistolet de Cassou; le bout thermo soudé vers l'avant est sectionné aux ciseaux (en biseau pour les paillettes de 0,5 ml, et en angle droit pour les paillettes de 0,25 ml), puis le pistolet est revêtu d'une gaine en plastique, puis d'une chemise sanitaire.

La vulve et le périnée étant soigneusement nettoyés à l'aide de la bétadine diluée avec de l'eau, l'inséminateur introduit une main gantée dans le rectum pour prendre le col de l'utérus qu'il va bien fixer. Avec l'autre main, il introduit le pistolet contenant la paillette dans la vulve (l'introduction est faite en tenant incliné le pistolet), et en le poussant vers l'avant et en suivant le plafond du vagin pour éviter le méat urinaire; il guide le pistolet vers le col qui doit être franchi, car le col de l'utérus est généralement ouvert au moment des chaleurs (en déplaçant légèrement le col par des mouvements de haut en bas et sur les côtés, il est possible de traverser les replis du col); puis en poussant le piston

vers l'avant, il dépose la semence à la sortie du col de utérin (**CRAPLET, cité par LAMINO, 1999**).

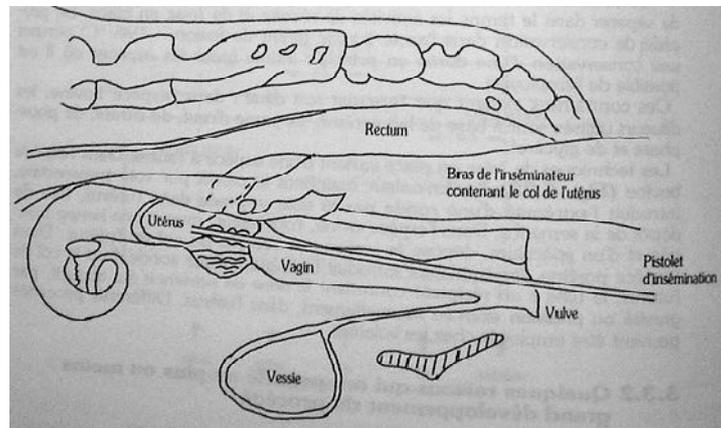


Figure 13: Technique recto vaginale source : **BARRET (1992)**

2.1.5.3-Lieu de dépôt de la semence

Le dépôt de la semence dans les voies génitales femelles tient compte des conditions d'éjaculation, mais aussi du fait que la semence est diluée, d'où la nécessité d'optimiser les chances de fécondation.

Chez les bovins, le dépôt de la semence peut se faire à différents endroits tels que :

- ✓ Le cervix (jonction utéro-cervicale), mais une bonne partie de la semence se trouvera dans le vagin, à cause des mouvements rétrogrades;
- ✓ Le corps utérin (juste en arrière du col utérin), qui est le lieu d'élection préférentiel;
- ✓ Ou les cornes utérines, car certaines études ont montré qu'il n'y a pas de différence entre le dépôt de la semence au niveau du corps ou des cornes de l'utérus; cependant, le dépôt de la semence dans les cornes utérines présente beaucoup plus de risques de traumatismes et d'infection de l'utérus (**BIZIMUNGU, 1991**).

2.1.6- DIAGNOSTIC DE GESTATION

2.1.6.1-Intérêt

Le diagnostic de gestation réalisé précocement permet :

- ✓ De détecter les vaches gravides pour mieux améliorer leur conduite d'élevage ;
- ✓ De dépister les vaches en état d'anœstrus pour pouvoir les traiter ;
- ✓ D'éviter l'emploi de certains médicaments susceptibles de provoquer des avortements (PGF2 α , corticoïdes ...).

2.1.6.2-Méthode de diagnostic de gestation

2.1.6.2.1- Méthodes cliniques

2.1.6.2.1.1- Palpation transrectale

Il s'agit de la palpation transrectale qui est souvent dite examen de confirmation, du fait qu'elle permet de mettre en évidence les mortalités embryonnaires tardives.

Elle consiste à faire une fouille transrectale du tractus génital de la femelle, afin d'apprécier les modifications morphologiques de l'appareil génital qui apparaissent de manière chronologique, à des stades déterminés de la gestation.

Elle est possible dès le 40e jour (6 semaines) de gestation chez les génisses, et le 50e jour (7 semaines) chez les vaches; sur le terrain elle est généralement faite à 60 jours après l'IA.

La gestation se traduit par :

- ✓ Une tonicité des cornes utérines avec crépitation qui est fonction de l'âge du fœtus;

- ✓ La présence d'un corps jaune volumineux sur l'ovaire de la corne gestante, entraînant une augmentation de la taille de l'ovaire concerné.

Il existe d'autres moyens cliniques de détection de gestation, mais qui sont généralement tardifs; il s'agit :

- Du développement abdominal;
- Du développement mammaire;
- Des mouvements fœtaux.

2.1.6.2.1.2- Non-retour en chaleurs

Le retour en chaleurs des femelles trois semaines après l'insémination est le signe le plus souvent d'un non gestation.

Il s'agit ici d'un diagnostic précoce, utilisable avant un mois de gestation; il consiste à observer les chaleurs entre le 18^e et le 23^e jour après l'IA.

Cependant, c'est un moyen peu fiable, étant donné qu'il existe des chaleurs silencieuses chez beaucoup de races bovines locales, et des femelles gestantes peuvent aussi présenter des manifestations d'œstrus.

Par ailleurs, un non- retour en chaleurs ne signifie pas toujours une gestation, car cela peut correspondre à un anœstrus ou à un cas pathologique (**THIAM, 1996**).

2.1.6.2.2- Méthodes biochimiques

2.1.6.2.2.1- Dosage des protéines fœtales

Il s'agit :

- Du BPAG : Bovine Pregnancy Associated Glucoprotein (**ZOLI et al., 1993; CHEMLI et al., 1996; TAINTURIER et al., 1996**); son utilisation est controversée en raison de sa rémanence, même après la mise bas.

○ De la PSPB : Pregnancy Specific Protein B (**SASSER et al., 1986; HUMBLLOT et al., 1988**); elle est décelable dans la circulation sanguine périphérique des femelles gestantes vers le 30e jour (concentration voisine de 2 ng/ml).

2.1.6.2.2- Dosage de la progestérone

Il s'agit d'un diagnostic précoce de non gestation. La technique consiste à estimer les taux de progestérone dans le sang ou dans le lait. Elle est utilisable entre le 21^{ième} et le 23^{ième} jour après IA. Les vaches supposées gestantes ont un taux de progestérone qui se maintient à un niveau supérieur à 1 ng/ml dans le sang et 3,5 ng/ml dans le lait. Un niveau inférieur à 1 ng/ml dans le sang ou 2 ng/ml dans le lait indique l'absence du corps jaune (CJ) et exclut par conséquent la gestation (**VANDEPLASSCHE, 1985**). Ce diagnostic constitue une technique de certitude pour la non gestation et seulement une présomption pour une gestation positive. Par conséquent, le diagnostic positif par dosage de progestérone doit être confirmé par exploration rectale vers la fin du 2^{ième} mois de gestation.

2.1.6.2.3- Méthodes biophysiques : Echographie

C'est une méthode à partir de laquelle les structures fœtales sont visualisées grâce à un écran. On peut pour cela apprécier la survie d'un embryon chez les bovins par la détection des battements cardiaques, ceci dès la 4^{ième} semaine après IA. C'est également un moyen fiable qui donne 96% d'exactitude à 40 jours après IA. Cependant, son coût élevé empêche son utilisation courante chez les bovins.

2.2- RESULTATS DE L'IA EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE ET FACTEURS DE VARIATIONS

2.2.1-RESULTATS DE L'I. A EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE

2.2.1.1- Taux de synchronisation

En Afrique sub-saharienne des études sur la réussite de l'IA ont montré que le taux de synchronisation est satisfaisant dans la plupart des pays (**Tableau IV**).

Ainsi, au Sénégal, ce taux est compris entre 87,76% pour le projet GOANA dans le département de Thiès (**IBRAHIM, 2009**) et est de 98,4% pour le projet PAPEL (**KABERA, 2007**). En République de Guinée, le taux de synchronisation est de 89,8% (**KAMGA, 2002**).

Tableau IV: Taux de synchronisation obtenus en Afrique subsaharienne.

Pays	Projets	Année	Effectif synchro nisé	Taux de synchroni sation (%)	Perte d'implants	Source
Sénégal	PAPEL	1995	122	114 (93,4%)	1 (0,9%)	IBRAHIM (1999)
		1996	97	93 (95,9%)	3 (3,1%)	
		1997	764	-	-	
		1998	781	-	-	
		2003-2004	447	98,4	-	KABERA (2007)
		2004-2005	107	90,7	-	HAKOU (2006)
	PRODAM	-	483	96,27	-	AMOU'OU (2005)
	PNIA	-	-	97,3	-	MOUDI (2004)
	Fermes	-	75	93,8	-	NDIAYE (1992) THIAM (1996)
		-	108	97,3	-	
GOANA	-	551	91,52	0	RUKUNDO (2009)	
	-	517	87,76	4	IBRAHIM (2009)	
Guinée		-	115	89,8	10	KAMGA (2002)

2.2.1.2- Taux de gestation

En Afrique subsaharienne, des études d'évaluation de la réussite de l'insémination artificielle bovine ont été réalisées dans beaucoup de pays et les résultats en terme de taux de gestation sont variables (**Tableau V**).

- Au Sénégal, plusieurs projets et privés (fermes) se sont investis dans l'IA. En effet, les résultats ont montré que le taux de gestation maximum (80%) a été obtenu au niveau des fermes (**MOUDI, 2004**) et le minimum (31%), il a été réalisé par le projet PNIA (**KOUAMO et al., 2009**).

Par ailleurs, pour certaines campagnes d'insémination artificielle de certains projets comme le projet de PAPEL, le taux de gestation est satisfaisant avec 51,93% (**PAPEL, 2005**) et pour d'autres, ce taux reste faible. Par exemple: pour le projet PRODAM le taux de gestation est de 35,9% (**GUEYE, 2003**).

Au final on peut dire que le taux de gestation obtenu pour les campagnes réalisées au Sénégal est compris entre 35,9% et 80%.

- En république de Guinée et au Mali, les taux gestation obtenus sont satisfaisants car ils dépassent celui obtenu par le projet PAPEL en 2005 et sont de 62% (**KAMGA, 2002**) et de 56% (**TAMBOURA, 1997**).

- Au Burkina Faso, ce taux de gestation est de 38,61% (**NYANTUDRE, 2001**). Il est très faible comparé à celui obtenu par les autres programmes d'IA des autres pays.

Tableau V: Différents taux de gestation obtenus en Afrique subsaharienne

Pays	Projets	Nombre de vaches inséminées	Nombre de vaches gestantes	Taux de gestation (%)	Sources
SÉNÉGAL	PAPEL	1748	623	43,41	LAMINOUE (1999)
		3165	1453	51,93	PAPEL (2005 ; 2006)
		431	138	38,1	KABARA (2007)
		99	36	37,11	HAKOU (2006)
	PRODAM	384	138	35,9	GUEYE (2003)
		165	76	31-42 46,06	KOUAMO et al., (2009)
		237	105	44,3	ALLOYA (2009)
	GOANA	551	136	46,1	RUKUNDO (2009)
		513	178	48,37	IBRAHIM (2009)
	FERMES	102	52	50,98	THIAM (1996)
-			54,54 80	MOUDI (2004)	
MALI	PDAP	4915		56	TAMBOURA (1997)
BURKINA FASO	PNPDL	202	-	38,61	NYANTUDRE (2001)
GUINÉE	-	115	67	62	KAMGA (2002)

2.2.1.3-Taux de vèlage

Les recensements des vèlages ne sont pas toujours effectués du fait des systèmes d'élevage de transhumance pratiqués en Afrique.

Cependant, des études ont été menées dans différents pays comme le Burkina Faso, le Mali et le Sénégal (**Tableau VI**).

En effet, ces études ont révèlé qu'au Burkina et au Mali, les taux de vèlage obtenus sont respectivement de 93,6% (**NYANTUDRE, 2001**) et de 97% (**POUSGA, 2002**).

Au Sénégal, le taux de gestation le plus élevé (34,6%) est obtenu par le programme PNIA (**ALLOYA, 2009**) et le plus faible (3,25%) (**MIME, 1981**) au CRZ de Dahra.

Tableau VI: Différent taux de vèlage obtenu en Afrique subsaharienne

Pays	Projets	Nombre de vaches inséminées	Nombre de vèlages	Taux de vèlages	Sources
SÉNÉGAL	PAPEL	1373	380	28	PROCORDEL (2001)
	PRODAM	384	138	26,5	ISRA (2003)
	PNIA	981	153	15,6	ISRA (2003)
		237	82	34,6	ALLOYA (2009)
	CRZ	-	-	3,25	MIME (1981)
MALI	PDAP	2151	-	97	POUSGA (2002)
BURKINA FASO	PNPDL	73	-	93,6	NYANTUDRE (2001)

2.2.1.4-Taux de mortalité des veaux

La mortalité des veaux issus de l'IA peut être considérée comme source de pertes. En effet, des recensements sur le taux de mortalité des veaux ont été réalisés dans plusieurs pays de l'Afrique subsaharienne (**Tableau VII**).

- Au Sénégal, le taux de mortalité des veaux est seulement disponible pour le programme PNIA dans la région de Thiès. En effet, sur 87 veaux nées, 4 veaux sont morts d'où un taux de mortalité de 4,6% (**ALLOYA, 2009**).
- Au Mali, les taux de mortalité obtenus par le programme PDAP sont de 8,69% (**TAMBOURA, 1997**) et de 5,7 à 12% (**POUSGA, 2002**) et sont supérieurs à celui obtenu par PNIA au Sénégal.

Au Burkina Faso, le taux de mortalité obtenu est de 2,73% (**NYANTUDRE, 2001**) et il constitue le taux le plus faible enregistré par les différents programmes d'IA en Afrique subsaharienne.

Tableau VII: Taux de mortalité des veaux obtenu par différents programmes d'IA en Afrique subsaharienne.

Pays	projets	Nombre de veau Nés	Nombre de veaux morts	Taux de mortalité	Sources
SENEGAL	PNIA	87	4	4,6	ALLOYA (2009)
MALI	PDAP	-	-	8,69	TAMBOURA (1997)
		-	-	5,17-12	POUSGA (2002)
BURKINA FASO	PNPDL	73	2	2,73	NYANTUDRE (2001)

De façon globale, le taux de réussite en première insémination obtenu par les différents programmes d'IA dans les pays d'Afrique subsaharienne, reste jusque-là non satisfaisant. Ceci est dû à l'existence d'un certain nombre de facteurs de variation.

