

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(EISMV)



ANNEE 2012

N°42

**EVALUATION DE LA QUALITE DES SERVICES
D'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE AU SENEGAL
(CAS DE LA REGION DE KAOLACK ET DE KOLDA)**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 07 Décembre 2012 à 16h30 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

Richard HABIMANA

Né le 05 Juillet 1986 à Rubaya (RWANDA)

JURY

Président :

M. Emmanuel BASSENE

Professeur à la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto - Stomatologie de Dakar

**Directeur et
Rapporteur de thèse :**

M. Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur à l'EISMV de Dakar

Membre :

M. Moussa ASSANE

Professeur à l'EISMV de Dakar

Co-directeurs de thèse :

Dr Adama SOW

Assistant à l'EISMV de Dakar - Sénégal

Dr Moctar M. M. MOUCHE

Assistant à l'ESMV de Ngaoundéré - Cameroun



ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKAR

BP 5077-DAKAR (Sénégal)
Tel. (221) 33 865 10 08- Télécopie : (221) 33 825 42

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR GENERAL

- **PROFESSEUR LOUIS JOSEPH PANGUI**

LES COORDONNATEURS

- **PROFESSEUR GERMAIN JEROME SAWADOGO**
COORDONNATEUR DES STAGES ET DE LA FORMATION POST –
UNIVERSITAIRES
- **PROFESSEUR MOUSSA ASSANE**
COORDONNATEUR DES ETUDES
- **PROFESSEUR YALACE YAMBA KABORET**
COORDONNATEUR A LA COOPERATION INTERNATIONALE
- **PROFESSEUR SERGE NIANGORAN BAKOU**
COORDONNATEUR RECHERCHE / DEVELOPPEMENT

ANNEE UNIVERSITAIRE 2012-2013

PERSONNEL ENSEIGNANT

- **PERSONNEL ENSEIGNANT – EISMV**
- **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**
- **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

PERSONNEL ENSEIGNANT - EISMV

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Papa El 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 (en disponibilité)
M. Walter OSSEBI	Assistant
M. Elhadji SOW	Moniteur

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Maître – Assistant
M. Ismaël THIAW	Moniteur

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

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

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHO	Professeur
Simplice AYSSIWEDE	Maitre - 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

SERVICES

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

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

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Rianatou BADA ALAMBEDJI	Professeur
Philippe KONE	Maître - Assistant
Mlle Marie Fausta DUTUZE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Bernadette YOUGBARE	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
Yaghoubou KANE	Maître de conférences agrégé
Mireille KADJA WONOU	Maître - Assistante
M. Akafou Nicaise AKAFOU	Moniteur
M. Souahibou Sabi SOUROKOU	Moniteur
Mr Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Alpha SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Abdoulaye SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Assiongbon TEKOU AGBO	Chargé de recherche
Dr Gilbert Komlan AKODA	Maître - Assistant
Abdou Moumouni ASSOUMY	Assistant
M. Arnaud TALNAN	Moniteur

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur Yalacé Yamba KABORET

SERVICES

1. BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF

Ingénieur Documentaliste (Vacataire)

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR

Technicien

3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE L'ÉLEVAGE (O.M.E.)

D. SCOLARITE

M. Théophraste LAFIA

Chef de la scolarité

Mlle Aminata DIAGNE

Assistante

M.Mohamed Makhtar NDIAYE

Stagiaire

Mlle Astou BATHILY

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 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. H. I. D. A. O. A.:

Malang SEYDI

Professeur

E.I.S.M.V – 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

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

Maître de Conférences

Mame Diatou GAYE SEYE

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

Maître - Assistant (**Cours**)

Dr Ngansomana BA

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

EISMV – 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

Au Dieu tout puissant, notre créateur et père de notre Seigneur et Sauveur Jésus christ.

- ♣ « Te Deum laudamus, Te Dominum Confitemur, Te Aeternum patrem, omnis terra veneratur »
- ♣ A la sainte Providence protectrice et pourvoyeuse de Grâces.
« Le Seigneur redresse les accablés, le Seigneur ouvre les yeux des aveugles, le Seigneur aime les justes, Il soutient la veuve et l'orphelin, d'âge en âge le Seigneur régnera » (Ps 145).

A mon père (In memoriam) : Je ne tarirai jamais d'éloges à ton endroit. Tu as été le pilier de mon enfance choyée. Depuis ton départ, je ne cesse de me souvenir de tes sages conseils qui me restent un trésor inépuisable. Le fait que je sois vétérinaire, moi qui aspirais plutôt à la prêtrise, je le considère comme un exaucement d'un vœu caché de ta part, toi qui avais un intérêt pour les animaux. Je garderai de toi l'image d'un homme digne, respectueux et éloquent. Mon idéal est de marcher sur tes traces de bravoure, courage, dignité et honneur ».

A ma très très chère mère, femme de courage et d'honneur que j'aime beaucoup, tu m'as tout donné, ton souci majeur est de voir réussir tes enfants. Accepte ce travail comme un témoignage de ma profonde sympathie. Maman, toi qui m'as appris que rien n'est comparable à l'amour du prochain, la simplicité et la tolérance, je travaillerai encore plus pour faire ta fierté. Que Dieu t'accorde une longue vie !

A mes petites sœurs et mes petits frères. Que ce travail ne soit pas pour vous une fin en soi, mais au contraire un engagement, afin qu'ensemble nous puissions bâtir notre chère famille. Le chemin est encore long. Courage et persévérance !

Au Pr. Germain Jérôme SAWADOGO

A mes oncles et tantes.

A mon Parain et sa famille

A Monsieur François MURANGIRA

A Monsieur Augustin MUHIZI

A Monsieur Christopher RWAKAYIJA

A mes compatriotes promotionnaires : Dr MANISHIMWE, Dr BYISHIMO, Dr DUTUZE, Dr NYIRAMAFARANGA, AYABAGABO, UMUTONI, MUNYANEZA. Vous êtes plus que des amis car « Amicus certus in re incerta cernitur »!

A mes aînés Dr vétérinaires et compatriotes : Rukundo, Safari, Nyabinwa, Kamana, Kabera.

A mes compatriotes étudiant à l'EISMV : Dany, Népo, Oscar et Omar. « Quelle que soit la longueur de la nuit, le jour finit par apparaître » Du courage et bonne chance

A tous mes amis de l'EISMV, ils se reconnaîtront, je ne pourrai pas tous les citer de peur d'en oublier, en tous cas, j'y ai rencontré des gens tellement merveilleux et passionnants. Avec toute ma sympathie et mon amitié.

Aux familles Félix, Thomas K., Boss, Eugene

A mes amis rwandais à Dakar : Joselyne U , Rosine R., Diane K., Eric B., Halima K., Dr Albin, Dr Francis, Lyse, Olive, Claver, Félix, Slaï, Kim, Christian, Dieudonné, Pascal, Assoumpta, Beaty, Anatole, Alain, Manu, Angélique, Hamidou, Dr Atakoun, Dr Anita,...merci d'avoir rendu mon séjour à Dakar agréable.

Au petit Séminaire St Dominique Savio de Rwesero. Je suis digne de ton éducation de base ;

A mes promotionnaires « 2005 » au Petit Séminaire de Rwesero ;

A Student Financing Agency of Rwanda (SFAR).

A l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (E.I.S.M.V

A tous les membres de la 39ème promotion, la Promotion AMETH AMAR.

A l'Amicale des Etudiants Vétérinaire Rwandais (A.E.V.R).

A l'Association des Etudiants Rwandais au Sénégal (A.E.R.S.).

A l'Association de la Communauté Rwandaise au Sénégal (A.C.R.S.).

A l'Amicale des Etudiants Vétérinaires de Dakar (A.E.V.D.), dont j'ai été le premier gestionnaire.

A ma chère patrie, **pays des mille collines;**

Au Sénégal, mon pays hôte ;

A toi qui cherche en vain ton nom dans cette rubrique, n'oublie pas que l'oubli est humain. Reçois ici toute ma gratitude.

REMERCIEMENTS

Nos très sincères remerciements

- **Au Rwanda ma patrie**, pour m'avoir donné l'opportunité de faire la médecine vétérinaire.
- Au Pr. Germain Jérôme SAWADOGO qui n'a ménagé aucun effort pour nous encadrer et rendre ce travail possible.
- Au Dr Adama SOW pour les conseils et la rigueur qu'il nous a apportés.
- Au Dr Assiongbon TEK0 AGBO, pour m'avoir choisi comme moniteur au sein du service de pharmacie-toxicologie.
- Au Pr Moussa ASSANE, pour avoir accepté de juger ce travail.
- A Maman, Merci de m'avoir donné la vie et d'avoir pris soin de moi. Tes paroles et tes mains bienveillantes ont toujours su apaiser mes craintes et calmer mes incertitudes. Merci pour ton amour inlassablement inconditionnel.
- A mes amis et aînés : Dr MOUCHE, Dr MIGUIRI, merci pour votre coup de main dans le but d'améliorer ce document.
- A mes frères et sœurs compatriotes promotionnaires : Dr MANISHIMWE, Dr BYISHIMO, Dr Chantal, Dr DUTUZE, Dr AYABAGABO, Dr UMUTONI, MUNYANEZA ; vous avoir rencontré est un bienfait de Dieu, vous êtes une famille scrupuleusement loyale pour moi. Merci pour tout.
- A François MURANGIRA, MUHIZI, Christopher Raymond RWAKAYIJA, merci pour votre amitié, soutien, vos conseils et votre « perpétuelle jouvence ».
- A Maman Julia, merci pour ton hospitalité à Kaolack.
- A Joselyne UMURUNGI, Rosine RUGORIRWERA; merci pour vos encouragements.
- Aux membres du groupe MM, merci pour les bons moments passés ensemble.
- A Diane K et Eric B, merci pour d'incessants festoiments.
- A la promotion Ameth AMAR, merci pour le chemin couronné de succès que nous avons parcouru ensemble.
- A son excellence Mr Gérard NTWARI, ambassadeur du Rwanda au Sénégal et à tout le personnel de l'Ambassade, un grand merci.
- Au corps enseignant de l'EISMV, pour le bagage intellectuel que vous m'avez donné.
- A tout le personnel de l'EISMV.
- A l'Amicale des Etudiants Vétérinaires Rwandais de Dakar (AEVR).
- A l'Association des Etudiants Rwandais au Sénégal (AERS).
- A l'Association de la Communauté Rwandaise au Sénégal (ACRS).
- A l'AEVD.
- Au Sénégal, merci pour « La Teranga ».

Notre sincère gratitude à tous ceux que nous n'avons pas pu citer mais qui, de près ou de loin, ont contribué pour la réalisation de ce modeste travail.

A NOS MAITRES ET JUGES

A notre Président de jury de thèse, Monsieur Emmanuel BASSENE

Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Dakar

Nous avons été particulièrement émus par l'enthousiasme et la spontanéité avec lesquels vous avez accepté de présider notre jury de thèse malgré vos multiples occupations.

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

A notre Directeur et rapporteur de thèse, Monsieur Germain Jérôme SAWADOGO

Professeur à l'EISMV de Dakar

Malgré vos multiples occupations, vous avez encadré avec rigueur ce travail de thèse. Cela ne surprend guère quand on connaît vos qualités humaines et scientifiques. Les moments passés ensemble nous ont permis de découvrir en vous l'exemple même de la simplicité, de la bienveillance et de l'amour du travail bien fait.

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

A notre maître et juge, Monsieur Moussa ASSANE,

Professeur à l'EISMV de Dakar

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant avec enthousiasme de juger ce travail. Vous confirmez là, la générosité, la totale disponibilité que vous avez toujours manifestée et l'exemple que vous constituez en matière de rigueur scientifique et de qualités humaines.

Veillez trouvez ici l'expression de notre profonde et sincère gratitude.

A nos Co-directeur Messieurs Adama SOW et Moctar M. M. MOUCHE

Vous avez accepté spontanément de nous accompagner tout au long de ce travail. Votre rigueur et votre application dans le travail sont pour nous un motif d'admiration et un but à atteindre.

Veillez accepter nos sentiments les plus respectueux.

« Par délibération, la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto -
Stomatologie et l'Ecole Inter - Etats des Sciences et Médecine
Vétérinaires de Dakar ont décidé que les opinions émises dans les
dissertations qui leurs sont présentées, doivent être considérées comme
propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune
approbation ni improbation»

LISTE DES ABREVIATIONS

ACM : Analyse des Correspondances Multiples
ANCAR : Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural
ANSD : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
CAH : Classification Ascendante Hiérarchique
°C : Degré Celsius
CFA : Communauté Financière Africaine
DG : Diagnostic de Gestation
DIREL : Direction de l'Élevage
DPDA : Déclaration de Politique de développement Agricole
DPS : Division de la Prévision et de la Statistique
Dr : Docteur
EISMV : Ecole Inter - Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires
FAO : Food and Agriculture Organization
FNRAA : Fonds National de Recherches Agricole et Agro-alimentaire
GOANA : Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance
HI : Hectolitre
IA : Insémination Artificielle
ISRA : Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
Kg : Kilogramme
Km : Kilomètre
L : Litre
MAE : Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage
ME : Ministère de l'Élevage
MEF : Ministère de l'Économie et des Finances
MI : Millilitre
NPA : Nouvelle Politique Agricole
OMD : Objectif du Millénaire pour le Développement
ONG : Organisations Non Gouvernementales
PAPEL : Projet d'Appui à l'Élevage
PARC : Plan Africain Rinderpest Campain.
PAS : Programmes d'Ajustement Structurel
PASA : Politique d'Ajustement Structurel dans le Secteur de l'Agriculture
PG : Prostaglandine
PIB : Produit Intérieur Brut
PLANOP : Plans d'Opérations
PNIA : Programme National d'Insémination Artificielle
PROCORDEL : Programme de Recherche-Développement sur l'Élevage en Afrique de l'Ouest
PRODAM : Projet de Développement Agricole de la région de Matam
PSIA : Programme Spécial d'Insémination Artificielle
USA : United States of America (Etats Unis d'Amérique)

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE.....	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	3
CHAPITRE I. POLITIQUES D'AMELIORATION DE LA PRODUCTION LAITIERE AU SENEGAL	4
I.1. Place de l'élevage dans l'économie nationale	4
I.2. Politiques d'élevage avant l'an 2000	4
I.3. Politique laitière dans le plan d'action de l'élevage	6
I.4. Politiques d'élevage depuis l'an 2000	7
CHAPITRE II. GENERALITES SUR L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE	8
II.1. Définition	8
II.2. Historique	8
II.3. Récolte et évaluation du sperme.....	8
II.4. Technique de l'insémination artificielle.....	13
II.5. Paramètres influençant la réussite de l'IA.....	15
II.6. Avantages et inconvénients de l'insémination artificielle.....	17
II.7. Principales difficultés pour la réalisation d'un projet d'IA.....	18
CHAPITRE III. BILAN DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE AU SENEGAL DE 1995 A 2011	22
III.1. Projet d'Appui à l'Elevage (PAPEL).....	22
III.2. Projet de Développement Agricole de MATAM (PRODAM)	25
III.3. Programme National d'Insémination Artificielle (PNIA)	27
III.4. Programme Spécial d'Insémination Artificielle(PSIA)	29
III.5. Projet FNRAA-EISMV	31
III.6. Contraintes et enseignements de ce bilan	32
III.7. Bilan de l'IA dans d'autres pays d'Afrique par rapport à celui du Sénégal	33
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE	36
CHAPITRE I. : MATERIEL ET METHODES	37
I.1. Cadre d'étude.....	37
I.2. Matériel technique	43
I.3. Population cible	43
I.4. Méthodologie.....	43

CHAPITRE II : RESULTATS	47
II.1. Cas des éleveurs	47
II.2. Cas des inséminateurs	58
CHAPITRE III. : DISCUSSION	64
III.1. Cas des éleveurs	64
III.2. Cas des inséminateurs	70
RECOMMANDATIONS	72
CONCLUSION GENERALE	75
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	79
WEBOGRAPHIE	86
ANNEXES	I

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Insémination artificielle par technique recto-vaginale.....	14
Figure 2: Démarche appliquée pour le projet PAPEL.....	22
Figure 3: Taux de gestation des premières phases des différentes campagnes d'IA du P.N.I.A au niveau des régions	28
Figure 4: Carte administrative de la région de Kaolack.....	38
Figure 5: Carte administrative de la région de Kolda	40
Figure 6: Entretien individuel avec interprète.....	45
Figure 7: Motif de choix d'une IA sur chaleurs naturelles	50
Figure 8: Mode d'alimentation des vaches candidates à l'IA non stabulées	51
Figure 9: Causes de participation irrégulière dans les campagnes d'IA	52
Figure 10: Histogramme des indices de niveau	
Figure 11: Dendrogramme avant la coupure.....	53
Figure 12: Dendrogramme après la coupure	54
Figure 13: Projection des types d'éleveurs pratiquant l'IA dans le plan factoriel 1,2	55
Figure 14: Raisons du choix de l'IA sur chaleurs naturelles comme alternative dans l'avenir	60
Figure 15: Conditions pour rendre l'IA sur chaleurs naturelles une alternative pour l'avenir	60
Figure 16: Origine du faible taux de réussite d'IA.....	62
Figure 17: Alternatives pour améliorer le taux de réussite d'IA.....	62
Figure 18: Difficultés rencontrées par les inséminateurs	63

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Objectifs de la production laitière nationale	6
Tableau II: Grille d'appréciation de la motilité.....	10
Tableau III: Composition de deux dilueurs à base de jaune d'œuf et à base de lait	12
Tableau IV: Taux de gestation pour le projet PAPEL.....	23
Tableau V: Taux de vêlage pour le projet PAPEL.....	25
Tableau VI: Récapitulatif des différentes opérations d'insémination menées par le PRODAM dans la zone de MATAM	26
Tableau VII: Taux de réussite et taux de fécondité lors d'IA de 1988-1990 au Rwanda	35
Tableau VIII: Répartition en région des éleveurs et inséminateurs enquêtés	43
Tableau IX. Caractéristiques socioprofessionnelles des éleveurs utilisant l'IA dans la région de Kaolack et Kolda	47
Tableau X. Caractéristiques générales des éleveurs utilisant l'IA	48
Tableau XI. Connaissance de l'IA par les éleveurs de Kaolack et de Kolda.....	49
Tableau XII. Niveau d'Acceptation de l'IA	50
Tableau XIII. Organisation des campagnes d'IA.....	51
Tableau XIV: Description des différents types éleveurs utilisant l'IA dans les régions de Kaolack et Kolda.....	56
Tableau XV. Caractéristiques des inséminateurs des régions de Kolda et Kaolack	58
Tableau XVI. Connaissance et expérience des inséminateurs dans la pratique de l'IA	59
Tableau XVII. Pratique de l'IA par les inséminateurs	59
Tableau XVIII. Technicité des inséminateurs dans la pratique de l'IA	61

LISTES DES ANNEXES

Annexe 1: Fiche d'enquête-Eleveur	II
Annexe 2: Fiche d'enquête-Inséminateur	VII
Annexe 3: Variables retenues lors de l'analyse typologique	X
Annexe 4: Histogramme des 28 premières valeurs propres	XII

INTRODUCTION GENERALE

En Afrique, la malnutrition et la famine restent des constantes qui sont entretenues par la grande vulnérabilité des systèmes agro-alimentaires malgré la mise en œuvre des politiques, programmes et projets de développement (**LY, 1996**).

Au Sénégal comme dans d'autres pays de l'Afrique de l'ouest, cette vulnérabilité des systèmes agro-alimentaires et l'importance de la pauvreté rurale placent au centre des priorités le couple sécurité alimentaire et développement. Ainsi donc le développement des techniques de production agricole et animale, particulièrement l'intensification de la production laitière doit être au centre des priorités (**BYUNGURA, 1997**).

Bien que l'Afrique possède 17% du cheptel mondial, la production laitière n'atteint que 5% du tonnage mondial (**FAO, 2005**). En effet, les races locales sont caractérisées par une faible production laitière (1 à 4 litres par jour) et des paramètres de reproduction peu performants. Pour pallier ce manque, l'Afrique importe 50% des produits laitiers qu'elle consomme principalement sous la forme de lait en poudre, ce qui pèse lourd dans la balance économique des pays importateurs (**MEYER et al., 1999**).

Au Sénégal le taux de croissance moyen annuel est de 2,7% (**MEF/DPS, 2006**).

La production laitière quant à elle, augmente considérablement d'année en année : 55% entre 1980 et 1999 (**KAMGA et al., 2005**). Cependant, elle ne comble pas les besoins de la population qui elle, a augmenté de 64% sur la même période (**KAMGA et al. 2005**).

Au Sénégal, malgré un cheptel estimé à 3,313 millions de bovins et 10,326 millions de petits ruminants, la production laitière ne parvient toujours pas à couvrir les besoins de la consommation locale (**DIREL, 2010**). En effet, les races locales sont caractérisées par la faiblesse de leur potentiel laitier dont la production varie de 1 à 3 litres de lait par jour avec une durée de lactation de 180 jours (**ME, 2011**). Ainsi, les importations de lait et produits laitiers n'ont cessé d'augmenter depuis 1994 pour atteindre la facture laitière annuelle de plus de 60 milliards de francs CFA en 2011 (**ME, 2011**). C'est dans ce contexte que l'option affichée par les pouvoirs publics était l'intensification de la production laitière par le biais des biotechnologies notamment l'insémination artificielle (**DIOP, 1993**). Pour faire face à cette situation plusieurs programmes ont été mis en place à travers des projets tels le Projet d'Appui à l'Elevage (PAPEL), le Programme National d'Insémination Artificielle (PNIA), le Projet de Développement Agricole de la région de Matam (PRODAM) et la Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance (GOANA).

Cependant, les taux de réussite restent faibles comparativement au taux de référence de l'IA qui est de 60-70% (**KOUAMO, 2006**). A titre d'exemple, le taux de réussite était de 37,11% dans la région de Fatick, Kaolack et Louga en 2006 (**HAKOU, 2006**) ; 44,93% dans le bassin arachidier en 2007 (**BADJI, 2007**) ; 44,3% dans la région de Thiès en 2008 (**NISHIMWE, 2008**) ; 46,1% dans le Département de Mbour en 2009 (**RUKUNDO, 2009**) et 40,5% dans la région de Kaolack en 2011 (**MIGUIRI, 2011**). Ces cas de figures montrent que malgré la mise en place de différents programmes pour l'amélioration des résultats de l'insémination artificielle, le problème d'un faible taux de réussite de l'insémination artificielle persiste. La question est de savoir si les services d'insémination artificielle ont une capacité suffisante pour optimiser le taux de réussite de l'IA.

C'est sur la base de ces constats notés dans les projets précédents que s'inscrit ce travail dont l'objectif général est d'évaluer la qualité des services d'insémination artificielle bovine dans les régions de Kaolack et de Kolda.

De façon spécifique, il s'agit de :

- caractériser et élaborer une typologie des éleveurs utilisant l'IA ;
- estimer l'intérêt des éleveurs pour l'insémination artificielle ;
- évaluer l'organisation des campagnes d'insémination artificielle ;
- apprécier la capacité intrinsèque des inséminateurs.

Ce travail comporte deux (02) parties. La première partie qui est une synthèse bibliographique porte sur les politiques d'amélioration de la production laitière au Sénégal. La seconde partie est consacrée à la présentation du matériel et méthodes, aux résultats et à la discussion de notre travail.

**PREMIERE PARTIE : SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE**

CHAPITRE I. POLITIQUES D'AMELIORATION DE LA PRODUCTION LAITIERE AU SENEGAL

I.1. Place de l'élevage dans l'économie nationale

La production laitière nationale était estimée à environ 114 millions de litres en 2004, toutes espèces productrices confondues, 83% de cette production est donnée par l'espèce bovine. La majeure partie de cette production est autoconsommée et une partie contribue à la formation des revenus des ménages en milieu rural. La valeur du cheptel sur pied était estimée à 550 milliards de francs CFA dont 490 milliards pour le seul cheptel ruminant (MAE, 2004).

La production nationale de lait a augmenté de 23,16%, passant de 118,541 millions en 2000 à 146 millions de litres en 2008. Elle a atteint 181 millions de litres en 2010, soit une augmentation de 14,6 millions de litres (9%) par rapport à 2009 (ME, 2011).

Comme dans la plupart des pays africains, le secteur de l'élevage constitue au Sénégal un maillon essentiel de l'économie, à travers la promotion des exportations, la création d'emplois et la satisfaction des besoins alimentaires de la population. En effet, l'élevage revêt au Sénégal une grande importance tant sur le plan économique, social et culturel. Au regard de son importance socioéconomique, l'élevage a contribué respectivement sur la période 2000-2009, pour 28% et 4% en moyenne à la formation du Produit Intérieur Brut (PIB) national et du Secteur primaire. Raison pour laquelle, il a été retenu parmi les secteurs prioritaires dont le développement devrait impacter significativement sur l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), notamment la réduction de la pauvreté. La contribution du secteur à la croissance du PIB et du secteur primaire en 2010 était de 35,5%, avec un taux de croît de 10,2%. (ME, 2011).

I.2. Politiques d'élevage avant l'an 2000

Depuis l'indépendance, six conseils ministériels ont été consacrés à l'élevage, entre 1960 et 1994 (KEITA, 2005). Il y a eu plusieurs types de politiques d'élevage que LY (1994) a appelé des générations de politique d'élevage.

I.2.1. Première génération de politique d'élevage

Des années 60 jusqu'à la grande sécheresse des années 70, le choix du développement agricole qui dominait, mettait l'accent sur les productions végétales. Hormis la consolidation des acquis en matière de prophylaxie contre les grandes épizooties comme la peste bovine, l'attitude de l'administration participait plus à la cueillette des produits de l'élevage au

bénéfice des exploitations et l'approvisionnement des centres urbains, qu'à une action de développement. La sécheresse de 1973-1974 a marqué un grand tournant dans la considération donnée au secteur (LY, 1994).

I.2.2. Deuxième génération des politiques d'élevage

Communément appelée la politique des projets, la deuxième génération des politiques d'élevage fut la réponse à la crise et aux difficultés des populations pastorales. En effet, des projets ont été initiés et sont devenus des pièces maîtresses des politiques d'élevage (LY, 1994). Les stratégies mises en œuvre étaient marquées par l'intervention des structures de l'Etat dans les sphères de production et dans les marchés nationaux. D'importants financements ont été consentis avec l'aide des bailleurs de fonds.

Mais malgré l'importance des investissements, les réalités sur le terrain sont tout autres. En effet, en 20 ans, (1965-1985), pour 29,142 milliards de F CFA d'investissements inscrits aux Plans de Développement Economique et Social, 60% ont été réalisés, soit 859 millions de F CFA par an pour un capital de 100 milliards de F CFA dégageant une valeur ajoutée de moyenne de plus de 9 milliards de F CFA par an de 1960 à 1979 et de 48 milliards par an de 1980 à 1984. L'élevage représentait près de 30% de la structure du secteur primaire (LY, 1989). Selon LY (1989), la grande inadéquation entre l'importance de l'élevage et les investissements alloués, la mauvaise gestion financière et un mauvais ciblage des besoins, expliquent l'échec de beaucoup de projets.