2.2.2-FACTEURS DE VARIATION

2.2.2.1-Facteurs liés à l'animal

2.2.2.1.1- Age et numéro de lactation

Chez la vache on observe habituellement une réduction de la fertilité avec l'augmentation de l'âge (**THIMONIER J. et CHEMINEAU P., 1988**). Suivant le numéro de lactation, **WELLER et al., (1992)** admettent chez la vache laitière une réduction de la fertilité avec l'augmentation du numéro de lactation.

2.2.2.1.2- Race et nombre de jours post-partum

Selon **HANZEN, (1996)**, le meilleur taux de réussite est obtenu entre le 70^{ième} et le 90^{ième} jour de post-partum ; il diminue au cours des périodes précédentes. Par contre, **STEVENSON et al. (1983)** constatent une augmentation de la fertilité au cours du post-partum. Les vaches zébus sont réputées avoir de plus longs anoestrus que les taurins. Les métisses de races locales et exotiques présentent un taux de gestation plus élevé que ceux obtenus avec les races Gobra et Djakoré (**AMOU'OU, 2005**).

2.2.2.1.3- Etat sanitaire des vaches

Les causes d'infertilité liées au mauvais état de l'appareil génital sont nombreuses. Chez la vache laitière, les kystes ovariens et les infections du tractus génital sont parmi les pathologies du post-partum qui ont des effets négatifs sur la fertilité (**HANZEN, 1996**).

Selon **DJALAL (2004)**, la cétose entraîne une baisse de la fertilité chez la jersiaise. Les parasitoses, endémiques sous nos tropiques ont également des répercussions non négligeables sur la fertilité des animaux soumis à l'insémination. D'autant plus qu'il y a une recrudescence des pathologies notamment parasitaires (trypanosomoses, helminthoses) pendant la saison pluvieuse et post-pluvieuse (**CHICOTEAU, 1989**).

2.2.2.1.4- Allaitement

L'allaitement ou la lactation prolonge l'activité cyclique de l'ovaire après la mise bas. **SAWADOGO (1998)**, a estimé que pour un même niveau de production, la tété du veau exerce une inhibition plus forte que la traite. La fertilité des femelles allaitantes ou en lactation, peu de temps après la parturition est, en effet toujours plus faible que celle des femelles sèches (**BARRET, 1992**).

2.2.2.2-Facteurs non liés à l'animal

2.2.2.2.1- Infrastructures et voies de communication

Le manque de développement des infrastructures en milieu rural et l'insuffisance des moyens de communication (routes, pistes impraticables, manque de liaisons téléphoniques...) constituent un handicap majeur à l'extension de l'insémination artificielle. Celle-ci nécessite le déplacement des techniciens chez les éleveurs qui par manque de moyens de contact, s'est souvent soldée par des échecs. La conséquence en est une perte de confiance de la part des éleveurs et la diminution du taux de participation aux campagnes (**BENLEKHEL et al., 2000**).

2.2.2.2.2- Alimentation

La réussite de l'IA ou la fertilité est influencée par l'état nutritionnel des vaches. En effet, la principale contrainte aux performances reproductives du zébu Gobra est la sous-alimentation (**CHICOTEAU, 1991**). Selon **KAMGA (2003)**, une bonne alimentation peut conduire à une puberté; précoce par contre, une sous-nutrition retarde la puberté.

La fertilité post-partum est également influencée par l'alimentation qui y joue un rôle majeur. En effet, la vache, après la parturition, présente une période d'anœstrus dit physiologique qui dure en moyenne 3 mois chez les vaches allaitantes et 2 mois chez les vaches en lactation dans nos conditions d'élevage en milieu tropical (**SAWADOGO, 1998**). Si la femelle est sous-alimentée, ceci se traduit par une infertilité post-partum et un allongement de l'intervalle vêlage-vêlage (**SMITH et al., 1994**).

2.2.2.2.3- Stress thermique

Les températures élevées affectent négativement la qualité de la semence avec une diminution du pourcentage de spermatozoïdes vivants et de leur motilité,

ainsi qu'un accroissement des formes anormales (**ROLLINSON, 1971**). Chez la femelle, il est généralement décrit une réduction de la durée et de l'intensité des œstrus en cas de fortes chaleurs (**MOUDI, 2004**).

2.2.2.2.4- *Qualité de la semence*

Des études au niveau des centres de recherche sur l'insémination artificielle au Maroc ont montré que toute la chaîne de production de la semence, notamment la récolte, la dilution du sperme et la congélation de la semence doivent concorder avec les normes internationales reconnues dans les centres d'IA (**BENLEKHEL et al., 2000**).

D'ailleurs, certains problèmes qui à l'heure actuelle paraissent peu importants, peuvent devenir très aigus surtout quand les géniteurs sont plus âgés, notamment les tests utilisés pour évaluer la qualité biologique de la semence sont très subjectifs et n'ont pas une forte corrélation avec la fertilité réelle du taureau reproducteur.

Au niveau des centres de production et chez les inséminateurs, la qualité biologique de la semence est très bonne. Selon **POUSGA (2002)**, les paillettes contenant au moins 10 millions de spermatozoïdes normaux et vivants, doivent permettre l'obtention d'un taux de réussite (fertilité) satisfaisant à la première IA, de 60%. Ainsi pour bien conserver la bonne qualité de la semence, on doit respecter les conditions suivantes :

- Une fertilité moyenne du taureau ;
- Une conservation adéquate (-196°C) jusqu'à son utilisation finale ;
- Une décongélation adéquate et progressive au moment de son utilisation ;
- Une non contamination de la semence.

En effet, l'éloignement entre le centre et le point d'intervention implique une détérioration de la semence et du matériel, à cause de manipulations répétées.

De plus, l'éloignement pourrait entraîner une rupture de stock en azote liquide (milieu de conservation des paillettes) ou même de la semence voire une perte de la qualité de cette dernière.

2.2.2.2.5- Habileté de l'inséminateur

Le taux de gestation varie en fonction de la technicité de l'inséminateur et de la régularité de son activité (**AMOU'OUB HARMONISER, 2005**). En effet, l'agent inséminateur intervient à tous les niveaux ; depuis la manipulation de la semence jusqu'à sa mise en place finale en passant par l'organisation de ses tournées.

Ainsi, les faibles taux de fertilité obtenus dans les campagnes du Projet d'Appui à l'Elevage (PAPEL) sont imputables à la faible maîtrise de la technique par les jeunes inséminateurs nouvellement formés (**GUEYE, 2003**). L'inséminateur doit avoir le savoir-faire mais aussi la maîtrise du milieu d'intervention pour mieux organiser ses passages dans les différents centres ou doivent se regrouper les vaches sélectionnées pour l'IA.

2.2.2.2.6- Niveau de collaboration de l'éleveur

L'éleveur est le principal acteur qui conditionne la réussite ou l'échec de l'insémination, par son comportement et son jugement vis-à-vis de l'IA (**BENLEKHEL et al., 2000**). Cela fait qu'il est important, avant de commencer tout projet d'IA, des tournées de sensibilisation des éleveurs à cette nouvelle technologie doivent être réalisées. Elles permettront de sélectionner les éleveurs les plus motivés ainsi que les élevages les plus appropriés et de savoir les localités les plus accessibles. Des programmes de vulgarisation doivent être mis en place dans la zone d'IA, et porteront sur les contraintes alimentaires et sanitaires nécessaires au bon développement du projet.

Il faut absolument que les éleveurs soient convaincus de l'intérêt de l'IA afin qu'ils s'impliquent dans le programme et suivent le protocole mis en place.

2.2.2.2.7- Système d'élevage

Le système d'élevage pratiqué peut influencer sur la réussite de l'IA car le système à dominance pastorale qui est selon **DIOP (1997)**, caractérisé par la transhumance, avec comme objectif primordial, la recherche des pâturages, rend très difficile la réalisation d'insémination artificielle. Aussi, il est très difficile de respecter les dates de rendez-vous pour les plans d'insémination puisque l'éleveur et son troupeau se déplacent aux grés des saisons et des pâturages disponibles. La présence de mâles « vagabonds » dans le troupeau perturbe parfois les résultats d'insémination artificielle.

Par contre, le système agro-pastoral est selon **DIOP (1997)**, un élevage qui évolue vers la sédentarisation, avec l'utilisation de sous-produits agricoles et donc plus adapté à l'IA, puisqu'il n'y a pas de transhumance des animaux et ceux-ci sont souvent mieux nourris en comparaison à l'élevage pastoral.

DEUXIEME PARTIE :
ETUDES EXPERIMENTALES

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

1.1-PRESENTATION DU SITE : LA REGION DE KOLDA

1.1.1- SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DECOUPAGE ADMINISTRATIF

La région de Kolda est située au Sud du Sénégal, dans la Casamance naturelle et plus précisément en moyenne et haute Casamance. Elle est située entre les 12°20 et 13°40 de latitude nord, et les 13° et 16° de longitude Ouest et est limitée par :

- la Gambie au Nord ;
- la Guinée et la Guinée Bissau au Sud ;
- les régions de Tambacounda à l'Est et Sedhiou à l'Ouest.

Par sa position géographique, la région est prise en étau entre les pays limitrophes avec lesquels elle partage plus de 500 km de frontière.

Elle couvre une superficie de 21011 km², soit 10,68 % du territoire national, ce qui en fait la quatrième région la plus vaste du pays.

La région de Kolda est née de la scission de l'ancienne région de la Casamance en 1984. Elle a été créée par la loi 84-22 du 22 Février 1984 modifiant la loi 72-02 relative à l'organisation de l'Administration Territoriale et Locale.

La réforme administrative du 10 juillet 2008 a divisé l'ancienne région de Kolda en deux : une nouvelle région de Kolda et la naissance de la région Sédhiou en région.

La nouvelle région de Kolda issue de cette réforme du 10 juillet 2008, comprend les départements suivants :

- Le département de Kolda, avec trois nouvelles communes (Dabo – Salikégné – Saré Yoba Diéga).

- Le département de Médina Yoro Foula qui est une nouvelle création avec deux communes qui sont Medina Yoro Foula et Pata.

- Le département de Vélingara, qui en plus de l'ancienne commune de Vélingara s'est renforcé avec deux nouvelles communes qui sont : Kounkandé et Diaobé - Kabendou.

La figure ci-dessous donne le nouveau découpage administratif de la région de Kolda

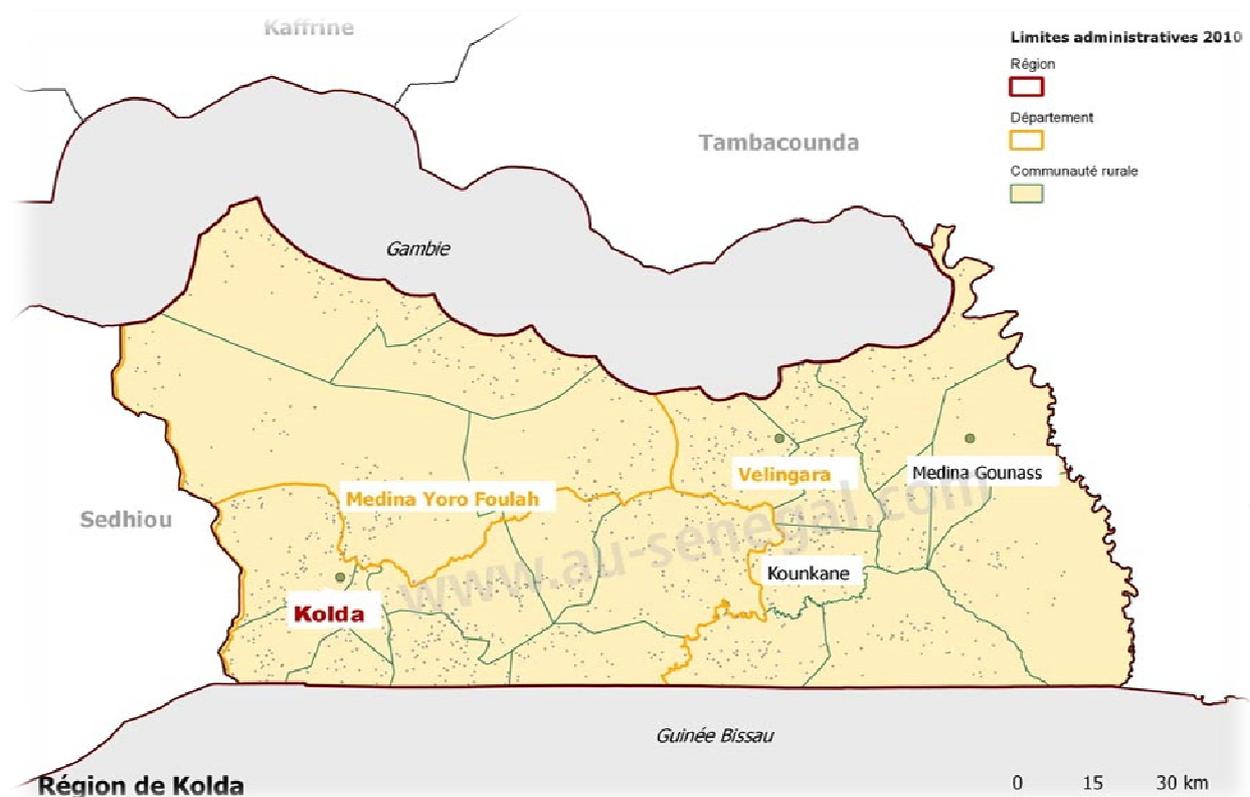


Figure 14: Carte de la région de Kolda (Source : www.au-senegal.com)

1.1.2- RESSOURCES NATURELLES

Le climat est de type soudano-guinéen recevant des précipitations qui s'étalent de Juin en Octobre avec une intensité maximale en Août et Septembre, et une saison sèche qui couvre la période de Novembre à Mai. Les précipitations moyennes varient de 700 à 1300 mm. Les températures moyennes mensuelles

les plus basses sont enregistrées entre Décembre et Janvier et varient entre 25 à 30°C, les plus élevées sont notées entre Mars et Septembre avec des variations de 30 à 40°C.

Le relief est constitué de grés sablo-argileux formant des plateaux avec une végétation naturelle abondante (savane ou forêt claire), entrecoupée de vallées dans lesquelles se trouvent les rizières et les pâturages de bas-fonds.