I.2.3. Troisième génération des politiques d'élevage

A partir des années 1980, les interrogations sur les résultats des projets et sur les conceptions dirigistes du développement de l'élevage ont correspondu à la mise en œuvre dans le sous-secteur de l'élevage, des Programmes d'Ajustement Structurel (PAS) et au désengagement de l'Etat. La Nouvelle Politique Agricole (NPA) fut la concrétisation du PAS. En 1990, la NPA a été actualisée par la Déclaration de Politique de développement Agricole (DPDA) baptisée Politique d'Ajustement Structurel dans le Secteur de l'Agriculture (PASA).

La troisième génération des politiques d'élevage s'est traduite par la privatisation progressive et une prise en charge partielle ou complète par les producteurs des services qui avaient été gratuits pour des générations de producteurs. D'autres projets ont été mis en œuvre pour soutenir cette privatisation, comme le PAPEL et le Plan Africain Rinderpest Campaign (PARC). Selon SAGNA (1992) cité par KEITA (2005), le Sénégal s'était alors fixé comme objectifs des niveaux de production allant de 1 220 000 à 7 500 000 hectolitres de lait (Tableau I).

Tableau I: Objectifs de la production laitière nationale

Année	Production (hl)	Consommation l/habitant/an
1992	1 220 000	16
1995	1 600 000	40
2000	3 700 000	50
2015	7 500 000	50

Source : SAGNA (1992) cité par KEITA (2005)

I.2.4. Plan d'action de l'élevage de 1992

Un plan d'action de l'élevage a été élaboré en novembre 1992 à partir des directives arrêtées lors du conseil interministériel sur la relance de l'élevage du 6 novembre 1992 (NGONO, 2006). Ce plan était focalisé sur trois axes principaux :

- projets et programmes ;
- mesures opérationnelles à prendre ;
- programmation des actions.

C'est ainsi que des projets tels que le projet Campagne Panafricaine de Lutte contre la Peste bovine phase II ou encore le projet de redynamisation des structures de l'élevage ont vu le jour.

I.3. Politique laitière dans le plan d'action de l'élevage

Le plan d'action de la Direction de l'Elevage (DIREL) envisage de prendre des mesures visant à réduire l'importation de lait et dérivés. En effet, l'importation du lait et de ses dérivés entraîne des fuites de devises et pénalise le développement et la modernisation de l'élevage sénégalais (FALL, 1995).

Dans le but de réduire l'importation du lait et ses dérivés, les mesures préconisées sont les suivantes :

- ✓ le soutien de l'Etat aux projets d'implantation des fermes laitières ainsi qu'aux industries utilisant le lait produit localement ;
- ✓ la diffusion des gènes améliorateurs à partir des races exotiques importées ;
- ✓ l'accord du monopole de l'importation du lait en poudre uniquement aux producteurs et aux industries qui œuvrent pour l'autosuffisance du pays, dans le cadre d'un consortium ;

- ✓ le prélèvement d'une taxe de 4 F CFA/kg de poudre de lait en faveur du fond pastoral qui doit œuvrer pour une promotion intégrale de l'hygiène dans la transformation et la consommation du lait.

I.4. Politiques d'élevage depuis l'an 2000

Depuis l'an 2000, les axes stratégiques définis en son temps pour relever les défis et imprimer au sous-secteur une nouvelle dynamique, ont permis la création d'un environnement institutionnel législatif et réglementaire propice :

- ✓ à la relance des productions animales ;
- ✓ à l'amélioration des techniques d'exploitation des ressources animales ;
- ✓ au développement d'un nouveau partenariat entre les organisations professionnelles d'éleveurs et les institutions étatiques ;
- ✓ à l'implication accrue du secteur privé dans le développement de l'élevage et à la gestion durable des ressources naturelles (**MAE, 2004**).

Dans cette perspective, plusieurs plans d'opérations (PLANOP) ont été conçus et mis en œuvre, notamment :

- le plan d'opération pour la multiplication des espèces à cycle court ;
- le plan d'opération pour l'amélioration de la production laitière en saison sèche ;
- le plan d'opération pour l'assainissement du circuit de commercialisation du bétail et de la viande.

Concomitamment, des projets d'envergure (PAPEL, PRODAM, etc.) ont été initiés (**MAE, 2004**). Le plan d'opération pour l'amélioration de la production laitière est géré par des projets tels que le PAPEL et le PRODAM qui ont misé sur l'amélioration génétique par l'insémination artificielle, pour la concrétisation de l'autosuffisance laitière au Sénégal (**KOUAMO, 2006**).

CHAPITRE II. GENERALITES SUR L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE

II.1. Définition

L'insémination artificielle est une technique de reproduction qui consiste à prélever la semence d'un mâle sain pour la déposer à l'aide d'instruments appropriés dans les voies génitales d'une femelle au moment le plus opportun. Cette méthode de reproduction qui supprime le rapprochement sexuel non seulement permet d'éviter la transmission des maladies sexuellement transmissibles mais aussi de multiplier considérablement la capacité de reproduction des géniteurs ayant reçu préalablement un agrément zootechnique et sanitaire (**BIZIMUNGU, 1991**). L'IA est un outil indispensable pour le progrès génétique, et elle est considérée comme la première génération des biotechnologies animales (**DIOP, 1993**).

II.2. Historique

Les premiers essais d'insémination artificielle eurent lieu en début du 19^{ème} siècle, mais ce n'est que dans les années 1950 qu'une large diffusion commerciale en fut faite, suite à la découverte de techniques de congélation des semences de bovins (**IAN LEWIS et al., 1996 cité par LAMINO, 1999**).

En Afrique, les premiers essais ont été réalisés au Kenya et en Afrique du sud par l'équipe d'Anderson (**ANDERSON, 1954 cité par MBAINDINGATOLOUM, 1982**). Ces essais ont été introduits en Afrique de l'Ouest et du Centre dans les années 1990 par l'équipe du Professeur **PAPE EL HASSAN DIOP (DIOP, 1993)**. Au Sénégal, l'insémination artificielle prend un essor particulier dans le bassin arachidier en 1994 avec le PAPEL dans le but d'améliorer le niveau de production laitière des races locales (**LAMINO, 1999**).

II.3. Récolte et évaluation du sperme

II.3.1 Méthodes 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 et 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. Cependant, en pratique, les méthodes les plus couramment utilisées de nos jours sont la récolte au vagin artificiel et l'électro-éjaculation.

II.3.1.1. Récolte au vagin artificiel

Cette méthode a été mise au point en 1914 par AMANIGA chez le chien (BIZIMUNGU, 1991). Elle fut améliorée à la suite par KAMAROU NAGEN en 1930 pour le taureau. Le modèle de vagin actuellement 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 chaleur ou non, un autre taureau ou sur un mannequin. 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 de l'eau tiède par l'orifice du robinet. La lubrification doit être faite par une substance insoluble dans le plasma séminal et non toxique pour le sperme (DERIVAUX, 1971).

II.3.1.2. Electro-éjaculation

C'est une méthode de récolte de sperme par stimulation électrique des nerfs érecteurs et éjaculateurs. Elle s'effectue avec une électrode bipolaire lubrifiée à la vaseline et introduite dans le rectum après nettoyage avec de l'eau. Cette méthode s'utilise chez les taureaux de haut potentiel génétique ou ne pouvant pas sauter, suite aux problèmes articulaires ou à l'âge avancé (DIOP, 1995).

II.3.2. Evaluation de la qualité de la semence

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. Cette évaluation comporte l'examen macroscopique, l'examen microscopique et l'examen biochimique.

II.3.2.1. Examen macroscopique

C'est un examen visuel qui consiste à apprécier le volume, la couleur et son aspect général (BIZIMUNGU, 1991). Le volume varie de 0,5 à 14 ml, en fonction de l'âge, la race, 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-crèmeuse suivant la concentration en spermatozoïdes. Il ne doit avoir ni trace de sang, ni de pus. Les vagues macroscopiques sont caractérisées par des tourbillons dans la semence qui sont des signes de bonne qualité.

II.3.2.2. 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 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 mobiles. Ne seront retenues que des semences ayant plus de spermatozoïdes mobiles. L'appréciation et la notation de la semence sont faites à partir d'une grille (Tableau II). Un éjaculat dont la note est inférieure à 3 est à détruire.

Tableau II: Grille d'appréciation de la motilité

Note	Appréciation spermatozoïdes
0	Absence spermatozoïdes (anizoospermie)
1	Absence spermatozoïdes vivants
2	25% spermatozoïdes vivants
3	50% spermatozoïdes vivants
4	75% spermatozoïdes vivants
5	100% spermatozoïdes vivants

Source : PAREZ et DUPLAN (1987)

La concentration de la semence est déterminée par comptage cellulaire à l'aide d'un hématimètre (semence diluée au 100^{ième} dans du sérum physiologique formolé à 2%), par opacimétrie, par la cellule de thomas, et par densimétrie. La concentration moyenne de l'éjaculat d'un taureau est de 1 milliard de spermatozoïdes par millilitre.

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

II.3.2.3. 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.

II.3.3. 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 qu'un nombre de femelles puissent en bénéficier.

II.3.3.1. Taux de dilution

Il dépend de plusieurs facteurs dont :

- ✓ la concentration du sperme ;
- ✓ la proportion des spermatozoïdes vivants dans le sperme ;
- ✓ la proportion des spermatozoïdes vivants au moment de l'IA.

Cette dilution doit 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 soit utilisée fraîche ou congelée.

II.3.3.2. Milieux de dilution

Les milieux de dilution (Tableau III) 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 telles que la température, la lumière, ... ;
- ✓ empêcher le développement microbien et être exempt de micro-organismes infectieux ;
- ✓ avoir un prix de revient acceptable ;

- ✓ les milieux utilisés sont : le milieu jaune d'œuf citraté et le milieu à base de lait, LDL du jaune d'œuf. De plus en plus, des milieux de synthèse sont utilisés, c'est l'exemple du BiociphosND (DUMONT *et al.*, 1995) et de la Glutamine (TRIMECHE *et al.*, 1996).

Tableau III: Composition de deux dilueurs à base de jaune d'œuf et à base de lait

Milieu citrate jaune d'œuf	Milieu à base de lait
Citrate de soude 3,6%	Lait 54%
Jaune d'œuf 20%	Jaune d'œuf 10%
Glycérol 7,5%	Glycérol 6%
Pénicilline 500 000l	Déshydro streptomycine 1
Streptomycine 0,5g	

Source : NAGASE et NIWA (1968)

II.3.4. Conditionnement et conservation

II.3.4.1. 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.

II.3.4.2. Conservation

II.3.4.2.1. 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 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.

II.3.4.2.2. 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 laquelle la semence est conservée à -196°C. Cette conservation est rendue possible grâce à l'action cryoprotectrice de certains produits tel que le glycérol. Cette méthode permet de conserver les semences pendant plusieurs années si le niveau d'azote est régulièrement respecté (ADOUE, 1991).

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.

II.4. Technique de l'insémination artificielle

II.4.1. Moment de l'insémination artificielle

L'insémination doit être pratiquée 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).

DIOP(1994) conseille de réaliser des inséminations $9,5 \pm 3,5$ heures après le début des chaleurs. Dans la pratique, les vaches reconnues en chaleurs le matin sont inséminées le soir et celles qui sont vues en chaleurs le soir sont inséminées le lendemain matin (BROES, 1995). Par ailleurs, cette insémination doit de préférence être réalisée pendant les périodes fraîches de la journée.

II.4.2. Procédé d'insémination artificielle

La semence en paillette est décongelée dans l'eau tiède (35°- 37°C) pendant 15-30 secondes. Puis elle est introduite dans le pistolet de CASSOU ; le bout thermo soudé vers l'avant est sectionné et le pistolet est revêtu d'une gaine plastique puis d'une chemise sanitaire.

Dans sa réalisation, une main gantée saisit le col de l'utérus par la voie rectale pendant que l'autre main saisit le pistolet de « CASSOU » et l'introduit au travers des lèvres vulvaires ; le col de l'utérus est ainsi cathétérisé et la semence est déposée au niveau du corps utérin (Figure 1). Les replis vaginaux sont évités en poussant le col tenu de la main vers l'avant avec des mouvements de haut en bas et sur les côtés (CRAPLET cité par LAMINOUE, 1999).

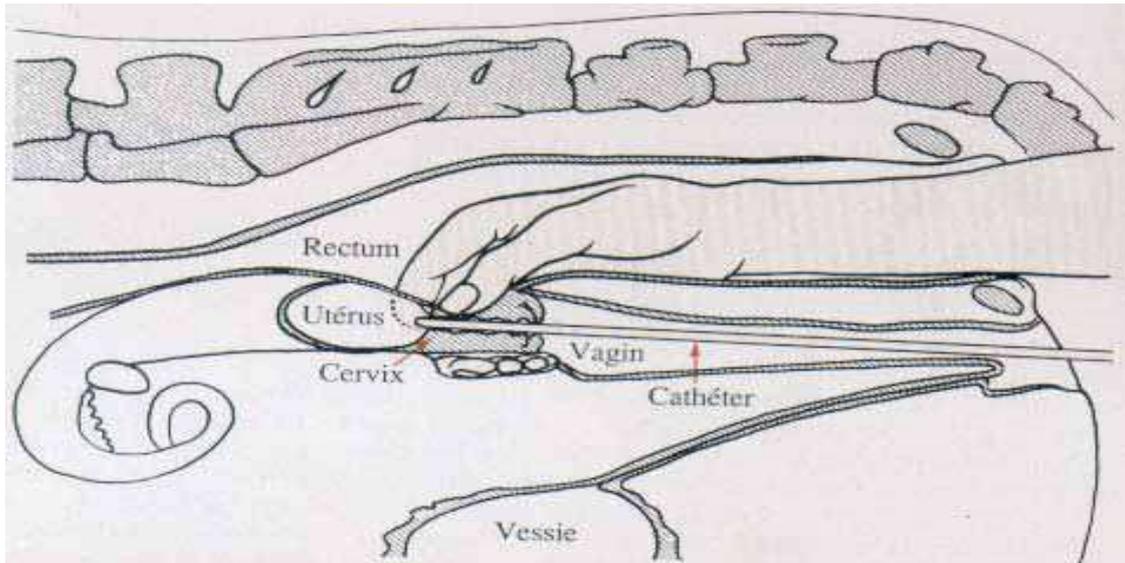


Figure 1: Insémination artificielle par technique recto-vaginale

Source : BARRET (1992)

II.4.3. Lieu de dépôt de la semence

Le dépôt de la semence dans les voies génitales femelles tient compte non seulement des conditions d'éjaculation mais aussi du fait que la semence est diluée. Ce dépôt peut être réalisé à différents niveaux: cervix, corps, cornes utérines ou alors dans certains cas au niveau de la jonction utéro-cervicale (3^{ème} repli). Cependant, le lieu préférentiel reste le corps utérin.

Selon **KAMGA (2002)**, il existe une interrelation entre la conception et le lieu de dépôt de la semence ; lorsque le dépôt se fait dans les cornes utérines, le risque de traumatisme et d'infection de l'utérus est plus élevé.

II.4.4. Diagnostic de la gestation

➤ Intérêt

Le diagnostic de gestation réalisé précocement permet :

- ♣ de détecter les vaches gravides pour une bonne conduite alimentaire ;
- ♣ de dépister les vaches en état d'anoestrus pour pouvoir les traiter ;
- ♣ d'éviter l'emploi de certains médicaments susceptibles de provoquer des avortements (PGF2 α , corticoïdes ...).

➤ méthode

Les méthodes utilisées pour le diagnostic de gestation sont :

- ✓ la palpation transrectale à partir de 45 à 60 jours (méthode la plus couramment utilisée sur le terrain) ;
- ✓ l'échographie ;
- ✓ le dosage de la progestérone : C'est un moyen précoce de diagnostic de non gestation et peut être utilisé entre le 21^e et le 23^{ème} jour post-insémination artificielle (**HUMBLOT, 1988 cité par SOW, 1997**).
- ✓ Dosage des protéines associées à la gestation

II.5. Paramètres influençant la réussite de l'IA

Plusieurs paramètres intrinsèques ou extrinsèques à l'animal peuvent avoir une influence sur la réussite de l'insémination artificielle en milieu paysan.

II.5.1. Paramètres liés à l'animal

II.5.1.1. Age et numéro de lactation

Chez la vache on observe habituellement une réduction de la fertilité avec l'augmentation de l'âge (**THIMONIER et CHEMINEAU, 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.

II.5.1.2. Nombre de jours post-partum et race

Selon **HANZEN (1996)**, le meilleur taux de réussite est obtenu entre 70 et 90^{ème} jours de post-partum et 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. Selon **AMOU'OU (2005)**, les métisses de races locales et exotiques présentent un taux de gestation plus élevé que ceux obtenus avec les races Gobra et Djakoré.

II.5.1.3. Etat sanitaire

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**). Certaines maladies comme la brucellose sont responsables d'un taux d'infertilité élevé (**KONDELLA, 1994**). **DJALAL (2004)** a montré que 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 (STEINBACH, *et al.*, 1971).

II.5.2. Paramètres non liés à l'animal

II.5.2.1. Inséminateur

La technicité de l'inséminateur et son savoir faire influencent fortement la réussite de l'IA (AMOU'OU, 2005). L'agent inséminateur intervient à tous les niveaux, depuis la manipulation des semences lors du stockage jusqu'à sa mise en place finale, en passant par l'organisation des tournées ; la détection des chaleurs,... (VANDEPLASSHE, 1985).

Le technicien inséminateur reste l'élément pivot qui conditionne l'extension et la réussite de l'IA (HAKOU, 2006).

II.5.2.2. Eleveur

L'éleveur est l'acteur principal qui conditionne la réussite ou l'échec de l'IA par son comportement et ses jugements vis-à-vis de l'IA, de la conduite de son élevage et la détection des chaleurs. De ce fait, l'éleveur doit rester la cible dans le programme de développement de l'IA par la formation et la vulgarisation (CHUPIN, 1993).

II.5.2.3. Stress thermique

Les températures élevées affectent négativement la qualité de la semence avec une diminution du pourcentage de spermatozoïdes mobiles 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 chaleurs (MOUDI, 2004).

II.5.2.4. Alimentation

La réussite de l'IA ou la fertilité est influencée par l'état alimentaire de la vache. En effet, la manifestation des signes de chaleurs peut être perturbée par des problèmes alimentaires (HASKOURI, 2001). Selon CHICOTEAU (1991), la principale contrainte à la production du zébu Gobra est la sous-alimentation. En effet, après la parturition, la vache présente une période d'anoestrus dit physiologique qui dure en moyenne 3 mois chez les vaches allaitantes et 2 mois chez les vaches lactantes dans nos conditions d'élevage en milieu tropical (SAWADOGO, 1998). Cet anoestrus peut être anormalement long du fait de l'influence de certains facteurs comme l'apport nutritionnel.

II.5.2.5. 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 tétée 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**).

II.5.2.6. Stabulation

La stabulation des animaux est un point important pour la réussite des IA. La distribution des aliments est facilitée, les déplacements des animaux sont limités, ce qui évite une dépense énergétique trop importante et la perte de spirale vaginale lors de la synchronisation des chaleurs, et les femelles sont bien séparées des mâles. L'éleveur pourra alors plus facilement observer les femelles en chaleurs, et les mâles vagabonds ne fausseraient pas les résultats des IA. De plus, les IA pourraient alors être pratiquées sur place et les vaches seraient maintenues en stabulation pendant toute la gestation (**BOUYER, 2006**).

Cependant dans certaines exploitations laitières, malgré l'existence des aires d'exercice, les vaches sont en stabulation entravée. Ainsi la détection des signes des chaleurs notamment le chevauchement ne peut pas être observé. Il est donc recommandé soit d'opter pour la stabulation libre (détection des chaleurs plus facile), ou en cas de stabulation entravée, un contrôle permanent par l'observation des chaleurs est indispensable (**AMOU'OU, 2005**).

II.6. Avantages et inconvénients de l'insémination artificielle

Sur le plan sanitaire, l'IA permet de lutter contre la transmission de nombreuses maladies sexuellement transmissibles (la brucellose, la leptospirose, trichomonose, vibriose,...). Elle s'oppose également à la transmission de maladies génétiques liées le plus souvent à la consanguinité dans un même cheptel.

Sur le plan zootechnique, l'IA permet de diffuser facilement de la semence de taureaux de grande valeur génétique, quel que soit le lieu d'élevage. Une seule éjaculation peut permettre d'inséminer un grand nombre de femelles ; ce qui maximise la capacité reproductrice des mâles à haut potentiel génétique. De plus, la conservation de semences congelées est un moyen sûr et peu coûteux.

Cependant, parmi les procès faits de façon récurrente à cette technique figure la disparition d'un très grand nombre de races. Fluidifiant les échanges de reproducteurs, elle accélère les substitutions de races. Elle recèle aussi le risque de propager la tare génétique d'un mâle.

D'autres contraintes sont le fait de l'animal (fécondité de la femelle), de l'inséminateur (qualification), de l'environnement (climat, alimentation, mode de conduite du troupeau) et de la qualité de la semence (pureté et conservation). L'une des contraintes les moins négligeables est le prix élevé de l'insémination en dehors des subventions accordées lors des campagnes nationales. Il faudrait 26000 à 36000 francs CFA à un éleveur sénégalais pour l'insémination d'une vache (NGONO, 2006).

II.7. Principales difficultés pour la réalisation d'un projet d'IA

II.7.1. Coût d'une IA

II.7.1.1. Coût d'importation et de conservation de la semence

La semence se conserve en permanence dans l'azote liquide. L'approvisionnement en azote liquide en Afrique est assez difficile, et son prix de revient est élevé (BOUYER, 2006). A Dakar au Sénégal, l'azote liquide qui était de 4000 FCFA au moment de la dévaluation, et 6000 FCFA en 2009 (KOUAMO et al., 2009), est vendu actuellement à un prix moyen de 7000FCFA le litre (NDOYE, Communication personnelle). L'approvisionnement en azote liquide en Afrique est une des contraintes majeures dans la logistique des programmes d'IA, avec souvent des retards de livraison et des coûts très importants.

II.7.1.2. Prix de revient de l'acte d'insémination artificielle (hors amortissement)

D'après DIAO (2005) le prix de revient d'une insémination sur chaleurs induites pour le projet PAPEL au Sénégal était de 50 000 FCFA par vache inséminée. Il serait intéressant de comparer le Sénégal avec un pays tropical développé en matière de reproduction bovine comme la Réunion. A la Réunion, le prix de revient pour trois inséminations sur chaleurs induites était de 78 720 FCFA. Cependant, l'éleveur ne payait que 15 088 FCFA, 20 992 FCFA ou 30 832 FCFA, selon la qualité de la semence et le choix du taureau. La différence était prise en charge par des subventions de l'Etat. Malgré un prix de revient moins élevé qu'à la Réunion, l'IA n'est pas à la portée de tous les éleveurs au Sénégal. Les éleveurs ne pourraient faire inséminer leur troupeau sans une participation financière de l'Etat, ce qui est le cas durant les projets d'IA (BOUYER, 2006).

II.7.2. Système pastoral

Le système pastoral caractérisé par la transhumance, avec comme objectif primordial, la recherche des pâturages, il est aussi appelé « transhumant » (DIOP, 1997). Il exploite donc des espaces et des parcours très vastes et implique presque exclusivement l'élevage.

Par conséquent, ce système d'élevage rend très difficile la réalisation d'insémination artificielle. En effet, 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. De plus, la présence de mâles « vagabonds » perturbe parfois les résultats d'insémination artificielle. Enfin, il n'y a aucune infrastructure permettant de réaliser les IA proprement dites. Pour y apporter des solutions, plusieurs options se présentent (POUSGA, 2002 ; MEYER, 1998):

- ✓ **Un inséminateur résidant** qui dispose de doses congelées de semence dans le village, et qui est préalablement formé. Ce type de logistique présente des avantages certains pour l'insémination des femelles spontanément en chaleurs et contribue à réduire les frais de déplacements. Cependant, des essais ont montré que le plus souvent, cela conduit à un échec total, lié soit à des difficultés de réapprovisionnement en azote liquide soit à une impossibilité de trouver une attention persévérante du personnel formé.
- ✓ **Tournée d'insémination** sur chaleurs spontanées effectuées par un technicien inséminateur. Cette formule présente de nombreux avantages évidents, mais suscite aussi quelques réserves liées à la motivation du technicien, à l'état des routes et d'entretien du véhicule. Pour effectuer de telles tournées, il faut choisir une zone à forte densité, et il faut rappeler fréquemment aux éleveurs de la zone, l'existence d'un tel circuit par l'organisation régulière de réunions. Le circuit doit être choisi de telle sorte que les éleveurs n'aient pas plus de 2-3 Km à parcourir pour le rejoindre. Au-delà de cette distance, l'intérêt des éleveurs tend à se relâcher. De plus, avant la mise en place de la tournée, il faut convaincre les éleveurs de l'intérêt de cette nouvelle technologie, en leur montrant par exemple les produits issus d'IA.
- ✓ **Insémination à des lieux de rassemblements fixes** sur chaleurs spontanées. Ce système déjà utilisé en Afrique du Nord a montré deux grands inconvénients, il a contribué à augmenter la vitesse de diffusion d'enzooties, il rallonge considérablement les déplacements des femelles.
- ✓ **Insémination artificielle après maîtrise des cycles.** Cela permet de réduire considérablement le nombre de Km effectués par IA. De plus, grâce à la maîtrise des cycles, l'IA peut être pratiquée en aveugle, et donc on évite la surveillance des chaleurs.

Des dates de rendez-vous peuvent être fixées. Cependant cette technique augmente considérablement le prix de revient d'une IA sauf si elle est pratiquée à grande échelle car il y a réduction du nombre de Km par IA.

- ✓ **Insémination artificielle en ferme** par un technicien, qui s'y déplace. Soit sur chaleurs spontanées, soit après maîtrise des cycles s'il a des difficultés dans la détection des chaleurs. Cependant seuls les systèmes d'élevage modernes pourront alors bénéficier de l'IA.

II.7.3. Difficultés zootechniques

Le développement de l'IA ne peut pas exister sans un développement concomitant de tout l'environnement zootechnique.

Deux contraintes zootechniques majeures sont à mettre en évidence.

- *Le facteur nutritionnel* : L'alimentation correcte est un préalable pour toute tentative d'IA, faute de quoi les résultats de fertilité seront très décevants. Il faut donc développer des réserves fourragères au cours des programmes, surtout lorsque ceux-ci se déroulent en saison sèche.
- *Le facteur sanitaire* : Un niveau sanitaire satisfaisant est nécessaire à la réalisation d'une IA. Les enzooties (trypanosomose, peste bovine, charbon, péripneumonie, la fièvre de la vallée du rift, brucellose, dermatose nodulaire...) (**DIOP, 1993**) doivent être maîtrisées par l'utilisation des vaccins appropriés. Des programmes de déparasitage doivent être mis en place.