Le réseau hydrographique est dense et se compose de cours d'eau très importants qui sont la Casamance et ses affluents, le fleuve Kayenga et son affluent, l'Anambé.

1.1.3- DEMOGRAPHIE ET ASPECT SOCIAL

La population de Kolda est estimée en 2009 à 585155 habitants sur une superficie de 13 718 km², ce qui donne une densité de 43 habitants au km².

Avec le tracé actuel de la région, issu de la réforme du 10 Juillet 2008, Kolda présente une nouvelle configuration ethnique. Les Peulh font maintenant plus de 75% de la population de la région. Les Manding et les Wolof font respectivement 7,31% et 7,22%. Les Sarakolé font 2,33%, les Diola 1,36% et les Sérère 1,10%. Plus de 19 autres minorités ethniques et nationalités sont dénombrées dans la région et représentent environ 5,5% de la population.

1.1.4- AGRICULTURE

L'activité agricole mobilise plus de 80% des actifs de la région pendant 2 à 3 mois de l'année, assure 70 à 80% des revenus des producteurs et joue un rôle prépondérant et dynamique dans l'alimentation des populations. Les cultures principales pour la consommation domestique sont surtout le sorgho, l'arachide, le maïs, le riz, le haricot et le manioc. Les cultures pour l'exportation sont le coton et le sésame.

Selon la division des statistiques agricoles (DISA), la région de Kolda occupait en 2003/2004, la première place pour la production de coton (37433 tonnes) et de sésame (10037 tonnes), la deuxième place pour l'arachide (69000 tonnes) et la troisième place pour les céréales (234000 tonnes, soit environ 16 % de la production nationale).

L'arboriculture et le maraîchage sont également pratiqués à grande échelle partout dans la région, mais rencontrent beaucoup de difficultés liées à l'enclavement et à l'absence de transformation adéquate.

1.1.5- ELEVAGE

L'élevage est également pratiqué à grande échelle à Kolda, qui se classe première région sur le plan des effectifs avec près de 500.000 têtes de bovins et 1000000 ovins/ caprins, soit près de 25% du cheptel national.

Les pâturages naturels dont les rendements sont estimés à près de 4.500 kg de matière sèche à l'hectare chaque année, sont fréquemment décimés par les feux de brousse.

L'élevage qui repose sur un système extensif et la transhumance, exerce plus de pression sur l'environnement que le système moderne intensif. Ce type d'élevage traditionnel est souvent source de conflits entre agriculteurs et éleveurs autour des zones de pâturage et des réserves d'eau.

1.2- PROJET DE DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE DANS LE SUD DU SENEGAL ET DANS LA HAUTE CASAMANCE (PDSOC)

1.2.1- PRESENTATION DU PROJET

Le Projet de développement de l'élevage au Sénégal Oriental et en Haute Casamance (PDESOC) est un projet qui intervient dans les régions de Kolda, Tambacounda et Kédougou. Il est financé par la Banque islamique de développement (BID) (56 %), la Banque arabe pour le développement économique en Afrique (BADEA) (33 %) et le gouvernement du Sénégal (11%).

Sa naissance permet d'accompagner la politique de l'Etat dans l'amélioration de la production animale et laitière, l'exploitation des pâturages, la sécurité alimentaire....

1.2.2- OBJECTIFS DU PROJET

Entre autres objectifs poursuivis par le PDESOC, figurent la réduction de la pauvreté, la gestion durable des ressources naturelles et hydrauliques, les activités de micro-crédits, l'appui à la sécurisation et à l'amélioration de la productivité de l'élevage pastoral extensif, l'organisation et le développement des institutions et associations professionnelles intervenant dans le secteur de l'élevage.

1.2.3- STRATEGIES DU PROJET

Pour atteindre ses objectifs, le projet PDESOC prévoit reconstruire et équiper les maisons des éleveurs des régions de Kolda et Tambacounda, en plus de l'érection d'infrastructures pastorales à savoir la construction de 50 postes vétérinaires, 17 forages et 30 puits pastoraux. A cela s'ajoutent la mise en place d'une ligne de crédit pour booster les activités génératrices de revenus, la recherche et le développement de l'élevage dans les régions concernées.

1.3-MATERIEL

1.3.1- MATERIEL TECHNIQUE

Il est essentiellement constitué d'une fiche d'enquête (en annexe). La fiche comprend 7 parties à savoir :

- L'identification de l'éleveur et de son élevage ;
- La situation de l'élevage : système d'élevage et alimentation ;
- La conduite de vaches sélectionnées (depuis la sélection jusqu'à l'IA) ;
- La fertilité des vaches inséminées ;
- Les vêlages et la taille des portées;
- La mortalité des veaux ;
- Et l'alimentation et la conduite des veaux.

1.3.2- POPULATION CIBLE

Les enquêtes ont été effectuées chez des éleveurs de bovins de la région de Kolda. Ils sont composés de Peulh, de Wolof, de Djoola, de Sérères, de Ballantes répartis dans 37 villages.

1.4-METHODES

1.4.1- CONCEPTION DE LA FICHE D'ENQUETE

Elle a été conçue après avoir fait des entretiens avec des docteurs qui ont été impliqués dans les campagnes d'insémination artificielle bovine antérieures et en se référant aux fiches d'insémination réalisées par les prestataires. Ainsi, pour qu'elle soit en conformité avec notre thème de travail, la fiche d'enquête a été testée plusieurs fois avant d'être adoptée.

1.4.2- ECHANTILLONNAGE

Après avoir reçu les fiches de sélection-insémination auprès des prestataires, nous avons effectué un échantillonnage qui est fait selon la méthode en grappe. Les grappes sont représentées par les centres d'insémination artificielle et où tous les éleveurs dont les vaches ont été inséminées ont tous été pris en compte. En effet, la période d'insémination artificielle qui s'étendait entre le 23 décembre 2010 et le 27 janvier 2011 dans toute la région, a été scindée en 3 tranches : une tranche supérieure, une tranche moyenne et une tranche inférieure (figure 15).

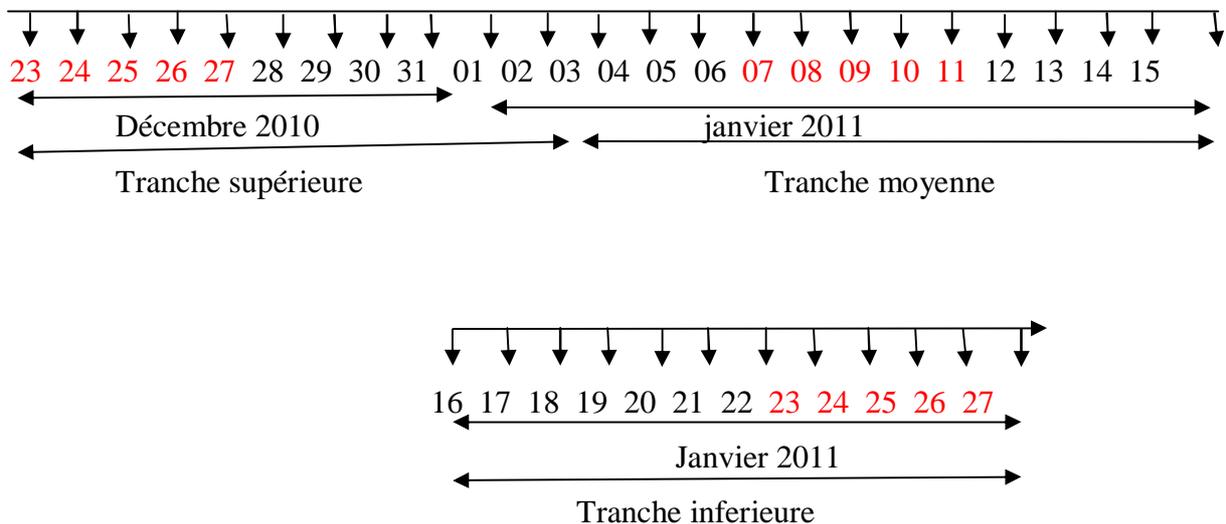


Figure 15: Méthode de sondage utilisée (centres d'IA représentent les grappes).

- Pour la première tranche (tranche supérieure), nous avons choisi les centres où l'insémination a été effectuée les trois à cinq premiers jours ;
- Pour la deuxième tranche (tranche moyenne), nous avons pris les centres où la prestation a été faite les trois à cinq jours intermédiaires ;
- Pour la troisième et dernière tranche, nous avons choisi les centres où l'IA a été faite les trois-cinq derniers jours.

Cette méthode de sondage est appliquée pour tous les départements de la région de Kolda, ce qui donne les résultats suivants (**tableau VIII**).

Tableau VIII: Tableau de sondage en fonction des départements

Département	Nombre total d'éleveurs	Nombre d'éleveurs enquêtés	Nombre de vaches	Taux de sondage (%)
Kolda	474	146	330	30,8
Vélingara	510	198	364	38,8
Medina Yoro Foula	354	97	256	27,4
Total	1338	441	950	32,9

1.4.3- ENQUETES

1.4.3.1- Enquête préliminaire

Elle s'est déroulée en deux étapes : Une première étape qui a consisté à valider la fiche d'enquête et qui s'est réalisée auprès des éleveurs de Sangalkam (milieu périurbain de Dakar) et la seconde était effectuée à Kolda auprès des prestataires (docteurs vétérinaires privés) pour avoir des informations supplémentaires nous permettant de faire un bon planning de passage dans les centres d'IA par rapport aux distances et d'acquérir des conseils pour bien mener les travaux sur le terrain.

1.4.3.2- Enquête proprement dite

1.4.3.2.1- Fiche d'enquête

Elle a servi à guider les entretiens auprès des éleveurs. Les principales rubriques qu'elle recouvre sont l'identification de l'éleveur, son niveau de formation en élevage, sa situation sociale, la composition de son cheptel, la conduite de son élevage (système d'élevage), la conduite des femelles choisies pour l'IA depuis

la sélection, les naissances et mortalités enregistrées, la conduite des veaux métis (abri, alimentation et système d'élevage).

1.4.3.2.2- Site de l'enquête

L'enquête s'est déroulée dans la région de Kolda, où la collaboration des éleveurs a été facilitée par les bonnes volontés (agents, relais, chefs de villages...) qui nous ont aidé à faire passer l'information, à regrouper les éleveurs et à jouer le rôle d'interprète au cours de l'entretien (traduire les questions de Wolof en Peul).

Dans le souci d'obtenir les bonnes informations auprès des éleveurs, nous avons insisté sur les objectifs de l'enquête et sur les avantages qu'a cette étude dans le développement de l'élevage et particulièrement dans la région de Kolda.

Au total, 37 villages (centre d'IA), soit 20 communautés rurales de la région ont été visités (**tableau IX**).

Tableau IX: Centres choisis en fonction de la localité et du nombre d'éleveurs

Department	Communauté rurale	Village (centres IA)	Nombre d'éleveurs enquêtés
Kolda	Guiré Yoro Bocar	Sinthian Seyni	17
	Guiré Yoro Bocar	Mballo Counda	06
	Dialacoumby	Kandagatobo	13
	Dialacoumby	Dialacoumby	11
	Tankanto Escale	Talto	14
	Bagadadji	Tinkinam Ilo	13
	Bagadadji	Saré Sandiong	17
	Bagadadji	Medina Seydou Ba	13
	Kolda	Kolda Commune	06
	Dialamberé	Medina Mamadou Aliou	21
	Dialamberé	Kataba Ousmane	15

Medina Yoro Foula	Koulinto	Saré Habibou	13
	Koulinto	Saré Gardiel	09
	Koulinto	Sinthian Saliou	13
	Badion	Saré Moundiourou	13
	Badion	Dioulangel Banta	03
	Badion	Saré Pathé Hawa	03
	Badion	Saré Mousayel	03
	Medina Yoro Foula	Medina Yoro Foula Commune	07
	Kerewane	Firdawsi	13
	Ndorna	Saré Modou 1	04
	Ndorna	Saré Modou 2	05
	Dinguiraye	Saradou	11
	Vélingara	Wassadou	Kolinto Demba
Kounkandé		Thianfara	17
Kounkandé		Kounkandé	19
Kounkandé		Saré Bourang	17
Kounkandé		Kolinto	15
Kandiaye		Kandiaye	22
Sinthian Koundara		Sinthian Cherif	07
Saré Koli Salé		Batty	16
Saré Koli Salé		Saré Bocar	09
Saré Koli Salé		Saré Adja	14
Kandia		Saré Demba Mary	12
Bonconto		Sinthian Yoton	06
Bonconto		Bonconto	06
Medina Gounass		Medina Gounass	17
Medina Gounass		Passougou	12

1.4.3.2.3- Déroulement de l'enquête

Elle a duré plus de 3 mois (de 15 septembre au 25 décembre 2011). Les entretiens avec les éleveurs se déroulaient en Wolof suivant un mode indirect pour la plupart, c'est à dire traduit en Pulaar par un interprète (agent d'élevage,

chef de village, relais...) et dans certains cas en Français suivant un mode direct et ils duraient en moyenne 30 à 40 mn par éleveur (**figure 16**).

Dans chaque centre (village), la sensibilisation était assurée par l'agent d'élevage de la localité préalablement informé et au cas échéant par le relais mis en place par les prestataires (docteurs vétérinaires privés). Une fois sur le terrain la procédure utilisée est la suivante :

- On se présentait auprès du chef et autres personnalités du village
- On présentait les objectifs de notre venue
- On demandait à avoir un entretien avec chaque éleveur au cours duquel on enregistrait les informations recueillies sur les fiches.
- On demandait à voir la vache et le veau (si elle a mis bas)



Photo avec les éleveurs de Sare Bocar



Photo avec les éleveurs de Boconto



Photo avec un éleveur Sare Gardiel Sandiong



Photo avec les éleveurs de Sare

Figure 16: Déroulement des enquêtes sur le terrain

1.4.4- ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES ENREGISTREES

Les données recueillies ont été saisies dans le tableur Excel 2007. Par la suite, elles ont été traitées grâce au logiciel SPSS « Statistical Package for the Social Science » version 10.

Nous avons créé un fichier Excel contenant toutes les variables contenues dans les fiches de sélection et fiches d'enquête (données brutes recueillies sur le terrain) que nous avons soumises à une analyse de statistique descriptive qui nous a donné les fréquences des variables et les tables croisées qui nous ont permis d'étudier la relation entre certains paramètres et les taux de gestation, de vêlage et de mortalité des veaux.

CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION

2.1- PRESENTATION DES RESULTATS

2.1.1-STATUT SOCIAL DES ELEVEURS

Les éleveurs de bovins de la région de Kolda rencontrés sont majoritairement d'ethnie Peulh (94,1%), suivie des Wolof (4,2%), et enfin de minorités ethniques composées de Ballante (0,6) ; de Diola (0,6%) et de Sérère (0,4%).

Ils ne sont pas formés en technique d'élevage dans la majorité des cas (96%) et pratiquent l'élevage de manière empirique. Par ailleurs, ces éleveurs ont des activités en parallèle à l'élevage. Parmi ces dernières, environ 84,7% pratiquent en même temps l'agriculture, 1,6% sont uniquement des éleveurs, 9,4% sont des privés, 0,9% sont des fonctionnaires et 3,4% pratiquent d'autres activités (boucher, chauffeur, contractuel...).

2.1.2- TAUX DE GESTATION, TAUX DE VELAGE ET TAUX DE MORTALITE DES VEAUX

Notre étude a porté sur 950 vaches toutes inséminées lors de la campagne d'I.A. 2010-2011. Les résultats suivants ont été obtenus :

- Parmi les vaches qui ont fait l'objet d'enquête (950), nous avons enregistré 361 gestations : ce qui nous donne un taux de gestation de 38% dans toute la région de Kolda ;
- Dans ce nombre de vaches enquêtées, nous avons obtenu 310 naissances (vêlage) soit un taux vêlage de 32,6% (la **Figure 17** donne quelques naissances);
- Un taux de gémellité égal à 12,2% a été enregistré ;
- Il ressort de ces naissances un total de 357 veaux dont 31 morts ont été enregistrés soit un taux de mortalité de 10%.



Photo d'un F1 (Monbéliard et Ndama)



Photo d'un F2 Monbeliard



Photo d'un F1 (Holstein et Ndama)



Photo de deux veaux jumeaux
(portée gémellaire)

Figure 17: Quelques produits métis (Source : AUTEUR).

2.1.3- INFLUENCE DE QUELQUES PARAMETRES SUR LE TAUX DE GESTATION

2.1.3.1-Paramètres intrinsèques à l'animal

2.1.3.1.1- Race de la vache

Notre étude a porté essentiellement sur les vaches de race Ndama qui représentent 98,9% de l'effectif étudié mais aussi sur de métisses (F1 Montbéliarde et Holstein) représentant 1 % du cheptel d'études.

Chez les métisses et chez les Ndama, le taux de gestation est respectivement de 40 % et de 38 %. **La figure 18** nous montre l'influence de la race sur le taux de gestation.

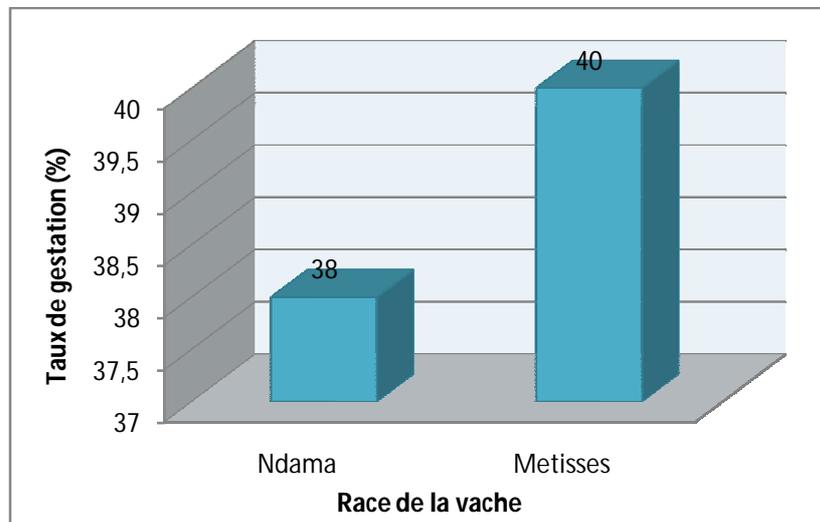


Figure 18: Relation entre taux de gestation et race de la vache

2.1.3.1.2- Age de la vache

Nous avons regroupé les vaches en trois classes selon leur âge :

- la classe des vaches âgées de 4 à 8 ans ;
- la classe des vaches âgées de 9 à 12 ans ;
- la classe des vaches âgées de 13 à 16 ans.

Le taux de gestation le plus élevé (39,7%) est observé chez les vaches âgées de 4 à 8 ans, contre 38,2% et 20%, respectivement, enregistrés chez les vaches âgées entre 9 à 12 ans et 13 à 16 ans.

Toutefois, il n'y a pas de différence significative entre les taux de gestation selon l'âge des vaches. **La figure 19** montre la relation entre le taux de gestation et l'âge de la vache.

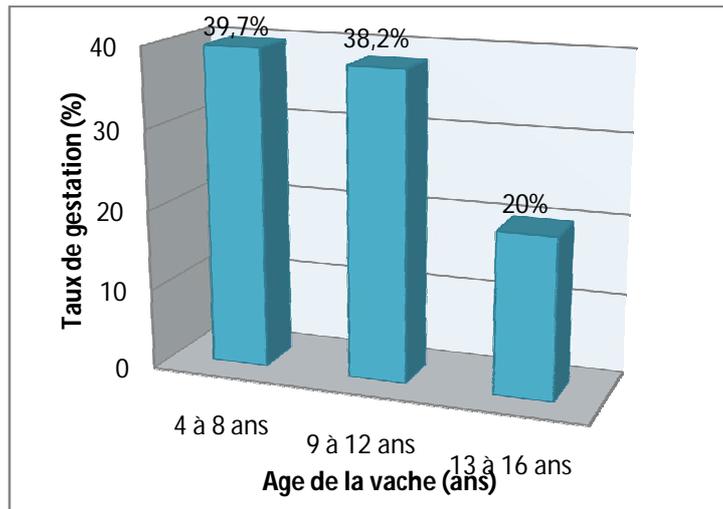


Figure 19: Relation entre taux de gestation et âge de la vache

2.1.3.1.3- Antécédents sanitaires de la vache

Les antécédents sanitaires sont les maladies que les vaches ont contractées durant la période allant de la sélection à la mise bas.

Le taux de gestation enregistré en fonction de ces antécédents sanitaires est de 38,4% chez les vaches qui n'ont pas été malades durant cette période contre 32,7% noté chez celles qui l'ont été (**figure 20**). Il y a une différence significative des taux de gestation en fonction de l'antécédent sanitaire des vaches.

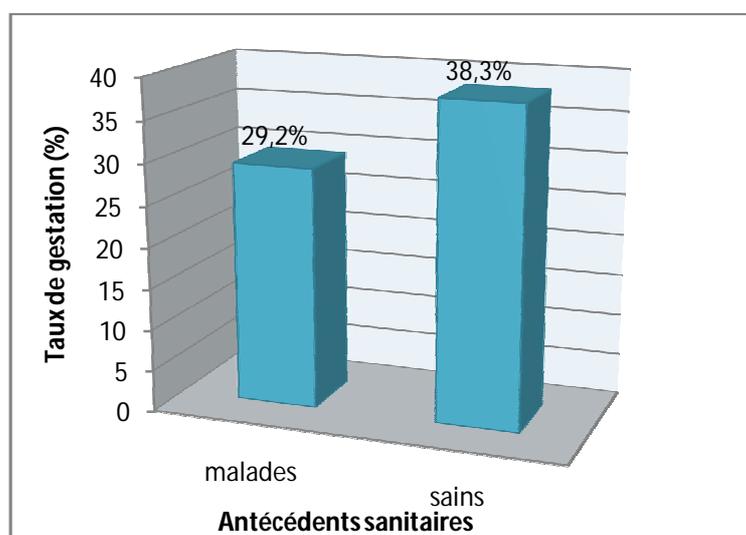


Figure 20: Relation entre taux de gestation et antécédents sanitaires de la vache

2.1.3.1.4- Jours post-partum (JPP)

Quatre classes de vaches ont été formées selon le nombre de jours post-partum (nombre de jours écoulés après la dernière mise bas).

Une classe de 3 à 6 mois de post-partum ; une de 7 à 10 mois ; une de 11 à 14 mois et une dernière classe de 15 à 24 mois ont été constituées.

Un taux de gestation de 25,3% a été observé chez les vaches à post-partum compris entre 3 et 6 mois ; de 40,1% chez celles à post-partum compris entre 7 et 10 mois ; de 46,3% chez celles de la troisième classe (à post-partum entre 11 et 14 mois) et enfin de 42,8% chez les vaches à post-partum compris entre 15 et 24 mois. **La figure 21** nous donne la relation entre le JPP et le taux de gestation.

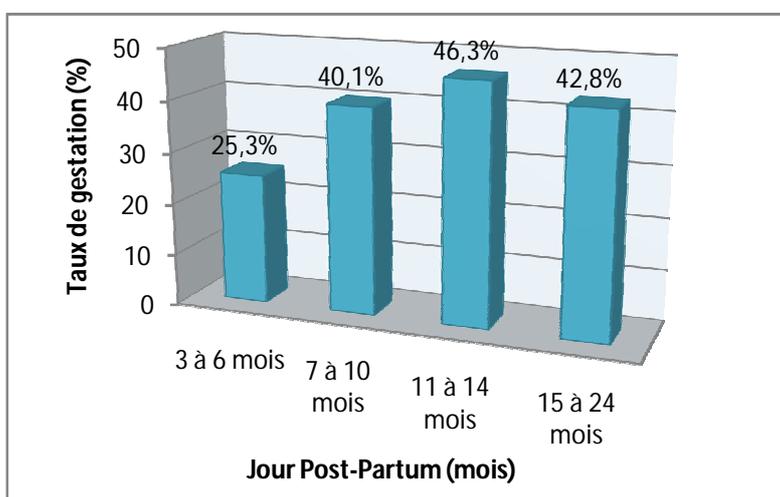


Figure 21: Relation entre taux de gestation et Jour Post-partum (JPP)

2.1.3.2- Paramètres extrinsèques à l'animal

2.1.3.2.1- Localité

La région de Kolda comprend trois (3) départements : Kolda, Vélingara et Medina Yoro Foula.

Les taux de gestation obtenus en fonction de ces localités sont de 45,5% ; de 34,2% et 33,4%, respectivement, pour Kolda, Medina Yoro Foula et Vélingara (**Figure 22**). Il existe une différence significative des taux de gestation en fonction de la localité.

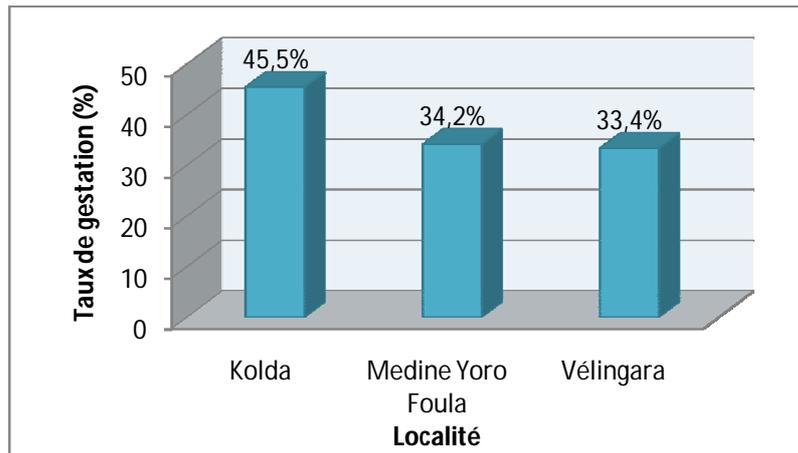


Figure 22: Relation entre taux de gestation et localité

2.1.3.2.2- Système d'élevage

Dans la région de Kolda comme dans la plupart des régions du Sénégal, trois systèmes d'élevages sont pratiqués:

- un système sur parcours uniquement durant toute l'année (système pastoral) ;
- un système sur parcours avec complémentation (système agro-pastoral) ;
- et un système avec stabulation en permanence (système intensif).

Le taux de gestation le plus important (55,2%) est obtenu chez les vaches conduites sous le système intensif contre 51,1% et 36,7% enregistrés, respectivement, chez les vaches soumises au système semi-intensif et chez celles du système extensif. **La figure 23** nous donne la relation entre le système d'élevage et le taux de gestation.

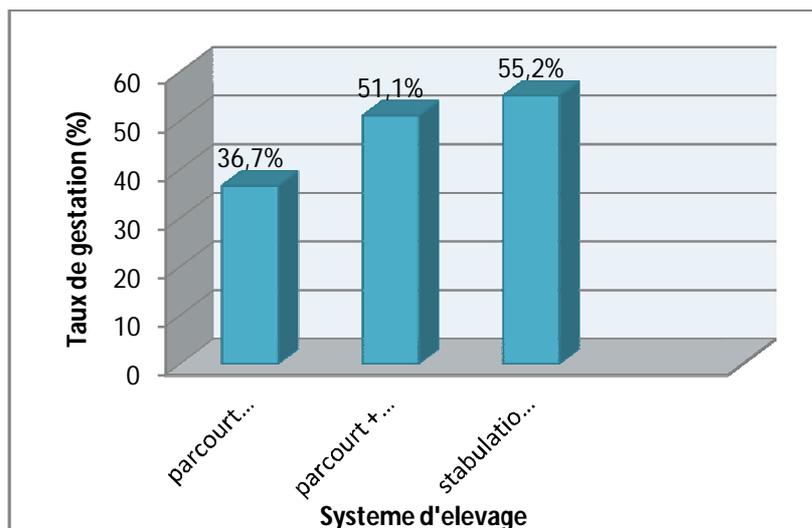


Figure 23: Relation entre taux de gestation et système d'élevage

2.1.3.2.3- Alimentation

Deux groupes d'animaux ont été distingués en fonction du type l'aliment donné durant la stabulation (sélection à l'insémination): les vaches alimentées avec du fourrage uniquement (fanés d'arachide, feuille de maïs...) et celles qui recevaient en plus du fourrage un complément (son de mil, de maïs, tourteau d'arachide...).

En effet, un taux de gestation de 41,5% a été observé chez les vaches recevant un complément contre 36,5% chez les autres (**Figure 24**). La différence entre les taux en fonction du type d'alimentation est significative.