Sans la mise en place de mesures zootechniques adaptées, les campagnes d'inséminations ne pourront pas être efficaces. Les résultats obtenus seront décevants, et les éleveurs ne seront pas motivés pour continuer à inséminer leurs troupeaux.

II.7.4. Sensibilisation des éleveurs

Avant tout projet d'IA, il est fondamental de sensibiliser les éleveurs à cette nouvelle technologie. Pour cela, avant même de commencer un projet d'IA, des tournées de sensibilisation et de vulgarisation doivent être réalisées. Elles permettront de sélectionner les éleveurs les plus motivés ainsi que les élevages les plus appropriés (infrastructures, zootechnie...). 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 (**BOUYER, 2006**).

II.7.5. Valorisation des produits

Avant la mise en place d'un projet d'insémination, il faut

- s'assurer que les produits issus du programme seront valorisés. Donc il est indispensable de :
 - ✓ valoriser la croissance des veaux issus de l'IA par un suivi sanitaire satisfaisant afin d'éviter une mortalité importante ;
 - ✓ permettre une expression du potentiel de croissance de ces animaux en leur assurant une alimentation correcte ;
 - ✓ veiller à l'écoulement des produits. S'il s'agit du lait par exemple, il est nécessaire de créer une petite unité de traitement du lait à proximité de la zone de développement de l'IA. Sans quoi les surplus seront perdus, et l'éleveur ne tirera aucun avantage de l'IA ;
- améliorer les systèmes d'exploitation et former les éleveurs (**BOUYER, 2006**).

CHAPITRE III. BILAN DE L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE AU SENEGAL DE 1995 A 2011

III.1. Projet d'Appui à l'Élevage (PAPEL)

L'insémination artificielle a été initiée dans le Bassin Arachidier, plus précisément dans les régions de Kaolack et Fatick à partir de 1995. L'objectif principal du projet en matière d'amélioration génétique était de mener des tests d'insémination artificielle dans des zones qui n'ont jamais connu cette technique, afin d'étudier sa faisabilité, l'adhésion des éleveurs, les conditions de participation des partenaires et enfin, d'apprécier l'incidence sur la production laitière.

III.1.1. Démarché appliquée

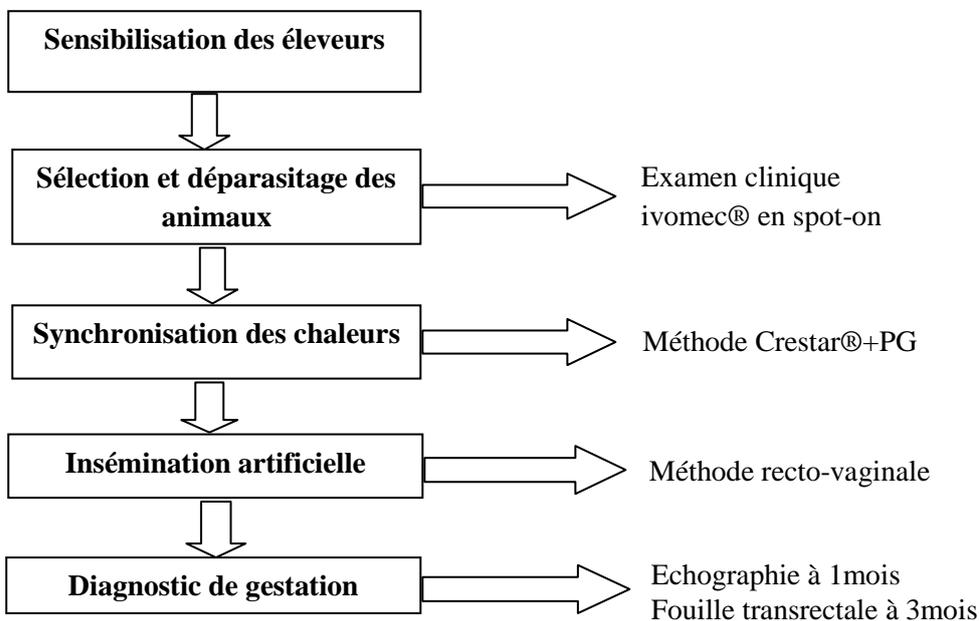


Figure 2: Démarche appliquée pour le projet PAPEL

Source : LAMINOUE (1999)

Ce protocole est resté globalement le même pendant toutes les campagnes d'inséminations organisées par le PAPEL. Quelques différences entre les années sont à noter tout de même. Pour la campagne de 1995 et 1996, les inséminations ont eu lieu 12 heures après l'observation des chaleurs alors que pour les campagnes de 1997 et 1998, une seule insémination est réalisée 48 heures après le retrait de l'implant.

Pour les campagnes de 2003 à 2005, les inséminations sont elles aussi réalisées à l'aveugle. Cependant depuis 2003, deux tournées d'inséminations ont eu lieu, les vaches non gestantes lors du diagnostic de gestation ont été inséminées une deuxième fois.

III.1.2. Résultats

Les résultats qui suivent correspondent à toutes les étapes du projet PAPEL, de 1995 à 2005. Les chiffres exposés, proviennent de sources différentes selon les années : **LAMINO** (1999) pour les années 1995 à 1998 ; **PAPEL (2005)** pour la campagne 2003-2004 et **PAPEL (2006)** pour la campagne 2004-2005.

III.1.2.1. Taux de gestation

Le taux de gestation pour le projet PAPEL est condensé dans le tableau IV.

Tableau IV: Taux de gestation pour le projet PAPEL

Phase	Nombre de vaches inséminées	Nombre de vaches inséminées et diagnostiquées	DG+	%DG+
1995	112	105	61	58,1
1996	91	91	67	73,6
1997	764	699	250	35,8
1998	781	540	245	45,3
Sous-Total	1748	1435	623	43,4
2003-2004	-	551	310	56
2004-2005	2614	2247	1143	50,9
Sous-Total	3165	2798	1453	51,9
TOTAL	4913	4233	2076	49

DG : Diagnostic de Gestation

Source : LAMINO (1999); PAPEL (2005 et 2006).

Le nombre de vaches qui ont subi un diagnostic de gestation, ne correspond pas au nombre de vaches inséminées. La question du motif d'absentéisme se pose. L'absence peut se justifier par le diagnostic de gestation tardif (3 mois), l'éleveur s'étant rendu compte lui-même de la non gestation de ses animaux (retour en chaleur), il n'a pas jugé nécessaire de se déplacer pour le contrôle.

III.1.2.1.1. Bilan pour les années 1995 à 1998

Le taux de gestation global pour les années 1995 à 1998 est de 43,41%. Cependant on remarque qu'il y a une différence hautement significative entre les différentes années. Le taux de gestation maximal est obtenu en 1996 avec 73,6%, et le taux minimal est de 37,77% en 1997 sans doute dû à un déficit en fourrage cette année-là. Les mauvais résultats des années

1997 et 1998 peuvent s'expliquer par l'inexpérience des nouveaux inséminateurs qui ont été formés par le projet PAPEL. Ils peuvent s'expliquer aussi par le changement du protocole expérimental entre les années 1995-1996 et 1997-1998. Les deux premières années, les inséminations artificielles sont réalisées après observation des chaleurs, alors qu'en 1997-1998 les inséminations sont réalisées en aveugle, 48h après le retrait de l'implant.

Par ailleurs, les problèmes d'alimentation ont poussé la plupart des éleveurs sélectionnés lors des campagnes à amener les vaches inséminées au pâturage, alors que le protocole stipulait une stabulation complète des animaux jusqu'à la mise bas. En outre, il arrivait que les opérations d'insémination s'effectuaient en milieu de journée (vers 14 heures), moment guère recommandé.

III.1.2.1.2. Bilan pour les années 2003 à 2005

Les données présentées par le projet PAPEL pour les années 2003 à 2005 proviennent des prestataires privés. C'est pourquoi il faudra se poser la question de l'exactitude de ces données et par prudence considérer ces résultats avec réserve.

Le taux de gestation global pour les années 2003 à 2005 est de 51,93% avec une différence non significative entre les deux campagnes. Ce taux de gestation est assez satisfaisant puisqu'il se rapproche du taux de fécondité à la monte naturelle chez le Zébu Gobra, à savoir 50 à 60% (LAMINO, 1999).

Cependant, les taux de gestations ont varié selon le cabinet prestataire qui réalisait les inséminations, et donc selon les régions.

De nombreuses difficultés ont été rencontrées lors de ces campagnes :

- ✓ la livraison tardive des intrants utilisés qui a retardé les programmes et perturbé la logistique ;
- ✓ le manque d'expérience de certains cabinets prestataires qui participaient pour la première fois à une campagne d'insémination, et ce malgré les superviseurs mis à leur disposition par le projet PAPEL ;
- ✓ une diffusion de l'information insuffisante à certain moment pour permettre le regroupement et la préparation des animaux à inséminer ;
- ✓ certains prestataires n'ont pas respecté leur engagement en retardant par exemple la sélection et le déparasitage des animaux par rapport au programme initial, ce qui a entraîné un report des inséminations et ce, par manque d'organisation ;
- ✓ la méfiance de certains producteurs vis-à-vis des inséminateurs des prestataires privés, et un taux d'absentéisme souvent important entre les deux tours. En effet

certains producteurs se sont découragés et d'autres étaient mal informés sur les dates des inséminations artificielles.

Malgré ces nombreux problèmes, notamment d'ordre logistique, les campagnes 2003-2004 et 2004-2005 ont eu un taux de gestation satisfaisant. Sans doute grâce à la plus grande expérience des inséminateurs et à l'intervention simultanée de plusieurs équipes autonomes par région, qui n'ont pas fait de longs déplacements et ont assuré un service de proximité.

III.1.2.2. Taux de vêlage.

Le taux de vêlage pour le projet PAPEL est synthétisé dans le tableau V.

Tableau V: Taux de vêlage pour le projet PAPEL

Campagnes	Nombre d'éleveurs inscrits	Nombre de vaches inséminées	Nombre de vêlages enregistrés	Nombre de produits nés	Taux de vêlage(%)
1995	115	178	47	50	26
1996	513	639	172	193	27
1998	453	556	161	182	29
Total	1081	1373	380	425	28

Source : PROCORDEL (2001) cité par KOUAMO et al. (2009)

Aucune donnée n'est disponible quant aux taux de vêlage pour les campagnes 2003-2004 et 2004-2005 puisqu'il n'y a pas eu de suivi des naissances.

III.2. Projet de Développement Agricole de MATAM (PRODAM)

C'est à partir de 1996, que le projet a intégré un volet insémination artificielle pour une amélioration de la production laitière (SOW, 1997).

Les objectifs visés étaient :

- la promotion de l'insémination artificielle en milieu réel ;
- l'obtention des génisses capables de produire 10 litres de lait par jour par l'élaboration et la mise en œuvre d'une politique d'amélioration génétique,
- la lutte contre la pauvreté et l'élévation du niveau de vie des populations rurales à partir des fonds générés par la vente du lait des vaches issues de l'insémination artificielle.

III.2.1. Démarche appliquée

Aucune donnée n'est disponible sur le protocole expérimental utilisé dans le cadre des IA du projet PRODAM dans la région de MATAM.

III.2.2. Résultats obtenus

Les résultats obtenus lors du PRODAM sont récapitulés dans le tableau VI.

Tableau VI: Récapitulatif des différentes opérations d'insémination menées par le PRODAM dans la zone de MATAM

Campagne	Nombre de vaches inséminées			Nombre de vaches gestantes			Taux de gestation (%)	Nombre de produits	Taux de vêlage (%)
	Total	Gobra	F1	Total	Gobra	F1			
1996-1997	157	157	-	77	77	-	49,0	59	38
1998-1999	227	222	5	61	61	-	26,9	35	15
Total	384	379	5	138	138	-	35,9	94	26,5

Source : BOUYER (2006)

Le taux de vêlage de 38% pour la campagne 1996-1997 est meilleur que celui obtenu par le projet PAPEL de 1995-1998. Cependant celui-ci chute brutalement pour la deuxième campagne de 1998-1999 à 15% ce qui est très décevant. Au final, sur 384 vaches inséminées, seuls 94 veaux sont nés.

Peu de données sont disponibles sur les raisons des mauvaises performances de la deuxième campagne. D'une manière générale la maîtrise des techniques d'insémination a fait défaut, ainsi qu'une mauvaise sélection des éleveurs bénéficiaires. En effet une trop grande extension spatiale du programme a conduit à des difficultés logistiques d'intervention et de suivi (distances élevées entre les localités et des contraintes d'accessibilité dues à l'enclavement de certaines zones).

III.3. Programme National d'Insémination Artificielle (PNIA)

III.3.1. Objectifs et stratégies

Dans le cadre de sa politique de développement de la production laitière nationale, le gouvernement sénégalais a, par le biais de l'insémination artificielle, mis en œuvre une campagne d'amélioration génétique du potentiel laitier du cheptel local basée sur les croisements avec les races tempérées, avec l'utilisation de la semence de Montbéliard, de Holstein et de Brunes des Alpes. Trois campagnes ont été menées ; il s'agit de celle de 1999/2000, celle de 2001 et celle de 2004 conduites par des cabinets prestataires sur la base d'un protocole définissant la stratégie à adopter en raison des spécificités agro-écologiques des régions. Ce programme a concerné toutes les régions du Sénégal.