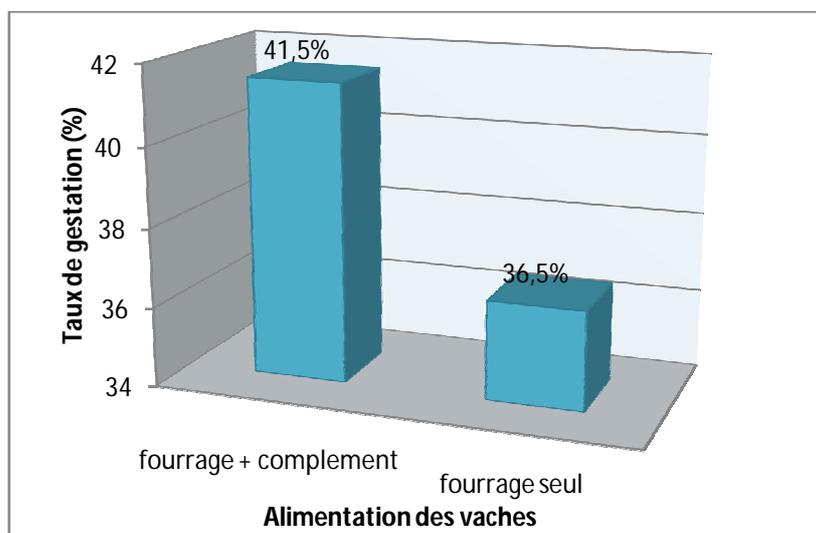


Figure 24: Relation entre taux de gestation et alimentation des vaches

2.1.3.2.4- Protocole de synchronisation

Durant la campagne d'I.A. 2010-2011 dans la région de Kolda, deux protocoles de synchronisation ont été utilisés. Ces protocoles sont différents par leur durée et par la composition de la spirale utilisée (principes actifs composant les spirales).

En effet, des durées de 11 jours et de 14 jours ont été observées en fonction de la composition des spirales (progestérone seule pendant 11 jours et progestérone + œstrogène pendant 14 jours).

Le taux de gestation pour la durée de synchronisation de 14 jours a été meilleur (40,7%) que celui obtenu avec 11 jours (33,8%). **La figure 25** montre l'influence de la durée de synchronisation sur le taux de gestation.

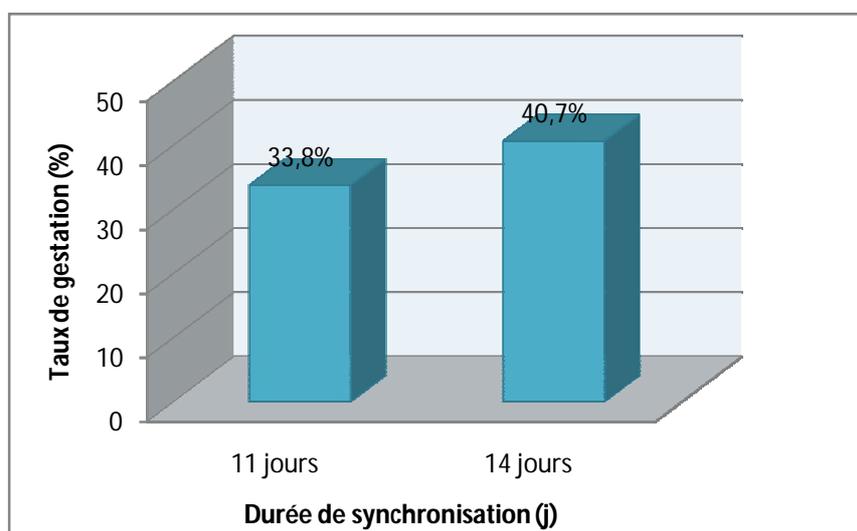


Figure 25: Relation entre taux de gestation et durée de synchronisation

2.1.3.2.5- Inséminateur

Dans la région de Kolda la prestation de service a été assurée par des vétérinaires privés. En effet, cinq (5) inséminateurs que nous désignerons par les lettres A, B, C, D et E ont exécuté les travaux d'insémination artificielle. L'inséminateur C a obtenu le taux de gestation le plus important (45,3%) par rapport aux autres A, B, D et E qui enregistrent, respectivement, des taux de 43,4 %, de 33,3%, de 41,3% et de 33,9% (**Figure 26**). L'inséminateur a une influence significative sur le taux de gestation.

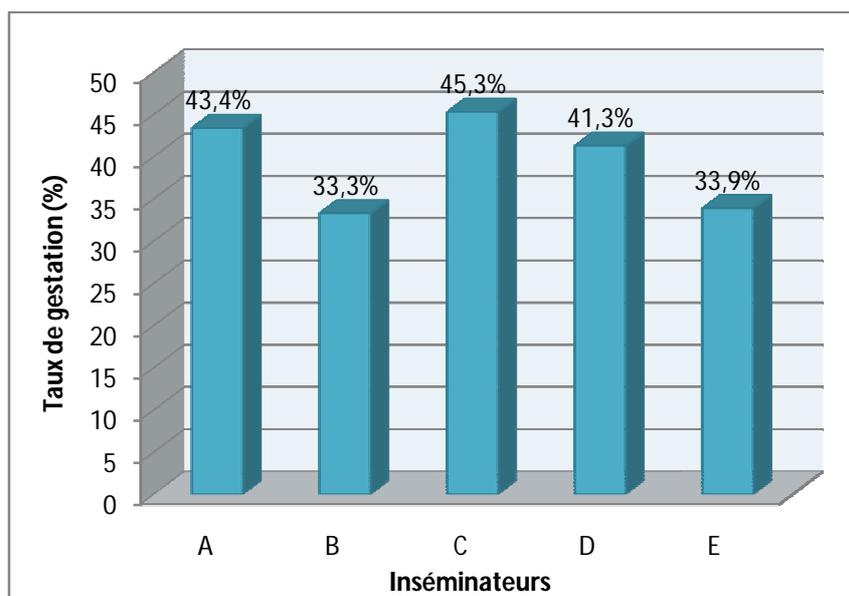


Figure 26: Relation entre taux de gestation et inséminateurs

2.1.3.2.6-Heure de l'IA

L'insémination se réalisait à des heures variables selon le protocole.

En effet, trois (3) plages horaires ont été retenues lors de la réalisation de la campagne d'insémination artificielle à savoir : 16 h-18 h ; 19 h-21 h et 22 h-00 h. Le taux de gestation le plus élevé a été obtenu avec les vaches inséminées entre 16 h-18 h (40,3%) contre des taux respectifs de 38,6% et de 32,7% obtenus avec les vaches inséminées entre 19 h-21 h et 22 h-00 h (**Figure 27**).

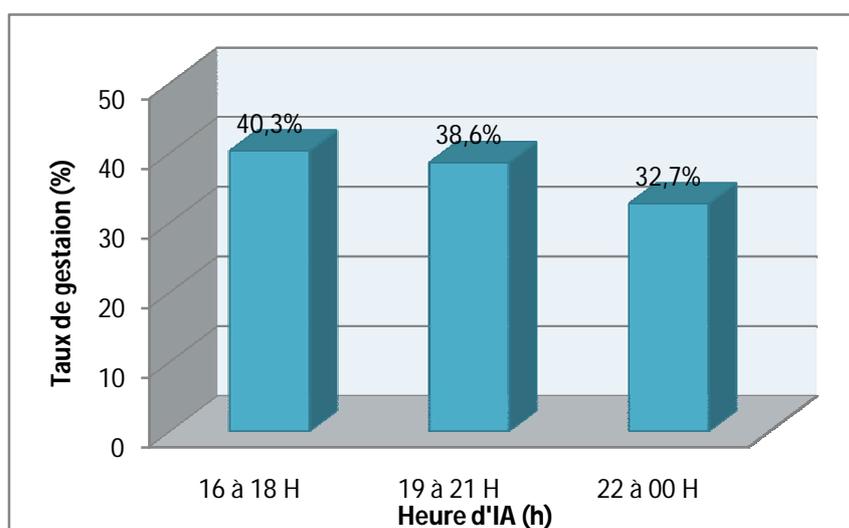


Figure 27: Relation entre taux de gestation et heure d'IA

2.1.4- INFLUENCE DE QUELQUES PARAMETRES SUR LE TAUX DE VELAGE

2.1.4.1-Race de la vache

Le taux de vêlage obtenu en fonction des races de la vache utilisée lors de la campagne d'IA 2010-2011 est de 50% et de 33,3% respectivement chez les métisses F1 Montbéliard et F1 Holstein et de 32,2% chez les vaches Ndama (**Tableau X**).

Tableau X: Relation entre taux de vêlage et race de la vache

Race	F1 Montbéliard	F1 Holstein	Ndama
Paramètres			
Nombre de vaches gestante	4	6	940
Nombre de vaches ayant vêlé	2	2	306
Taux de vêlage (%)	50	33,3	32,2

2.1.4.2- Age de la vache

Les vaches qui ont été sélectionnées pour l'IA avaient un âge compris entre 4 et 16 ans. En considérant les tranches de 4 à 8 ans, de 9 à 12 ans et de 13 à 16 ans nous constatons que le taux de vêlage le plus élevé (39,7%) est enregistré chez les vaches âgées de 4 à 8 ans. Il est de 38,2% chez celles d'âge compris entre 9 et 12 ans. Cependant, chez les vaches âgées de 13 à 16 ans le taux de vêlage est nul (pas de naissances) (**Tableau XI**).

Tableau XI: Influence de l'âge de la vache sur le taux de vêlage

	AGE		
	4 à 8 ans	9 à 12 ans	13 à 16 ans
Taux de vêlage (%)	39,7	38,2	0

2.1.4.3- Antécédents sanitaires de la vache

Le taux de vêlage le plus important (33,6%) a été enregistré chez les vaches n'étant pas malades durant la période de la sélection à l'insémination. Par contre chez celles qui ont été malades, le taux de vêlage a été de 17,2% (**Tableau XII**). La différence est significative entre ces deux taux de vêlage.

Tableau XII: Relation taux de vêlage et antécédents sanitaires des vaches

	ANTECEDENTS SANITAIRES	
	Malade	Sain
Nombre de vache gestante	58	892
Nombre de vache vêlé	10	300
Taux de vêlage (%)	17,2	33,6

2.1.4.4- Système d'élevage

Les taux de vêlage obtenu en fonction des systèmes d'élevage est de 48,3% et 44,3% respectivement chez les vaches conduites sous les systèmes intensif et semi-intensif, alors que chez celle soumise au système sur parcourt uniquement (système extensif), le taux a été de 31,4% (**Tableau XIII**).

Tableau XIII: Relation entre taux de vêlage et système d'élevage des vaches

	SYSTEME D'ELEVAGE		
	parcourt toute l'année	parcourt + complément	stabulation en permanence
Nombre de vaches gestantes	874	47	29
Nombre de vaches vêlées	275	21	14
Taux de vêlage (%)	31,4	44,3	48,3

2.1.5. INFLUENCE DE QUELQUES PARAMETRES SUR LE TAUX DE MORTALITE DES VEAUX

2.1.5.1- Alimentation des veaux

Dans la région de Kolda la presque totalité des éleveurs n'apportent pas de complément alimentaire à leurs veaux, ce qui fait que ces derniers se contentent uniquement du lait de leur mère.

Ainsi, on constate que le taux de mortalité des veaux est de 100% chez les veaux ne consommant qu'une partie du lait de leur mère contre 80% observé chez ceux qui consomment la totalité de la production laitière de leur mère.

2.1.5.2- Durée de la gestation

La durée moyenne de gestation enregistrée est de 289 jours. En effet, nous avons scindé les vaches gestantes en deux groupes en fonction de la durée de gestation. Un premier groupe composé de vaches à gestation de courte durée (257-287 jours) chez lesquelles on a noté un taux de mortalité des veaux de 12,8% plus important que chez celles du deuxième groupe (vaches à gestation de durée comprise entre 288-318 jours), qui ont enregistré un taux de 9,9%.

2.1.5.3-Taille de la portée

Nous avons constaté que par rapport aux naissances, qu'il y avait des veaux nés simple, doubles ou triples.

En effet, le taux de mortalité a été plus important chez les veaux nés doubles et triples (respectivement 52,3% et 66,7%) que chez ceux nés simples (4,9%).

La différence est très significative. Le tableau XIV montre la relation entre le taux de mortalité et la taille la portée.

Tableau XIV: Taux de mortalité en fonction de la taille de la portée

	Taille de la portée		
	Veaux nés simple	Veaux nés double	Veaux nés triple
Nombre de veaux vivant	252	42	1
Nombre de veaux mort	13	46	2
Total	265	88	3
Taux de mortalité (%)	4,9	52,3	66,7

2.1.5.4- Conduite des veaux

Le taux de mortalité a été plus important (92,3%) chez les veaux qui suivent leur mère au pâturage que chez ceux qui sont sous un abri (fait plus souvent en paille pour protéger le veaux contre la chaleur) (88,9)% (Figure 29). La différence du taux de mortalité trouvé en fonction de ces deux types de conduite des veaux est significative.

2.2-DISCUSSION

2.2.1- TAUX DE REUSSITE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

Les enquêtes auprès des éleveurs nous ont permis d'obtenir 361 vaches gestantes sur 950 enquêtées, soit un taux de gestation de 38%.

Ce taux est proche de celui obtenu par **KABERA (2007)** à Saint Louis, Louga et Tambacounda (38,1%).

Il est supérieur aux taux de 35,66 % obtenus par **KOUAMO (2006)** à Louga, de 37,11% enregistré par **HAKOU (2006)** dans les régions de Fatick, Kaolack et Louga et de 35,9% obtenu par **GUEYE (2003)**.

Ce taux est néanmoins inférieur aux taux obtenus par **RUKUNDO (2009)** dans les départements de Mbour, et par **IBRAHIM (2009)** dans les départements de Thiès et Tivaouane, qui sont respectivement de 46,1% et de 48,37%.

Ce taux de gestation obtenu est satisfaisant comparé à ceux trouvés par nos prédécesseurs. Cependant, il existe des facteurs qui influent sur ce taux.

2.2.2 - ETUDE DES PARAMETRES INFLUENÇANT LE TAUX DE REUSSITE DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

2.2.2.1- Variables intrinsèques à la vache

2.2.2.1.1- Race

Au cours de notre étude, nous avons observé que le taux de gestation est plus élevé (40 %) chez les métisses (F1 Holstein et F1 Montbéliarde) que chez la race Ndama (38%).