III.3.2. Démarche adoptée

Dans leur démarche, les cabinets prestataires choisis ont été tenus de procéder à :

- ✓ l'information et la sensibilisation des différents partenaires (éleveurs, inséminateurs, service vétérinaires régionaux) afin de définir le rôle de chaque acteur et d'établir un projet de calendrier d'intervention ;
- ✓ l'élaboration d'un planning d'exécution des tâches durant les campagnes, à savoir
 - la sélection et l'identification des vaches selon les critères précédemment décrits dans le cadre des essais du PAPEL
 - la synchronisation des chaleurs et l'insémination des vaches
 - le diagnostic de gestation
 - la synchronisation des vaches non gestantes au premier service
 - la ré-insémination des vaches non gestantes au premier service

III.3.3. Résultats obtenus

Les données se référant aux taux de gestation des deux campagnes d'insémination artificielle que le PNIA a menées ne concernent que les premières phases ; les ré-inséminations n'ont pas été prises en compte faute d'informations. Les résultats ainsi obtenus sont présentés dans la figure 3.

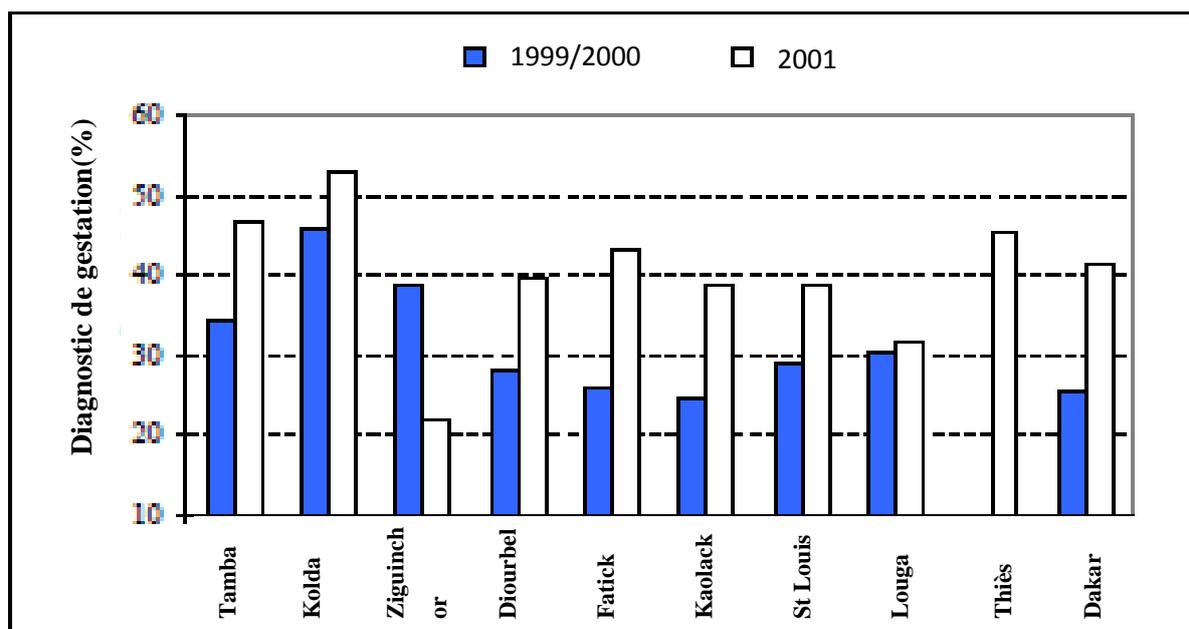


Figure 3: Taux de gestation des premières phases des différentes campagnes d'IA du P.N.I.A au niveau des régions.

Source : MAE (2001 et 2002)

Le taux de réussite moyen a évolué de 1999/2000 à 2001 (31% pour la première campagne et 42% pour la deuxième campagne). Cette même tendance est constatée à l'échelle régionale sauf dans la région de Ziguinchor (39% en 1999/2000 et 22% en 2001). Ce faible taux à Ziguinchor serait mis en rapport avec les difficultés d'information et de sensibilisation des éleveurs ainsi que les problèmes de déplacement des animaux, liés à la situation sécuritaire dans la région. Pour la région de Louga, il n'y a presque pas de variation entre les deux campagnes.

En 1999/2000, seule la région de Kolda a pu dépasser 40%, alors qu'avec la deuxième expérience de 2001 le taux moyen à la première insémination était de 42%. D'ailleurs sur les deux campagnes, les meilleurs taux ont été observés à Kolda, ces résultats étant mis en rapport avec les conditions naturelles favorables de la zone. Au niveau des autres régions, Tambacounda (47%), Thiès (45%) et Fatick (43%) enregistrèrent les meilleurs résultats.

Ce bilan, bien qu'amélioré d'une campagne à l'autre renvoie aux mêmes observations signalées que pour le PAPEL : le manque d'expérience des campagnes d'insémination. En outre, d'autres facteurs comme des opérations d'insémination en périodes non propices ont favorisé des échecs dans certaines régions comme Saint Louis et Louga lors de la première phase des opérations d'insémination artificielle en 1999 (GUEYE, 2003).

Les méthodes de synchronisation n'ont pas été uniformisées, car les méthodes à base d'implants et de spirales ont été toutes les deux utilisées et parfois au sein d'une même région. L'un des problèmes rencontrés à ce niveau est la fréquence élevée des pertes de spirales.

Pour la campagne 2004, seul le taux de gestation de la région du bassin arachidier (Fatick et Kaolack) est disponible, il est de 62 % (pour 2900 vaches inséminées) (**PAPÉL, 2005**). Il est donc supérieur aux précédentes campagnes dans la même région où il n'avait pas dépassé 43% (à Fatick).

Les taux de vêlage ne sont disponibles que pour la région du bassin arachidier (Fatick et Kaolack) pour la campagne 1999/2000 : 15,6% (**KEITA, 2005**). Ce taux de vêlage est inférieur à celui obtenu par le projet PAPÉL en 1995-1998 dans la même région : 28%.

Toutes les vaches inséminées n'ont pas subi un diagnostic de gestation pour ce projet (PNIA) : 63% des animaux sont diagnostiqués en 1999/2000 et 74% en 2001 (**MAE, 2002**).

III.4. Programme Spécial d'Insémination Artificielle(PSIA)

Le Gouvernement a initié le volet Elevage de la Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance (GOANA) dont l'objectif est de développer la production laitière, pour assurer une autosuffisance en lait et produits laitiers, à l'horizon 2012 (**ME, 2011**).

Pour ce faire, il est mis en œuvre, depuis 2008, le Programme Spécial d'Insémination Artificielle qui s'est fixé comme objectifs, à l'horizon 2012 :

- ✓ l'insémination de 500 000 vaches ;
- ✓ la création d'un cheptel de 100 000 à 135 000 vaches métisses à très haut potentiel laitier;
- ✓ l'acquisition de 30 000 vaches laitières exotiques à très haut potentiel laitier ;
- ✓ la production additionnelle de 400 millions de litres de lait

Pour une meilleure mise en œuvre du programme, il est envisagé un certain nombre de mesures d'accompagnement portant sur :

- l'amélioration des conditions d'élevage (habitat, alimentation, santé etc.) ;
- l'amélioration des conditions de mise en marché des produits laitiers ;
- la facilitation de l'accès des producteurs au crédit ;
- le renforcement des missions de services publics ;
- l'appui aux professionnels de la filière laitière.

Dans ce cadre, il avait été retenu de booster les productions animales, à travers la mise en œuvre du Programme National de Développement de la Filière Laitière locale (PRODELAIT). Le premier jalon de ce programme a consisté à une massification de

l'insémination artificielle, avec comme objectif la création à l'horizon 2012, d'une population de 100 000 vaches métisses.

Cet effectif de métisses est le résultat attendu de l'insémination de 500 000 vaches à l'horizon 2012. Ce qui induirait une production laitière additionnelle de 400 millions de litres de lait, devant satisfaire toute la demande nationale en lait et produits laitiers (ME, 2011).

III.4.1. Bilan pour année 2008

- Le nombre de vaches à inséminer était de 50 000 vaches ; 52 000 ont été mobilisées et parmi elles 32000 ont été retenues.
- Au total, environs 26 000 vaches ont été inséminées.
- Le taux de réussite est de l'ordre de 50 % sur l'ensemble du territoire sénégalais.

III.4.2. Bilan pour l'année 2009

Les données suivantes ne concernent que le département de Mbour.

- ✓ 602 vaches ont été sélectionnées, parmi lesquelles 551 ont été synchronisées alors que 51 étaient absentes à une étape quelconque de la synchronisation, soit un taux de synchronisation de 91,52%,
- ✓ 551 vaches synchronisées, ont été inséminées, soit un taux d'insémination de 100%.
- ✓ sur les 551 vaches inséminées, 295 se sont présentées pour le diagnostic de gestation 60 jours après l'insémination et 136 ont été diagnostiquées gestantes, soit un taux de réussite d'insémination artificielle de 46,10 %.

III.4.2. Bilan pour l'année 2010/2011

A la date du 14 mars 2011, l'état d'exécution du programme 2010-2011 se résumait comme suit :

- objectifs d'insémination : 20 000 vaches ;
- nombre de vaches inscrites : 37 339 ;
- nombre d'éleveurs concernés : 11 562 ;
- nombre de vaches sélectionnées déparasitées : 21 112 soit 105% de l'effectif ciblé ;
- nombre de vaches synchronisées : 20 228 soit 100,1% de l'effectif ciblé ;
- nombre de vaches inséminées : 19 209 soit 96,045% de l'effectif ciblé ;
- le taux de réussite était de 44,16%. (ME, 2011).

III.4.3. Contraintes

Le PSIA, en dépit des résultats importants et de la forte adhésion des éleveurs, agropasteurs et fermiers privés, est confronté à diverses contraintes structurelles et techniques.

- ✓ les contraintes structurelles sont liées à l'absence d'une structure spécifiquement chargée de la mise en œuvre du programme et à la difficulté de maîtrise du coût relatif à l'insémination des vaches très variable d'une année à une autre, en fonction des offres des prestataires.
- ✓ quant aux contraintes techniques, elles sont liées notamment, aux insuffisances constatées dans la collecte des données du protocole d'insémination artificielle. C'est pourquoi la formation de trente (30) inséminateurs issus des agents du service public devrait permettre d'améliorer ce programme.
- ✓ enfin, la principale contrainte à la mise en œuvre du programme demeure les contraintes budgétaires (**ME, 2011**).

III.5. Projet FNRAA-EISMV

C'est un projet de Recherche-Développement qui avait pour objectif général de « confirmer et transférer la technique de l'insémination artificielle bovine sur chaleurs naturelles dans les élevages traditionnels du bassin arachidier au Sénégal ». Il a été financé par le FNRAA (Fonds National de Recherches Agricole et Agro-alimentaire) et exécuté par l'EISMV, l'ANCAR, l'ISRA et le DIRFEL (**ASSEU, 2010**).

Pour atteindre cet objectif, le projet a œuvré pour :

- renforcer les capacités des éleveurs pour la détection des chaleurs naturelles et la prise en charge (stabulation et alimentation) de la vache à inséminer ;
- améliorer génétiquement les bovins par l'utilisation de l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles ;
- appliquer des stratégies d'alimentation, de stabulation et de suivi sanitaire des animaux inséminés ;
- évaluer financièrement les inséminations artificielles sur chaleurs naturelles et des stratégies de complémentation alimentaire, de stabulation et de suivi sanitaire.

III.5.1. Bilan pour l'année 2006

Le projet FNRAA a permis de réaliser :

- 108 inséminations sur 75 vaches locales et métisses à partir d'un lot de 117 vaches sélectionnées entre Octobre 2005 et Mai 2006.
- le taux de réussite global a été de 33,33% en 1^{er} service avec un maximum de 47,61% obtenu dans la région de Fatick (**SAWADOGO, 2007**).

L'enseignement majeur de ces résultats a été de montrer qu'il est possible de réaliser des inséminations artificielles sur chaleurs naturelles sur les vaches locales ou métisses en milieu traditionnel et en toute saison pour peu que certaines conditions d'élevage soient respectées.

III.5.2. Bilan pour l'année 2010

Le bilan pour l'année 2010 du projet FNRAA-EISMV se résume comme suit :

- sur 130 vaches sélectionnées, 35 ont été inséminées et 13 l'ont été sans être sélectionnées (soit 48 inséminations au total) en 2010, dans la région de Kaolack ;
- 37 sur 48 vaches inséminées ont été diagnostiquées.
- sur les 37 vaches diagnostiquées 15 étaient gestantes, soit un taux de réussite de 40,5%.

Ce faible taux est la conséquence d'un mauvais entretien des vaches candidates ; très peu d'entre elles ont été déparasitées et reçu un complément nutritionnel, condition indispensable pour le maintien de la cyclicité et la survenue des chaleurs (**MIGUIRI, 2011**).

L'insémination sur chaleur naturelle répondant à un calendrier rigoureux, la réussite tient à l'observation prompte et à la déclaration par l'éleveur du début de chaleur ; de ce fait une surveillance méticuleuse des vaches locales, dont l'expression des chaleurs est fruste est une condition *sine qua none* pour l'obtention d'un bon résultat (**MIGUIRI, 2011**).

III.6. Contraintes et enseignements de ce bilan

L'analyse des résultats des programmes précédents portant sur l'utilisation de l'insémination pour l'amélioration de la production laitière bovine a montré une faiblesse des taux de réussite. Ces résultats retracent toujours les mêmes contraintes qui relèvent pour la plupart du manque d'expérience pour l'organisation des campagnes d'inséminations de la part des agents inséminateurs et des éleveurs (**KEITA, 2005**).

Les inséminateurs à qui revient une grande part de responsabilité dans la réussite des opérations ne sont pas encore bien formés et cette contrainte reste de taille car augmente la probabilité des erreurs techniques. Ce manque d'expérience se reflète par ailleurs sur

l'absence d'une bonne planification des programmes souvent notée dans le choix des périodes pour les inséminations, sur la dispersion géographique des activités due à la dispersion des animaux concernés ; ce qui conduit à des coûts élevés d'appui technique des opérations d'insémination artificielle et des difficultés logistiques d'interventions (**BOUYER, 2006**). Sur le plan économique, les coûts des opérations d'insémination artificielle ne sont pas pour encourager les éleveurs, parce que trop élevés (**KOUAMO et al., 2009**).