Ce taux de 40 % est inférieur à ceux de 50,3% et de 62,5% rapportés respectivement par **RUKUNDO (2009)** et par **AMOU'OU (2005)** chez d'autres métis.

Ces résultats s'expliqueraient par le fait que l'appareil génital des métisses est plus facile à manipuler que celui des races parentales. Ainsi, la traversée du col de l'utérus lors de l'IA se fait souvent sans difficulté et la semence est déposée au niveau du corps de l'utérus. Par contre chez les races parentales, les difficultés notées lors de la traversée du col de l'utérus font que la semence est déposée à l'entrée du col, ce qui minimise ainsi les chances de réussite.

Par ailleurs, les hémorragies parfois observées lors d'un cathétérisme du col sont les causes supplémentaires d'infécondité dans les troupeaux inséminés.

2.2.2.1.2- Age

D'après nos résultats, le taux de gestation est plus important chez les vaches d'âge compris entre 4 et 8 ans (39,7%).

Nos résultats concordent avec ceux obtenus par **HUMBLLOT (1986)** qui a constaté une diminution de la fertilité avec l'âge, et attribue cette baisse de la fertilité à l'augmentation des mortalités embryonnaires tardives avec l'âge mais aussi à des échecs observés lors des gestations à âge précoce.

2.2.2.1.3- Nombre de jours post-partum

Notre étude a montré que le taux de gestation le plus élevé (46,3%) est enregistré chez les vaches à post-partum compris entre 11 et 14 mois alors que le plus faible (25,3%) est obtenu chez celles à post-partum compris entre 3 et 6 mois. Cependant la durée du post-partum n'a pas d'influence sur le taux de gestation.

Cette observation bien partagée avec **IBRAHIM (2009)** et **KABERA (2007)** se justifierait par le fait que la sélection des vaches a été rigoureuse et l'insémination était faite uniquement sur les vaches dont l'involution utérine était complète.

2.2.2.1.4- Antécédents sanitaires

Notre étude a montré que les antécédents sanitaires ont une influence significative sur le taux de gestation.

En effet, les contraintes sanitaires plus représentées dans les élevages traditionnels, sont liées en grande partie à la présence des glossines vecteur de la trypanosomose; à laquelle s'ajoute la persistance de certaines maladies telles que la fièvre aphteuse, la fièvre de la vallée du Rift, la dermatose nodulaire....

Toutes ces maladies entraînent une détérioration de l'état général et une atteinte des fonctions essentielles de l'animal.

2.2.2.2- Variables extrinsèques à l'animal

2.2.2.2.1- Localité

Nous avons observé que le taux de gestation est plus élevé (45,5%) à Kolda (département) que dans les autres départements (Vélingara et Medina Yoro Foula) qui enregistrent respectivement les taux de 34,2% et de 33,4%.

Cette différence des taux de gestation peut s'expliquer par le fait que les infrastructures (routes, moyens de communication, électricité...) qui facilitent l'accès des zones d'intervention et le bon déroulement du travail (planning), sont plus importantes dans le département de Kolda où on a noté le taux le plus élevé.

2.2.2.2.2- Système d'élevage

Le taux de gestation est plus important en élevage intensif (55,2%) que dans les autres systèmes d'élevages (semi-intensif et extensif) qui enregistrent respectivement les taux de 51,1% et de 36,7%.

Cette différence des taux de gestation observée en fonction des systèmes d'élevage pourrait s'expliquer par le fait qu'en élevage intensif les vaches sont bien alimentées (complément) et protégées contre certaines pathologies.

Cependant, elle peut aussi être due à la représentation (effectif par système) très inégale des vaches inséminées en fonction du système de conduite d'élevage.

2.2.2.2.3- Alimentation

Dans l'analyse de nos résultats, il ressort que le taux de gestation est plus élevé (41,5%) chez les vaches recevant un complément alimentaire (concentré) que chez celles nourries seulement avec du fourrage (36,5%).

Cette pratique de complémentation de la ration fourragère avec du concentré influence le taux de gestation obtenu chez les vaches. Ceci concorde indirectement avec les résultats obtenus par **BOFIA (2008)** qui a remarqué que chez les vaches à glycémie élevée, donc ayant reçu une ration riche en énergie, la différence de taux de gestation observée était significative.

Selon, **PARIGI-BINI (1986)**, l'alimentation apparaît comme le facteur essentiel de variation de la reproduction du bétail. Elle a une grande influence sur le cycle sexuel. Cela est confirmé par **LOISEL (1977)**, selon qui, la fécondation paraît sensible à la glycémie et que la période critique se situe autour de l'insémination (une semaine avant et deux semaines après). La carence énergétique durant cette période s'accompagne d'une forte mortalité embryonnaire précoce.

Par ailleurs, une alimentation bien conduite permet d'éviter des carences préjudiciables à la reproduction, surtout en ce qui concerne les vitamines et les oligo-éléments (**DIADHIOU, 2001**).

Tout cela justifie l'influence importante qu'à l'alimentation sur le taux de gestion.

2.2.2.2.4- Inséminateur

La différence observée entre les taux de gestation obtenus par les différents inséminateurs (A, B, C, D et E) n'est pas importante. En effet, les équipes

prestataires maîtrisent le procédé qui conduit à la synchronisation des chaleurs d'une part, et la technique d'insémination artificielle bovine d'autre part.

Néanmoins, ces résultats sont en contradiction avec ceux de **LAMINO** (1999) et **RUKUNDO** (2009) qui observe une différence significative entre les taux de gestation obtenus en fonction des inséminateurs.

En effet, les inséminateurs de leur étude étaient nouvellement formés par le projet PAPEL et par conséquent, leurs inexpériences (formation et recyclage) avaient fortement influencé les résultats de l'insémination.

2.2.2.2.5- Heure d'insémination artificielle

L'analyse statistique de nos résultats nous a montré que le taux de gestation le plus élevé (40,3%) est enregistré chez les vaches inséminées entre 16 et 18 heures alors que le plus faible (32,7%) est noté chez celles inséminées entre 22 et 00 heure.

L'écart entre les taux de gestation obtenus en fonction des différentes heures d'IA est important ce qui ne concorde pas avec les observations faites par nos prédécesseurs **RUKUNDO** (2009), **KABERA** (2007), **KAMGA** (2002), **IBRAHIM** (2009).

Cela peut s'expliquer par le fait qu'à des heures tardives les inséminateurs deviennent plus fatigués et moins adroits du fait du manque d'éclairage dans la majorité des centres d'IA.

2.2.3- TAUX DE VELAGE

Le taux de vêlage trouvé (32,6%) est supérieur à ceux de 28% lors de la campagne d'IA conduite par le PAPEL (**PROCORDEL**, 2001) et de 15,6% et

de 26,5% de obtenu respectivement par le programme PNIA et le PRODAM dans la région de Matam (cité par **ISRA, 2003**).

Cependant, il est inférieur aux taux de 97% et de 93,6% obtenus, respectivement, par **KANGA (2002)** au Mali et par **NYANTUDRE (2001)** au Burkina FASO.

Ce taux de vêlage obtenu est satisfaisant mais il est influencé par plusieurs paramètres.

2.2.3.1- Influence de l'âge de la vache sur le taux de vêlage

Bien que le taux de vêlage plus important (39,7%) soit obtenu avec les vaches âgées de 4 à 8 ans, il ressort que l'âge n'a pas une influence significative sur le taux de vêlage.

2.2.3.2- Influence des antécédents sanitaires sur le taux de vêlage

Notre étude a révélé que les antécédents sanitaires ont une influence sur le taux de vêlage. En effet, le taux de vêlage (33,6%) est plus important chez les vaches qui n'ont pas été malades jusqu'à la mise-bas que chez celles qui l'ont été (17,2%).

Certaines maladies rencontrées (trypanosomose, fièvre aphteuse, dermatose nodulaire, parasitoses du tube digestif...) entraînent une forte atteinte de l'état général de la vache gestante, ce qui conduit le plus souvent à des avortements et à des mortalités embryonnaires.

2.2.3.3- Influence du système d'élevage sur le taux de vêlage

L'élevage de type intensif a enregistré le taux de vêlage (48,3%) plus élevé comparé à ceux (44,7% et 31,2%) obtenus, respectivement, en élevage semi-intensif et en élevage sur parcourt uniquement (élevage pastoral). Néanmoins, le système d'élevage n'influence pas le taux de vêlage.

En stabulation, les vaches sont bien nourries (complément), mieux soignées, se fatiguent moins. Par contre, les animaux sur parcours sont plus exposés aux maladies et ils effectuent de longs déplacements pour trouver la pâture

2.2.4- TAUX DE MORTALITE DES VEAUX

Le taux de mortalité obtenu (10%) est supérieur à ceux de 4,6% et de 8,69% rapportés respectivement par **ALLOYA (2009)** pour le PNIA du Sénégal et **TAMBOURA (1997)** pour le programme PDAP du Mali. Il est néanmoins inférieur au taux de 12% observé par **POUSGA (2002)**.

Ce taux de mortalité étant relativement faible est influencé par certains paramètres.

2.2.4.1- Influence de l'alimentation des veaux sur le taux de mortalité

Notre étude a montré que l'alimentation des veaux a une influence sur la mortalité de ces derniers. En effet, le veau pour couvrir ses besoins de croissance et d'entretien, doit recevoir en plus du lait de sa mère d'autres compléments alimentaires (concentre, paille...).

L'augmentation de la mortalité chez les veaux mal nourris (recevant une partie du lait de leur mère et pas de complément), pourrait être due à la traite que subissent leurs mamans et au manque de complément alimentaire.

2.2.4.2- Influence de la durée de gestation sur le taux de mortalité

Les résultats obtenus ont montré que la durée de la gestation influe sur la mortalité des veaux.

La mortalité plus élevée (12,8%) pour les gestations de courte durée (257-287 jours) est due au fait qu'il y avait beaucoup de nés prématurés (poids faible à la naissance) et de mortinatalité.

2.2.4.3- Influence de la taille de la portée sur le taux de mortalité

Les résultats obtenus ont montré que le taux de gémellité (12,2%) enregistré est supérieur à celui de 6,89% d'ALLOYA (2009).

La taille de la portée influence le taux de mortalité des veaux. En effet, Les taux obtenus montrent que la mortalité est plus importante chez les veaux nés doubles et triples que chez ceux nés simples.

Cela est dû au fait que les veaux nés doubles et triples sont très faibles à la naissance et que ils se partagent le lait de leur maman à faible potentiel laitier.

2.2.4.4- Influence de la conduite des veaux sur le taux de mortalité

La conduite des veaux n'a pas d'influence sur le taux de mortalité. Néanmoins, les veaux mis à l'abri sont plus protégés contre la chaleur (soleil) les piqûres de certains arthropodes (mouches, moustiques...) et certaines maladies que ceux qui partent au pâturage avec leurs mères.

CHAPITRE III : CONTRAINTES ET RECOMMANDATIONS

3.1- CONTRAINTES

Notre travail nous a permis de nous rendre compte des problèmes généraux auxquels sont confrontés les éleveurs de la région de Kolda, et des problèmes particuliers rattachés au programme d'insémination artificielle bovine dans la localité. En général les problèmes observés sont liés à l'éleveur, à la durée de stabulation, à l'alimentation des vaches, à la santé des animaux (vaches et veaux), à la conduite d'élevage des veaux et aux prestataires d'insémination.

Plusieurs paramètres influençant la réussite d'insémination artificielle ont été également identifiés.

3.1.1- CONTRAINTES LIEES A L'ETAT

Certaines contraintes liées à l'Etat ont été décelées au cours de notre étude. Il s'agit notamment :

- Du retard de fourniture du matériel et des intrants liés au programme d'insémination par rapport aux délais initialement prévus ;
- L'implication limitée des responsables locaux de la santé animale dans la sensibilisation de la population ;
- L'insuffisance de l'assistance et de l'encadrement des éleveurs par l'Etat dans leur volonté de s'organiser dans des structures d'élevages plus modernes et plus performantes ;
- La difficulté d'accès aux centres d'IA (défaut d'infrastructures) ;
- L'insuffisance du nombre d'inséminateurs prévus par département, ce qui a rendu le travail trop difficile et fatigant;

- Absence d'un cadre de suivi des produits issus de l'insémination artificielle (veaux).

3.1.2- CONTRAINTES LIEES A L'ELEVEUR

Les éleveurs sont les bénéficiaires directs des programmes nationaux d'insémination artificielle. Mais nous constatons que la majorité des contraintes rencontrées sur terrain leurs est directement imputable. Il s'agit de:

- Non respect du programme prévu dans le cadre des activités d'insémination artificielle notamment avec des retards ou absences à certaines étapes critiques de l'insémination ;
- L'absence des propriétaires des animaux sur le lieu d'insémination. En effet, ces derniers délèguent souvent des bergers, ou parfois des enfants qui ne connaissent rien par rapport aux paramètres recherchés sur les animaux sélectionnés.
- Refus de participation à la campagne pour certains éleveurs (surtout dans les villages peulhs) par ignorance des avantages de l'insémination artificielle ou à cause des préjugés qu'ils ont par rapport à cette pratique (les produits issus de l'IA ne sont pas halals) ;
- Non respect des recommandations prodiguées par des inséminateurs notamment sur la séparation des taureaux et des vaches et l'amélioration de l'alimentation tout au long de la stabulation de la vache;
- Non respect de la durée de stabulation.
- Non respect des consignes sur la méthode de la conduite des veaux (produits de l'IA) et manque de complémentation de l'alimentation des veaux.

3.1.3- CONTRAINTES LIEES AUX PRESTATAIRES

Il s'agit essentiellement de :

- L'insuffisance en matière d'organisation et d'exécution des tâches liées à l'IA ;
- La communication et la collaboration limitées avec les agents d'élevage dans certains villages, ce qui rend la coordination des activités très difficile.
- Le non respect des rendez-vous surtout celui d'IA et cela entraîne une réticence de éleveurs à participer dans les campagnes suivantes;
- Le problème de la conservation de la semence (rupture d'azote liquide) ce qui entraîne une perte de la qualité de cette dernière.

3.2- RECOMMANDATIONS

Face aux contraintes citées ci-dessus, nos recommandations sont les suivantes :

- Pour l'Etat

Il doit :

- Améliorer les infrastructures et les voies d'accès aux éleveurs ;
- Faciliter l'accès aux matériels d'IA et aux intrants alimentaires pour la complémentation des animaux ;
- Faciliter l'accès au crédit pour les coopératives d'éleveurs;
- Organiser des formations régulières de mise à niveau des inséminateurs;
- Contrôler la prestation des privés sur le terrain en délégrant périodiquement des agents lors de la campagne;
- Prendre en compte les préoccupations liées à la commercialisation du lait en créant des centres de collecte et de transformation.

- Pour l'éleveur

Son devoir est de renforcer ses capacités de production pour une meilleure gestion des troupeaux par l'utilisation courante de l'insémination artificielle, par la constitution de réserves de fourrage et par la complémentation de la ration des vaches et des veaux et par une bonne couverture médicale des animaux (vaccination, traitement et bonne conduite d'hygiène).

- Pour les prestataires

Ils doivent :

- Assurer une bonne sensibilisation des producteurs (éleveurs) tant sur avantages de l'insémination artificielle, et à l'importance du respect des consignes lors de toutes les étapes du programme de l'insémination artificielle ;
- Augmenter le nombre des prestataires de service d'insémination lors des prochaines campagnes pour s'assurer d'une bonne couverture des zones d'intervention, dans un délai plus réduit (juste après l'hivernage novembre-décembre);
- S'assurer de la présence effective de tous les intrants avant le début du programme afin d'éviter des perturbations possibles du déroulement normal de la campagne ;
- Créer un cadre de suivi par les inspections régionales des services vétérinaires, des vaches inséminées ainsi que leurs produits. Ceci permettrait de se rendre compte des problèmes éventuels d'adaptation de ces produits aux conditions locales, et une meilleure exploitation de leurs performances de production ;
- Se former et faire des recyclages de manière continue en matière d'insémination artificielle afin d'assurer une bonne coordination des activités ;

- Sensibiliser davantage les éleveurs à participer aux campagnes d'insémination artificielle ;
- Mieux collaborer avec les responsables locaux de l'élevage pour mobiliser tous les éleveurs lors de l'insémination artificielle ;
- Mener des campagnes d'information particulière sur les avantages de l'insémination artificielle dans certaines communautés d'éleveurs qui restent réticents à la participation à toutes les campagnes organisées.
- Participer massivement aux campagnes de vaccination et de traitement de masse, afin d'assurer une couverture sanitaire appropriée et d'être bien connus par les éleveurs;
- Apprêter des aires de stabulation où les animaux devraient rester pour toute la période d'insémination en collaboration avec les éleveurs. En effet, les longs trajets effectués par certains éleveurs avant d'arriver aux centres d'insémination empêchent certains de venir à tous les rendez-vous prévus durant la campagne d'insémination mais aussi fatiguent les animaux diminuant ainsi les chances de réussite d'IA ;
- S'occuper particulièrement des produits issus de l'IA en octroyant des compléments alimentaires (concentrés, compléments minéral-vitaminés) aux éleveurs qui ont accepté de participer à la campagne et une couverture médicale adéquate surtout pour les produits issus de l'IA.

CONCLUSION GENERALE

Au Sénégal, malgré l'effectif important du cheptel local, la production laitière nationale reste très faible. La faible production laitière est expliquée principalement par le faible potentiel génétique du cheptel exploité et par les contraintes alimentaires, sanitaires et climatiques. La satisfaction de la demande demeure tributaire des importations des produits laitiers. Ces importations ont coûté plus de 52 milliards de FCFA en 2007.

Pour pallier à ces dépenses énormes, l'Etat sénégalais a adopté une politique d'appui aux productions animales en vue d'une autosuffisance par l'entremise de vastes programmes d'amélioration génétique du cheptel autochtone grâce notamment à la biotechnologie de l'insémination artificielle (IA).

Malheureusement, les résultats enregistrés par les différents programmes d'insémination artificielle bovine au Sénégal montrent une faiblesse des taux de réussite. Comme facteurs incriminés dans cette faiblesse des résultats, citons le manque d'expérience des inséminateurs, les maladies infectieuses et parasitaires, la conduite des femelles inséminées, leur alimentation, le système d'élevage des vaches.... Ces derniers, réduisent considérablement les performances zootechniques des vaches inséminées, puis celles de leurs produits et limitent par conséquent le développement de l'élevage.

Notre étude a été effectuée en prélude du lancement du Projet de Recherche-Développement EISMV-PDESOC sur l'évaluation des problèmes de fertilité et de prolificité des vaches Ndama et de mortalité des veaux et détermination des causes dans la région de KOLDA.

Elle s'est déroulée pendant la période allant du 15 Septembre au 25 Décembre 2011 et a été menée auprès des éleveurs qui avaient participé à la campagne d'IA 2010-2011 dans la région de KOLDA. Ces enquêtes ont nécessité des fiches techniques qui nous ont permis d'obtenir les informations sur :

- Le statut social de l'éleveur ;
- La taille du cheptel par éleveur et le système de conduite de son troupeau ;
- La méthode de conduite des femelles inséminées et leur alimentation;
- Les antécédents sanitaires des vaches inséminées ;
- La fertilité des vaches;
- Le nombre de vaches ayant vêlé;
- Le nombre de veaux nés ;
- La mortalité des veaux et la cause ;
- La conduite d'élevage des veaux.

Certaines informations nous ont été données par les prestataires :

- L'âge et la race des animaux concernés ;
- Le nombre de jours post-partum ;
- Le nombre de vaches inséminées par localité ;
- L'état ovarien des vaches sélectionnées ;
- Les semences utilisées par l'insémination ;
- La race des taureaux.

Ces informations ont ensuite été enregistrées, traitées et analysées afin de déterminer les taux de gestation, de vêlage et de mortalité des veaux et l'influence de quelques paramètres sur ces taux.

Au total :

-441 éleveurs ont été enquêtés dans 37 villages (centres d'IA) répartis dans 20 communautés rurales.

-92% de ces éleveurs pratiquent l'élevage selon un mode extensif et sont essentiellement des agropasteurs ; 4,9% selon le mode semi-intensif et 3,1% selon le mode intensif. Les éleveurs sont majoritairement d'ethnie peulh (94,1%).

Concernant les vaches inséminées, nous avons enregistré, respectivement 38% et 32,6% de taux de gestation et de vêlage.

Pour les produits issus de ces vêlages, nous avons obtenu un taux de mortalité de 10% qui est nettement inférieur à celui observé sur des veaux de race exotique conduits en zone tropicale. On a également observé une prévalence de gémellité égale à 12,2% qui serait influencée par l'utilisation de la PMSG dans les protocoles d'induction de chaleurs.

De l'analyse de ces résultats, il ressort que l'insémination artificielle est une bonne technique pour l'intensification des productions animales, mais son essor est entravé dans la région de Kolda par des contraintes d'ordre alimentaire, de conduite d'élevage et de suivis sanitaire des vaches inséminées et des veaux.

Ainsi nous recommandons vivement de :

- Faire des recyclages réguliers des inséminateurs ;
- Sensibiliser et former les éleveurs sur la conduite des vaches inséminées et des veaux pour qu'ils expriment tout leur potentiel génétique.

En plus de cette sensibilisation, il faut faire un suivi permettant d'avoir une idée sur les performances de ces produits ;

- S'assurer de la présence effective de tous les intrants avant le début du programme afin d'éviter des perturbations possibles du déroulement normal des campagnes d'IA ;
- Participer massivement aux campagnes de vaccination et traitement afin d'assurer une couverture sanitaire appropriée et de bien connaître le milieu et les éleveurs.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- **ALLOYA M., 2009.** - Evaluation des performances zootechniques des vaches gestantes et de leurs produits après Insémination Artificielle dans la région de Thiès. -Méd. Vét. : Dakar; 09
- 2- **AMOU'OUB. S., 2005.** -Etude des facteurs de variation du taux de réussite en première insémination artificielle dans le bassin arachidier (Sénégal). - Mémoire DEA: Productions animales : Dakar (EISMV) ; 1
- 3- **ASSEU, 2010.** -Evaluation du degré d'acceptation de l'insémination artificielle bovine à Kaolack. -Thèse : Méd. Vét. : Dakar; 10
- 4- **BA DIAO, 2005.** -Situation et conditions de développement de la production laitière intensive dans les Niayes au Sénégal. -Thèse : Biologie animale : Dakar (UCAD)
- 5- **BA D., 1991.** -La production laitière au Sénégal : contraintes et perspectives (63-73). In : Reproduction et production laitière.-Tunis : SERVICED.-316p.- (actualité scientifique AUPELF-UREF).
- 6- **BA M., 2001.** -La commercialisation des intrants vétérinaires au Sénégal : Situation et perspectives. -Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 3.
- 7- **BANE A. et HULTNES C. A., 1974.** -Insémination artificielle bovine dans les pays en voie de développement. -*Rév. Mond. Zootechnie*, (9) : 24-29.

- 8- **BARRET J. P., 1992.** -Zootechnie générale. -Paris : - 180p.- (Agriculture d'aujourd'hui, Sciences, Techniques, Applications)
- 9- **BENLEKHAL A., 1993.** -L'insémination artificielle : Bilan et perspectives (38-42). -In : Gestion de la reproduction et amélioration.- Kenitra: ANVSP.-120p.
- 10- **BENLEKHEL A.; MANAR S.AZZAHIRI A.; BOUHADANE A., 2000.** -Insémination artificielle des bovins : Une biologie au service des éleveurs MADRPM/DERD Maroc/Article N° 65 Février 2000
- 11- **BIZIMUNGU J., 1991.** -Insémination Artificielle bovine au Ruanda : Bilan et Perspectives. -Thèse.: Méd. Vêt.: Dakar ; 15
- 12- **BOFIA, 2008.** -Etude de l'influence des paramètres protéiques, minéraux et énergétiques sur la réussite de l'insémination artificielle dans la région de Thiès au Sénégal.-Thèse : Méd .Vet. : Dakar ; 47.
- 13- **BROERS P., 1995.** -Abrégé de reproduction animale. -Boxmeer (Pays-Bas) :Intervet.-336p.
- 14- **CHICOTEAU P., 1989.** -Adaptation physiologique de la fonction sexuelle des bovins Baoulé au milieu tropical sud-soudanien., Th.: Doctorat Sciences : Université de Paris XII
- 15- **CHICOTEAU P., 1991.** -La Reproduction des bovins tropicaux.-*Rev. Méd. Vét.*, 167(3/4) :241-247.

- 16- DIADHIOU A., 2001.** -Etude comparative de deux moyens de maîtrise de la reproduction (l'implant CRESTAR et la spirale PRID) chez les vaches Ndama et Gobra au Sénégal. -Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 2
- 17- DIOP P.E.H., 1994.** -Amélioration génétique et biotechnologies dans les systèmes d'élevages. -Exemple de la production laitière. -Dakar : DIREL.- 11p
- 18- DIOP P.E.H., 1995.** -Biotechnologie et élevage africain (145-150). -In : Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants. -Dakar : les nouvelles éditions africaines du Sénégal.-290p.-(Actualité scientifique AUPELF-UREF)
- 19- DIOP P. E. H., 1997.** -Comment réussir une filière laitière en Afrique. . In : Acte du séminaire sur des contraintes au développement des productions animales en Afrique Subsaharienne. Abidjan, 18 au 21 février, 145p
- 20- DIOUF M. N., 1991.** -Endocrinologie sexuelle chez la femelle Ndama au Sénégal. -Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; 31
- 21- DJALAL, 2004.** -Impact de la cétose sur la reproduction chez la Jersiaise en élevage intensif: cas de la ferme de « Wayembam » dans la zone périurbaine de Dakar. -Mémoire DEA-Productions Animales : Dakar (EISMV); 3.
- 22- FALL O., 1995.** -Amélioration de la production laitière par l'utilisation de l'insémination artificielle dans la région Fatick. -Thèse: Méd. Vét. : Dakar ; 17

- 23- FAYE et ALARY, 2001.** -Les enjeux des productions animales dans les pays du Sud. -INRA Prod. Anim., 14 (1): 3-13.
- 24- GRIMARD B., HUMBLLOT P., PONTER A.A., CHASTANT S., CONSTANT F. et MIALOT J.P., 2003.** -Efficacité des traitements de synchronisations des chaleurs chez les bovins. -INRA Prod. Anim., 2003, 16 (3), 211-227.
- 25- GUEYE N. S., 2003.** -Revue et analyse des expériences de croisements bovins pour l'amélioration de la production laitière au Sénégal. -Mémoire : ENSA : Thiès.
- 26- HAKOU T. G. L., 2006.** -Insémination artificielle bovine basée sur la détection des chaleurs naturelles par les éleveurs dans les régions de Fatick, Kaolack et Louga. -Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 29
- 27- HANZEN CH., 1996.** -Etude des facteurs de risques de l'infertilité chez la vache (119-128). In : « Reproduction et production laitière ». -Dakar : AUPELF-UREF, NEAS.- 316
- 28- HAKOU T.G.L., 2006.** -Insémination artificielle bovine basée sur la détection des chaleurs naturelles par les éleveurs dans les régions de Fatick, Kaolack et Louga. -Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 29
- 29- IBRAHIM O., 2009.** -Evaluation des facteurs de variations du taux de réussite de l'insémination artificielle bovine dans les départements de Thiès et Tivaouane au Sénégal. -Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 32

- 30- **INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES (ISRA), 2003.** -Actes de l'atelier de restitution des résultats du projet PROCORDEL au Sénégal à Dakar : Evaluation de la productivité des bovins métis dans le bassin arachidier.- ISRA/ITC, 85p.
- 31- **KABERA F., 2007.** -Contribution à l'amélioration du taux de réussite de l'Insémination Artificielle bovine dans les campagnes d'Insémination Artificielle réalisées par le PAPEL au Sénégal. -Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 42
- 32- **KAMGA W.A.R., 2003.** -Performances zootechniques des N'dama et des produits de l'insémination artificielle bovine en république de Guinée. - Mémoire DEA : Productions Animales : Dakar (EISMV) ; 12.
- 33- **KAMGA W.A.R., 2002.** -Réalisation d'un programme d'insémination artificielle bovine en République de Guinée. -Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 13
- 34- **KOUAMO et al., 2009.** -Amélioration des performances de production et de reproduction des bovins par l'utilisation de l'insémination artificielle en Afrique Subsaharienne et au Sénégal en particulier : état des lieux et perspectives. -Revue Africaine de Santé et de Productions Animales 2009 E.I.S.M.V. de Dakar
- 35- **LAMINO M. I., 1999.** -L'Amélioration génétique par la biotechnologie de l'insémination artificielle bovine : bilan et perspectives. Cas du PAPEL au Sénégal. -Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; 9
- 36- **LOFTIN. ; BENLEKHAL A. et MAZOUZ A. ,1996.** -Utilisation des techniques nouvelles de reproduction dans le programme d'amélioration

génétique du cheptel bovin laitier au Maroc (263-270). -In : Reproduction et production laitière. -Tunis : SERVICED.-316p. (Actualités scientifiques AUPELF-UREF)

- 37- SENEGAL/MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DES FINANCES (MEF) ,2008.-** Situation économique et sociale du Sénégal.-Dakar : ANSD.- 279 p.
- 38- SENEGAL.-**Ministère de l'Elevage, 2008.- Rapport d'activités 2008.- Dakar : DIREL.-28p.
- 39- MIME P., 1981.** -Aptitudes du zébu Peulh Sénégalais (GOBRA) pour la production de viande. -Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 21.
- 40- MOUDI B. M., 2004.** -Contribution à la connaissance de la fertilité des vaches Holstein et métisses au Sénégal: Cas de la ferme de Niacoulrab. - Thèse: Méd. Vét.: Dakar; 15
- 41- NDIAYE A., 1992.** -Insémination artificielle bovine en milieu périurbain au Sénégal. -Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 57.
- 42- NYANTUDRE M., 2001.** -L'Insémination artificielle en zone périurbaine de Ouagadougou : Bilan et perspective. Mémoire de fin d'étude. -Ecole Nationale d'Elevage et de Santé Animale (ENESA) Ouagadougou.
- 43- OUEDRAOGO A., 1989.** -Contribution à l'étude de la synchronisation des chaleurs chez la femelle Baoulé (Bos Taurus) du Burkina Faso.-Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 4.
- 44- PAGOT J., 1985.** -L'élevage en pays tropicaux. Paris : Maison Neuve et Larose.- 526p.