Sur le plan zootechnique, la méconnaissance par les éleveurs des exigences que nécessitent de telles entreprises a entraîné de défaillances qui ont concouru à beaucoup d'échecs surtout sur le plan de la prise en charge alimentaire de l'animal pendant les périodes critiques de gestation. Et en ce sens, **DERIVAUX (1971)** souligne que la sous-alimentation des vaches inséminées pendant les premières semaines de gestation pourrait augmenter le taux de mortalité embryonnaire chez la vache, sans compter les risques croissants d'avortement encourus lorsque la situation alimentaire demeure précaire.

III.7. Bilan de l'IA dans d'autres pays d'Afrique par rapport à celui du Sénégal

III.7.1. Programme d'insémination artificielle en République de Guinée

Le taux de synchronisation obtenu pour ce programme est de 89,8%. Sur 115 vaches inséminées, 9 (7,8%) ne se sont pas présentées au diagnostic de gestation. Au final, sur 108 vaches contrôlées, 67 étaient gestantes, soit un taux de gestation de 62% (**KAMGA et al., 2005**). Ce taux de gestation est supérieur à celui des précédents projets (au Sénégal), cependant, il est le résultat de plusieurs tournées d'inséminations successives. Ce résultat est mis en rapport avec l'efficacité de l'opération d'IA et une bonne maîtrise de l'environnement technique au cours du programme. Cependant, aucune donnée n'est disponible pour les taux de vêlage.

III.7.2. Projet laitier au Mali

De 1990 à 1996 environ 5000 IA premières ont été réalisées dans le cadre du programme laitier, la plupart à Bamako. Le taux de gestation est passé de 50% en 1990 à 59,65% en 1996. Cette nette augmentation a été permise par les performances de conduite des troupeaux.

Au final, le taux de gestation moyen du programme est de 56% en IA première. Ce qui est très proche de celui obtenu par saillie naturelle (60%) (**POUSGA, 2002**). Ce taux de gestation de 56% est donc considéré comme très satisfaisant. Le taux de vêlage calculé pour ce programme est de 97% (**POUSGA, 2002**) ce qui est supérieur à ceux obtenus au cours des projets précédemment exposés.

En moyenne, le taux de mortalité des veaux de moins de 6 mois était de 8,69%. Avec une variation allant de 5,17 à 12% (POUSGA, 2002). Durant les trois premières années, le taux de mortalité des veaux était élevé (12%, 12% et 10,5%). Ceci s'explique par le manque d'habitude des éleveurs à élever des veaux métis plus fragiles que les veaux de races locales. De plus il est à noter que le taux de mortalité était élevé en 1996 (8,89%) à cause d'une épidémie de fièvre aphteuse dans la zone d'étude (POUSGA, 2002).

III.7.3. Programme National Pilote de Développement Laitier au Burkina Faso

Le protocole de synchronisation utilisé au cours du programme était le CRESTAR®. Les semences provenaient de taureaux exotiques et les vaches inséminées étaient des femelles zébus et taurines locales. Plusieurs tournées d'inséminations ont été réalisées dans 11 fermes périurbaines d'Ouagadougou. Le diagnostic de gestation se faisait par palpation transrectale trois mois après l'IA (NYANTURE, 2001).

Sur 11 fermes, 202 vaches ont été inséminées et 78 d'entre elles sont gestantes à 3 mois. Soit un taux de gestation de 38,61% comparé aux programmes précédemment décrits, ce taux obtenu est insuffisant. Ce faible taux s'explique encore une fois par la non maîtrise de l'environnement technique par les agents de ce programme. Sur 78 gestations il y a eu 5 avortements, soit un taux d'avortement de 6,41% et un taux de vêlage de 93,6%, ce qui est satisfaisant. Seuls 2 veaux sur 73 sont morts après la naissance (NYANTURE, 2001).

III.7.4. Programme nationale d'IA au Rwanda

Depuis le début du programme en octobre 1987 jusqu'en octobre 1990, 6 357 vaches ont été inséminées soit 2,35% de l'effectif national de vaches. Le nombre d'IA premières est passé de 1665 en 1988 à 1953 en 1989 puis à 2652 en 1990 marquant ainsi des accroissements respectifs de 17,29% et de 35,8%. Sur 3838 inséminations, 810 ont été reprises soit 26,75% des inséminations premières. La semence de Brune Suisse a été la plus utilisée avec à peu près la moitié des doses employées (BIZIMUNGU, 1991). Le taux de réussite et taux de fécondité lors d'IA de 1988-1990 au Rwanda est résumé dans le tableau VII.

Tableau VII: Taux de réussite et taux de fécondité lors d'IA de 1988-1990 au Rwanda

Année	Taux de réussite(%)	Taux de fécondité(%)
1988	84,9	4,8
1989	58,16	18,79
1990	54,8	16
Total	66	14,27

Source : BIZIMUNGU (1991)

Ce taux de réussite (66%) satisfaisant est la conséquence d'une part d'inséminateurs qualifiés, c'est-à-dire pratiquant régulièrement l'IA depuis leur formation et d'une autre part du disponible alimentaire suffisant pour les vaches.

Le faible taux de fécondité (14,27%) peut s'expliquer par d'importants avortements et des naissances non viables. En effet, les pathologies influant sur la fertilité des vaches sont fréquentes au Rwanda, notamment la brucellose (60% des vaches ayant avorté présentent une sérologie positive). L'hygiène post-partum et celui de l'élevage affectent aussi la fécondité du cheptel mais leur impact est difficile à évaluer (**BIZIMUNGU, 1991**).

III.7.5. Quelques résultats d'IA d'Afrique Australe

Le taux de réussite était de :

- ✓ 59% en 2004 au Zimbabwe (**KAZIBONI et al., 2004**)
- ✓ 20% en 1971 en Ouganda (**ROLLINSON, 1971**)
- ✓ 35-40% en 1996 en Ile Maurice (**TOOLSE et al., 1996**).

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I. : MATERIEL ET METHODES

I.1. Cadre d'étude

La présente étude a été menée dans les régions de Kaolack et de Kolda, respectivement dans les départements de Kaolack et de Vélingara.

I.1.1. Région de Kaolack

I.1.1.1. Organisation administrative

En 1960, date de l'indépendance du Sénégal, l'ex-subdivision centrale de Kaolack devint le chef lieu de la région du Sine-Saloum. C'est le 1^{er} Juillet 1984 qu'un nouveau découpage administratif a scindé la région du Sine-Saloum en deux : la région de Kaolack et la région de Fatick. La région de Kaolack comprenait alors les départements de Kaffrine, Kaolack et Nioro du Rip et s'étend sur une superficie de 16 010 km², soit 14% du territoire national. Elle est située entre les 14°30 et 16°30 de longitude Ouest, et 13°30 et 14°30 de latitude Nord. Un nouveau découpage administratif (figure 4) survient en 2008 et subdivise la région en 3 départements que sont :

- Kaolack, Chef-lieu de la région ;
- Guinguinéo, Chef-lieu de département ;
- Nioro du Rip, chef-lieu de département.

La région est limitée :

- ✓ au Nord par la région de Fatick (département de Gossas) ;
- ✓ au Sud par la République de Gambie ;
- ✓ à l'Est par la Région de Kaffrine ;
- ✓ à l'Ouest par la Région de Fatick (département de Foundiougne et Fatick).



Figure 4: Carte administrative de la région de Kaolack

Source : www.ausenegal.com/carte-administrative-de-la-region-de-kaolack,016.html.

I.1.1.2. Cadre humain

La population de la région de Kaolack est estimée en 2009 à 771 227 habitants, les femmes sont majoritaires avec 51,3%. La région de Kaolack est la troisième région la plus petite, derrière Diourbel et Dakar. La densité de la région de Kaolack est estimée à 157habitants/Km². La structure par âge de la population de la région de Kaolack montre qu'elle est une population très jeune. Les moins de 20 ans représentent 56,5% de la population totale alors que les personnes âgées de 60 ans et plus ne représentent que 4,6% de la population avec une prédominance des femmes représentant 50,6%. Chez ces moins de 20 ans il y a presque égalité de genre avec 49,96 de filles contre 50,04% de garçons. Les ethnies les plus importantes sont : les Wolof (plus de 60%), les Pulaar (près de 20%), les Serrer (environ 10%) (ANSD, 2009).

I.1.1.3. Cadre géographique

I.1.1.3.1.Climat et Végétation

L'étude a été réalisée dans la région de Kaolack, située en zone sahélienne entre les isohyètes 400 et 600 mm. Le climat de type sahélien est caractérisé par une saison des pluies d'une durée variable (Juillet - Octobre) et par une saison sèche (Novembre à Juin). Les températures les plus basses (15° - 20°C) sont enregistrées entre Janvier et Mars. Le reste de l'année, elles oscillent entre 20 et 40°C. Les précipitations sont très variables d'une année à l'autre et la pluviométrie moyenne annuelle est de 800 mm. La végétation est constituée de savane boisée,

arbustive et herbacée. Le pâturage naturel est abondant en saison pluvieuse et se compose de graminées et de légumineuses. La région comporte 20 forêts classées, sur une superficie de 254 410 ha.

I.1.1.3.2. Relief

Sur un relief plat dans un ensemble, la région de Kaolack présente 3 types de sols à savoir les sols sablonneux, les sols argileux et les sols salins.

I.1.1.3.3. Cours d'eau

Le fleuve Saloum et le Baolong qui est un affluent du fleuve Gambie sont les deux cours d'eau qui drainent la région de Kaolack.

I.1.1.4. Cadre socio-économique

La population, en majorité rurale, s'intéresse aux activités du secteur primaire axées sur l'agriculture, l'élevage, la pêche et la foresterie.

I.1.1.4.1. Activités agricoles

Les activités agricoles occupent 75% de la population avec des spéculations comme l'arachide, la pastèque, le haricot, le mil, le sorgho, le coton, le maïs, le sésame, le fonio et le riz. Cette agriculture offre ainsi des sous-produits à l'élevage (ANSD, 2009).

I.1.1.4.2. Elevage

L'élevage concerne les bovins, ovins, caprins, équins, porcins et volailles. La région bénéficie d'un cheptel important sur le plan numérique. Avec un cheptel de petits ruminants estimé à 1 220 597 têtes, elle est connue comme une véritable zone d'élevage pour contenir 11,21% du cheptel de petits ruminants du pays. La viande constitue la principale production chez les petits ruminants et la volaille. Quant à la production de lait, elle est essentiellement assurée par un cheptel bovin fort de 262 736 têtes. La situation de l'élevage dans la région connaît une similarité entre celui des bovins et celui des petits ruminants. En effet, ils sont majoritairement pratiqués sur un mode extensif avec une répartition spatiale allant du Nord au Sud de la région (ANSD, 2009).

I.1.1.4.3. Pêche, artisanat et commerce

La pêche maritime et continentale est artisanale. L'artisanat de production, d'art et de service est assez important dans la région. Les entreprises artisanales agro-sylvopastorales procurent un tiers des emplois du secteur.

Le commerce occupe une bonne partie de la population active en toute saison. La région entretient des échanges commerciaux avec la République de Gambie et du Mali. Ces échanges sont facilités par l'existence de la « transgambienne » et de la voie ferrée.

Le réseau routier de la région s'étend sur 1 677 Km. A cela, il faut ajouter un réseau ferroviaire de 150 km et les ports de Diorane et de Lydiane qui servent au transport maritime. La ville de Kaolack, chef-lieu de la région, est distante de Dakar (capitale du Sénégal) de 197 Km.

I.1.2. Région de Kolda

I.1.2.1. Organisation administrative

La région de Kolda est l'une des 14 régions administratives du Sénégal. Elle est située en Haute-Casamance, dans le centre-sud du pays. Elle est limitée au Nord par la République de Gambie, au Sud par les Républiques de Guinée Bissau et de Guinée Conakry tandis que les régions de Ziguinchor et de Tambacounda constituent respectivement ses limites Ouest et Est (Figure 5). Le chef-lieu régional est la ville de Kolda.

Depuis le redécoupage d'août 2008, la région est divisée en 3 départements :

- Département de Kolda
- Département de Médina Yoro Foulah
- Département de Vélingara

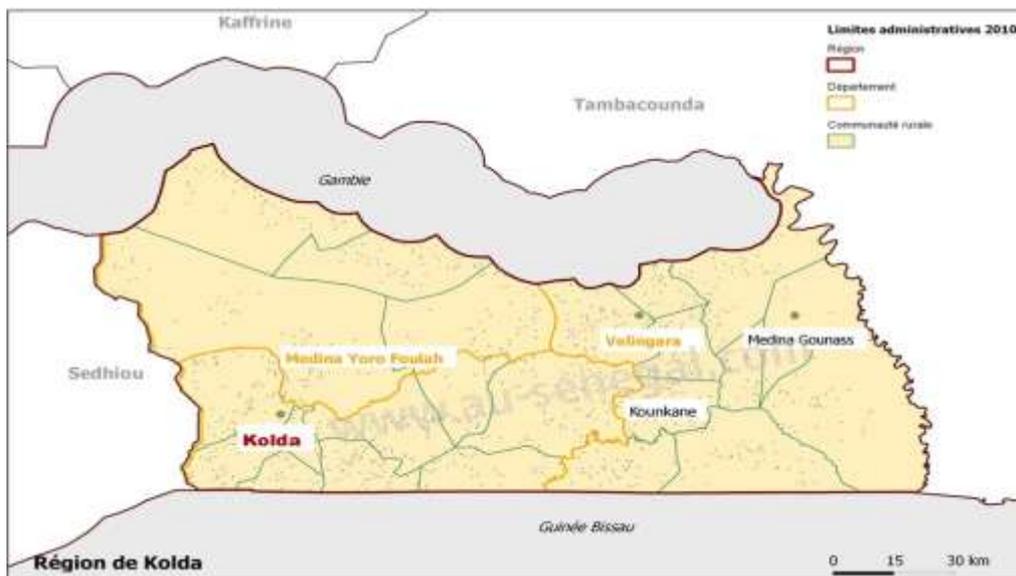


Figure 5: Carte administrative de la région de Kolda

Source : <http://www.au-senegal.com/carte-administrative-de-la-region-de-kolda,035.html>

I.1.2.2. Cadre humain

La population de la région de Kolda est estimée à 585 155 habitants en 2009. Ce qui donne une densité de 43 habitants au Km² (ANSD, 2009).