- 45- PAPEL, 2005.** -Rapport annuel d'activités et exécution budgétaire 2004/ Programme technique et budget annuel.-Dakar : DIREL.-196p
- 46- PAPEL, 2006.** -Rapport annuel. -Dakar : DIREL.-141p
- 47- PAREZ et DUPLAN, 1987.** -L'insémination artificielle bovine. -Paris : ITEB/UNCEIA.-256p.
- 48- POUSGA S., 2002.** -Analyse des résultats de l'insémination artificielle bovine dans les projets laitiers : Exemple du Burkina Faso, du Mali et du Sénégal.-Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; 15
- 49- PROCORDEL, 2001.** -Résultats du recensement des métis dans les régions de Kaolack et Fatick Rapport d'activité
- 50- ROLLINSON D. H. L., 1971.** -Further development of artificial insemination in tropical areas. *Animal Breeding abstracts*: 39 (3): 407-427
- 51- RUKUNDO, 2009.** -Evaluation des résultats de l'insémination artificielle bovine dans le Département de Mbour au Sénégal: Cas du Projet GOANA. -Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 23
- 52- SASSER et al., 1986.** -Detection of pregnancy bip RIA of a Novel pregnancy Specific protein in serum of cows and profil of serum concentration during gestation. -*Biology of reproduction*, 1986, (35) : 936-942.

- 53- SAWADOGO, 1998.** -Contribution à l'étude des conséquences nutritionnelles sub-sahéliennes sur la biologie du Zébu Gobra au Sénégal. - Thèse Doctorat Institut National Polytechnique, Toulouse ; 213p.
- 54- SRSD KOLDA.** -Situation Economique et Sociale de la région de Kolda – Année 2009
- 55- SMITH M. R. D., et al., 1984.** -Insemination of Holstein Heifers at a present time after oestrous cycle synchronisation using progesterone and prostanglandin. -Journal of animal science, 58 (4): 792-800.
- 56- SOLEIL, 2009.** Insémination artificielle : 7000 vaches ciblées à Fatick [en ligne] accès internet <http://www.lesoleil.sn> (page consultée en le 15 février 2009).
- 57- SOW A., 1991.** -Contribution à l'étude des performances de reproduction et de production de la femelle Jersiaise au Sénégal : Expérience de la SOCA. -Thèse : Méd. Vêt. : Dakar ; 13.
- 58- STEVENSON et al., 1983.** -Factors affecting reproductive performance of dairy cows first inseminated after five weeks post-partum. J. Dairy Sci. : 66: 1148-1154.
- 59- TAMBOURA E., 1997.** -L'insémination artificielle au service de l'amélioration génétique : cas du PDAD : Evolution, résultats et contraintes. -Journée de réflexion sur la politique nationale d'amélioration génétique des bovins par croisement ; Communication n°2 Ouagadougou octobre 1997.

- 60- THIAM O., 1996.** -Intensification de la production laitière par l'Insémination Artificielle dans quatre unités de production du Sénégal - Th.: Méd. Vét. : Dakar ; 42
- 61- THIMONIER J. et CHEMINEAU P., 1988.** -Seasonality of reproduction in female farm animals under a tropical environment (cattle, sheep and goats. In: "11th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. -Dublin (Ireland), 26–30 June 1988, University College Dublin, 1988 5: 229–237.
- 62- TRAORE A. et BAKO G., 1984.** -Etude du cycle sexuel chez les vaches et les génisses N'dama élevées au centre de recherche zootechnique de Sotuba au Mali: Incidence de l'utilisation d'un taureau boute-en-train sur le taux de détection des chaleurs. -*Rév. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 37 (4): 482-487.
- 63- TRIMECHE A.; RENARD P. et TAINTURIER, 1996.** -La glutamine : un nouveau cryoprotecteur pour congeler le sperme. *Bulletin de l'Académie vétérinaire de France* : **69**(n°4) : p447 – 454
- 64- VANDEPLASSCHE M., 1985.** -Fertilité des bovins ; Manuel à l'intention des pays en développement.-Rome : FAO.-102p.- (Etude FAO : Productions et santé animales).
- 65- WAGNER et SAUVEROCHE B., 1993.** -Physiologie de la reproduction des bovins trypanotolérants. Synthèse des connaissances actuelles. - Rome : FAO.-142p.- (Etudes FAO production et santé animales ; 112)

- 66- WATTIAUX A. M., 2006.** -Détection des chaleurs, saillie naturelle et insémination artificielle. -In : Reproduction et sélection génétique, Babcock Institute. -[En ligne] accès Internet : http://babcock.cals.wisc.edu/downloads/de_html/ch09.fr.html (page consultée le 13 Avril 2009).
- 67- WELLER et al., 1992.** -Genetic analysis of fertility traits in Israeli Holsteins by linear and threshold models. J. Dairy Sci.; 75: 2541-2548
- 68- ZOLI et al., 1993; CHEMLI et al., 1996; TAINTURIER et al., 1996.** - Isolement, purification et caractérisation d'une glycoprotéine placentaire bovine : Mise au point d'un dosage Radio-immunologique sensible et spécifique (235-247). -In : Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants : Apport des technologies nouvelles. - Dakar : NEAS.-290p. (Actualité scientifique AUPELF/UREF)

WEBOGRAPHIE

- 1- **BA DIAO, 2004.** -Organisation et fonctionnement des filières laitières locales. *In* : Synthèse bibliographique sur les filières laitières au Sénégal- [En ligne] accès Internet :
http://www.repol.info/IMG/pdf/Synthese_biblio_du_Senegal.pdf
(page consultée le 25 Avril 2012)

- 2- **HASKOURI H., 2001.** -Insémination artificielle et détection des chaleurs.- *In* : Gestion de la reproduction chez la vache. -[En ligne] accès Internet :
<http://www.iav.ac.ma/veto/filveto/guides/repro/students/haskouri.pdf>,
(page consultée le 12 Mars 2012).

- 3- **NSIDEL, 2004.** -Situation et perspective du sous-secteur de l'élevage : Caractéristique, Contraintes, Enjeux, Plans d'actions. [En ligne] accès Internet : <http://www.bameinfopol.info/IMG/pdf/NISDEL.pdf> (page consultée le 24 Mars 2012)

- 4- **OMS, 2008.** -Toxicité, évaluation préliminaire du risque et orientation sur les teneurs dans les denrées alimentaires, [En ligne] accès internet:http://www.who.int/topics/food_safety/melamine_guidelines/fr/index.html (page consultée le 08 Avril 2012).

- 5- **TRAORE N'G, 1973.** -Résultats des expériences d'embouche intensive des zébus Peuls et Maures au Mali. -Acte de colloque Dakar (Sénégal). UICN-Mali., 1995. -[En ligne] accès internet : www.cbd.int/doc/world/ml/ml-nbsap-01-p1-fr.doc (page consultée le 25 mai 2012).

ANNEXES

Fiche d'enquête

I- Identification de l'éleveur

Prénom : Nom :
Ethnie :
Localité :village : Communauté rurale :
Arrondissement :
Commune : Région :
Activité principale :
Propriétaire :oui.....non.....
Formation en élevage :oui.....non.....
Si oui par qui :

II - Situation de l'élevage :

Taille du cheptel:.....Nbre de Male.....Nbre de femelle.....
Elevage sur parcours uniquement : ...oui.....non.....
Elevage sur parcours et complémentation en saison sèche :
Oui.....non.....
Avec quoi si oui.....
Autres systèmes d'élevage :

III - Conduite des femelles inséminées

Après sélection :

Stabulation :oui.....non.....
Si oui jusqu'à quand ?.....
Alimentation :quantité.....fréquence.....durée.....
Nature.....

Après synchronisation (spirale)

Stabulation :oui.....non.....

Si oui jusqu'à quand ?.....

Alimentation :quantité.....fréquence.....durée.....

Nature.....

Après insémination :

Stabulation :oui.....non.....

Si oui jusqu'à quand ?.....

Alimentation :quantité.....fréquence.....durée.....

Nature.....

Antécédent sanitaire des vaches inséminées :oui.....non.....

Type de maladie si oui :

Traitement réalisée :

IV- Gestion de la reproduction des vaches inséminées au cours de la dernière campagne:

Numéro de la vache :

Gestation : oui.....non.....

Avortement : oui.....non.....

Si oui a quel moment après l'IA :

Nbre d'avortons :

Naissance :

Date de naissance :

Nombre de veau nés :

Génotype du veau :

Sexe veau(x) :

Nombre de mâles.....nombre de femelles.....

Mortalité :.....

Nombre de veaux morts :.....

Moment de la mort :.....

Mort né :.....

24-48h :.....

3j à une semaine :.....

Supérieur à une semaine :.....

Cause supposée de la mort :.....

Numéro de la vache :.....

Gestation :..... oui.....non.....

Avortement :.....oui.....non.....

Si oui a quel moment après l'IA :.....

Nbre d'avortons :.....

Naissance :.....

Date de naissance :.....

Nombre de veau nés :.....

Génotype du veau :.....

Sexe veau(x) :.....

Nombre de mâles.....nombre de femelles.....

Mortalité :.....

Nombre de veaux morts :.....

Moment de la mort :.....

Mort-né :.....

24-48h :.....

3j à une semaine :.....

Supérieur à une semaine :.....

Cause supposée de la mort :.....

Numéro de la vache :

Gestation : oui non

Avortement : oui non

....

Si oui a quel moment après l'IA :

Nbre d'avortons :

Naissance :

Date de naissance :

Nombre de veau nés :

Génotype du veau :

Sexe veau(x) :

Nombre de mâles.....nombre de femelles.....

Mortalité :

Nombre de veaux morts :

Moment de la mort :

Mort-né :

24-48h :

3j à une semaine :

Supérieur à une semaine :

Cause supposée de la mort :

Numéro de la vache :

Gestation : oui non

Avortement : oui non

Si oui a quel moment après l'IA :

Nbre d'avortons :

Naissance :

Date de naissance :

Nombre de veau nés :

Génotype du veau :

Sexe veau(x) :

Nombre de mâles.....nombre de femelles.....

Mortalité :.....
Nombre de veaux morts :.....
Moment de la mort :.....
Mort-né :.....
24-48h :.....
3j à une semaine :.....
Supérieur à une semaine :.....
Cause supposée de la mort :.....

IV - Conduite des veaux :

Est-ce que le veau accompagne la mère au pâturage avant sevrage :

Oui.....non.....

Modalités d'allaitement :

Le veau consomme t-il tout le lait ?.....oui.....non.....

Est-ce que le veau reçoit du concentré ?...oui.....non.....

Si oui à partir de quel âge ?.....

Nature du concentré.....

Age du sevrage du veau ?.....

Description de l'abri avant sevrage :

Enclos simple :.....

En dur :.....

Sale :.....

Propre :.....

**L’EVALUATION DE L’EFFICACITE DE L’INSEMINATION
ARTIFICIELLE DANS LA CAMPAGNE D’INSEMINATION
ARTIFICIELLE 2010-2011 REALISEE PAR LE PDESOC DANS LA
REGION DE KOLDA**

RESUME

Bien que de nombreux projets réalisés dans le but d’améliorer de production de nos races locales par le biais de l’insémination artificielle aient donné des résultats assez satisfaisants, le taux de réussite en première insémination reste toujours faible.

C’est dans le but d’identifier les facteurs responsables de ces faibles résultats, que des études ont été menées dans certaines régions du Sénégal. Notre étude s’inscrit dans cette même lancée et s’est déroulée dans la région de Kolda, du 15 Septembre au 25 Décembre 2011.

Nos résultats ont montré que sur 950 vaches enquêtées, 361 étaient gestantes d’où un taux de gestation de 38%. Le taux de vêlage et de mortalité des veaux sont respectivement égal à 32,6% et de 10%.

Les résultats obtenus ne sont pas satisfaisants ; cependant de nombreuses contraintes notamment le manque de sensibilisation des éleveurs, l’alimentation, le suivi sanitaire... entravent l’amélioration de l’efficacité de l’insémination artificielle.

Ainsi nous recommandons vivement à tous les acteurs de l’élevage bovin en particulier l’Etat de bien sensibiliser les éleveurs et bien organiser les prestataires pour un bon déroulement des campagnes à venir et de prévoir un programme de suivi des veaux métis.

Mots clés : L’efficacité, l’insémination artificielle bovine, Campagne d’IA 2010-2011, PDESOC, Kolda

Auteur : Mouhamadou Makhtar NIANG

Adresse : Hlm Baye Lahat/Touba /Sénégal

E-mail : khouma1985@yahoo.fr

Tel : 77 702 36 26

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

« Fidèlement attaché aux directives de **Claude BOURGELAT**, fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes Maîtres et mes Aînés :

- d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire ; d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays ;
- de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire ;
- de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.

Que toute confiance me soit retirée s'il advient que je me parjure.