A l'instar des autres régions, Kolda se caractérise par la jeunesse de sa population avec environ 59,8% des moins de 20 ans. La population régionale est fortement dominée par les Peuls et les Mandingues qui représentent respectivement 75,13 % et 7,31 %. Le taux d'accroissement annuel de la population est de 2,5 % (ANSD, 2009).

I.1.2.3. Cadre géographique

I.1.2.3.1. Climat

Le climat est de type Soudano-guinéen chaud et humide avec une saison des pluies de 5 mois (Juin-Octobre) avec une pluviométrie annuelle moyenne de 1000 mm et une saison sèche allant de novembre à mai à l'intérieur de laquelle il faut distinguer une saison sèche froide et une saison sèche chaude.

Une certaine régularité est observée avec une température moyenne annuelle de 27° C. La moyenne mensuelle minimale se situe en janvier (23°C) et la moyenne maximale en mai (32°C). L'humidité relative est maximale (70 %) et minimale (20 %) est observée en août en février respectivement.

I.1.2.3.2. Sols et reliefs

Kolda est une région de grés sablo-argileux déposés au continental terminal formant un plateau monotone aux sols parfois cuirassés, entrecoupé de vallées. Il y a ainsi alternance de plateaux de versants et de bas-fonds (vallées). Les plateaux souvent cuirassés sont bas et cloisonnés par un réseau de cours d'eau. Les abords des plateaux présentent des blocs de cuirassés ferrugineux. Les vallées ont des versants doux ; en fait ce sont de petites vallées ayant des largeurs de 800-1200 m occupées par des alluvions récentes. Les études pédagogiques effectuées dénombrent cinq(5) types de sols (DIAO, 1991):

- sols minéraux bruts ;
- sols peu évolués ;
- sols ferrugineux tropicaux ;
- sols faiblement ferralitiques ;
- sols hydromorphes.

Ces types de sols déterminent les formations végétales rencontrées.

I.1.2.3.3. Végétation

La végétation est de type soudano-guinéenne avec des Savanes à graminées et des forêts denses. La formation dominante reste la savane boisée avec de nombreux bambous africains (*Oxythenentera abyssinica*) surtout au niveau des plateaux. La savane est parsemée de clairières et cloisonnée de galeries forestières.

I.1.2.3.4. Hydrographie

Le fleuve Casamance traverse les départements de Kolda et de Sédhiou au niveau desquels, il est respectivement alimenté par Le marigot de Saré Koutayel, le Thiangol Dianguina, le Korine, le Dioula Colon et le Soungrougrou. Le département de Vélingara est arrosé par un affluent de Kayanga : l'Anambé abritant le barrage de retenue de SODAGRI.

I.1.2.4. Cadre socio-économique

I.1.2.4.1. Agriculture

La population de Kolda est principalement rurale: 60% vit dans un milieu rural, se consacrant à l'agriculture « sous pluie » (sans irrigation). Les cultures principales pour la consommation domestique sont surtout le sorgho, le maïs, le riz, le haricot et le manioc. Les cultures pour l'exportation sont les arachides, le coton et le sésame (ANSD, 2009).

I.1.2.4.2. Elevage

La région de Kolda est majoritairement agropastorale. Elle occupe la deuxième place au niveau national sur le plan de l'élevage. Les conditions climatiques demeurent favorables aux productions animales. D'ailleurs le potentiel animal est important et les effectifs du cheptel régional sont : 599 000 bovins, 326 000 ovins, 324 000 caprins, 43 000 équins, 99 000 porcins et 2 114 000 volailles (ANSD, 2009). La production de lait est exclusivement celle des bovins et est estimée pour l'année 2008 à 6 500 000 litres de production pour une valeur de 1 650 000 000 FCFA sur la base du prix moyen de 250 f CFA le litre de lait au producteur. La production de viande contrôlée par les services vétérinaires s'élève à 1 284 tonnes en 2008 contre 1 396,771 tonnes d'abattages en 2007, soit une baisse de 8% en volume. Pour l'année 2009, la production apicole (miel) contrôlée par les services vétérinaires s'élève à 113 T (tonnes) contre 46,14 T (tonnes) pour l'année 2008 (ANSD, 2009).

I.2. Matériel technique

Il est constitué de deux fiches d'enquête dont l'une consacrée à l'éleveur et l'autre à l'inséminateur. La fiche d'enquête-éleveur comprend 4 parties à savoir :

- identification de l'éleveur et de son élevage ;
- estimation de l'intérêt des éleveurs pour l'IA ;
- évaluation de l'organisation des campagnes d'IA.
- mode de conduite d'élevage

La fiche d'enquête-inséminateur est constituée de deux parties :

- identification de l'inséminateur ;
- évaluation de la pratique de l'IA par l'inséminateur.

I.3. Population cible

Les enquêtes ont été effectuées chez 73 éleveurs pratiquant l'IA, 41 de la région de Kaolack, répartis dans 7 villages de l'arrondissement de Ndiédieng et de la commune de Kaolack et 32 de la région de Kolda essentiellement dans le département de Vélingara. Ils sont composés de 59 hommes et 14 femmes (19,2%). L'enquête a aussi concerné 7 inséminateurs dont 5 dans la région de Kaolack et 2 dans la région de Kolda (Tableau VIII).

Tableau VIII: Répartition en région des éleveurs et inséminateurs enquêtés

Région	Nombre d'éleveurs	Nombre d'inséminateurs
Kaolack	41	5
Kolda	32	2
Total	73	7

I.4. Méthodologie

La présente étude a été réalisée au mois de juin 2012. Elle a nécessité une collecte de données auprès des éleveurs et des vétérinaires pratiquant l'insémination artificielle bovine dans les régions de Kaolack et de Kolda. Ces données ont ensuite été analysées.

I.4.1. Conception de la fiche d'enquête

La Conception de la fiche d'enquête est issue d'une étape préparatoire. Cette dernière a consisté à synthétiser les informations disponibles à travers la bibliographie des travaux antérieurs et des entretiens avec des vétérinaires impliqués dans les campagnes d'IA. Cette première étape a permis de confectionner la première version des fiches d'enquêtes. Ces

fiches ont été testées auprès de 5 éleveurs et de 2 docteurs vétérinaires ; ce qui a permis de corriger et de reformuler certaines questions.

I.4.2. Sensibilisation des éleveurs et des inséminateurs

La sensibilisation des éleveurs a été effectuée en collaboration étroite avec les partenaires de terrain et l'EISMV. Cette sensibilisation a permis d'une part de rassembler les éleveurs et les inséminateurs et d'une autre part de les informer sur les objectifs de l'enquête.

I.4.3. Choix des éleveurs et inséminateurs

Les éleveurs ont été choisis de manière non aléatoire (échantillonnage raisonné ou de convenance) ainsi donc dans le département de Kaolack, ce sont des éleveurs pratiquant l'IA qui sont répertoriés dans la base de données du Directoire Régional des Femmes en Elevage (DIRFEL). Dans la région de Kolda, les éleveurs enquêtés proviennent essentiellement du département de Vélingara; ils appartiennent aux laiteries LAROUGAL et BURDOUGAL. La laiterie de LAROUGAL couvre la commune de Vélingara, les communautés rurales de Saré coli sallé, Kandia et Némataba. La laiterie de BURDOUGAL polarise la commune de Vélingara et les communautés rurales de Saré Coli sallé et de Némataba. Tous ces éleveurs enquêtés sont facilement accessibles, ouverts, disponibles et très dévoués pour tout ce qui concerne le développement de leur région.

Les inséminateurs qui ont été enquêtés sont ceux qui pratiquent l'IA dans les deux régions (Kaolack et Kolda).

I.4.4. Enquête proprement dite

I.4.4.1. Site de l'enquête

L'enquête s'est déroulée dans les régions de Kaolack et Kolda où la collaboration des éleveurs a été facilitée par les bonnes relations longtemps tissées entre les populations locales et l'EISMV.

I.4.4.2. Administration des fiches d'enquêtes

L'enquête a été réalisée par une équipe de l'EISMV en collaboration avec des techniciens d'élevage qui ont une bonne expérience dans la méthodologie de collecte de données. Ces techniciens ont servi d'interprètes et de guides pendant toute la période d'enquête. Les fiches d'enquêtes ont servi à guider l'entretien. Ces fiches recueillent, chez les éleveurs les informations relatives à l'identification de l'éleveur et de son élevage, l'intérêt pour l'IA, l'évaluation de l'organisation des campagnes d'IA passées et le mode de conduite d'élevage

(Annexe1). Chez les inséminateurs, les rubriques que les fiches d'enquête recouvrent sont l'identification de l'inséminateur et l'évaluation de sa pratique en IA (Annexe 2).

I.4.4.3. Déroulement de l'enquête

L'entretien s'est déroulée en Wolof, Pulaar et dans certains cas en Français suivant un mode direct (sans interprète) ou semi-direct (avec interprète) et a pris une durée moyenne de 30mn par personne.

- Avec les éleveurs, la procédure utilisée est la suivante :
 - ✓ présentation de l'équipe et de ses objectifs à l'éleveur par le guide du jour ;
 - ✓ entretien avec l'éleveur et enregistrement des informations recueillies sur les fiches.

Les entretiens ont été effectués soit en présence de plusieurs éleveurs d'un même village soit en présence d'un seul éleveur chez lui.

La figure 6 présente une scène d'enquête en mode semi-direct c'est-à-dire en présence d'une interprète.



Figure 6: Entretien individuel avec interprète

- L'entretien avec les inséminateurs s'est déroulé en Français. Nonobstant ceux qui n'étaient pas accessibles ont répondu aux questions d'enquête à travers l'internet.

I.4.5. Analyses des données

Les données recueillies ont été saisies dans le logiciel **Sphinx plus² V 4.0** et soumises à une analyse descriptive. Par la suite, les données recueillies chez les éleveurs ont été traitées par le logiciel **SPAD V4.02** pour une analyse typologique.

✓ L'analyse descriptive

Elle nous a permis d'obtenir les différentes proportions, les moyennes, les écarts types mais aussi les valeurs maximales et minimales. Les résultats ont été représentés sous forme de figures et de tableaux.

✓ Analyse typologique

L'analyse typologique est une méthode agrégative permettant de regrouper des individus en segments sur la base de similarités. Elle offre l'avantage de simplifier l'information tout en dégagant les particularités principales (**SCHWART, 1963**). Après le choix des variables, la filière d'analyse suivante a été effectuée:

- ✎ Analyse des correspondances multiples (ACM)
- ✎ Description des axes factoriels : Les axes factoriels, encore appelés facteurs, sont des sous-espaces qui résument les informations apportées par l'ensemble des modalités. Par conséquent, leur description permet de catégoriser les modalités qui servent à l'analyse. La description des axes factoriels se fait à l'aide des modalités introduites dans l'analyse
- ✎ Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) : La CAH permet de regrouper les individus en différentes classes homogènes sur la base des modalités de l'étude. La détermination de ces classes est réalisée grâce à l'analyse de l'arbre de classification ou dendrogramme. Cette classification est obtenue en coupant le dendrogramme, le nombre de classes étant déterminé par le niveau de la coupure.
- ✎ Coupure de l'arbre et description des classes.
- ✎ Caractérisation des classes de typologie.

Le test de Chi carré a été utilisé pour la comparaison des différentes proportions.

Le seuil de signification choisi est fixé à 5%; ce seuil représente la probabilité de se tromper ou la limite maximale de risque.

L'application de cette méthodologie a permis d'obtenir les résultats qui vont être présentés dans le chapitre suivant.

CHAPITRE II : RESULTATS

II.1. Cas des éleveurs

II.1.1. Caractérisation des éleveurs utilisant l'IA

II.1.1.1. Caractéristiques socioprofessionnelles des éleveurs utilisant l'IA

La proportion de femme (19%) dans la population enquêtée est significativement faible ($p < 0,05$) par rapport à celle des hommes (81 %). L'enquête montre que la majorité des éleveurs utilisant l'IA sont d'ethnie peulh (92%) et beaucoup d'entre eux (78%) sont sans niveau d'étude (Tableau IX).

Tableau IX. Caractéristiques socioprofessionnelles des éleveurs utilisant l'IA dans les régions de Kaolack et Kolda

Variabiles	Modalités	Kaolack	Kolda	Total
Sexe	Masculin	28(68%)	31(97%)	59(81%)
	Féminin	13(32%)	1(3%)	14(19%)
Activité principale	Agro-éleveur	41(100%)	32(100%)	73(100%)
	Peuhl	39(95%)	28(88%)	67(92%)
	Sérère	2(5%)	0(0%)	2(3%)
Ethnie	Soninké	0(0%)	4(12%)	4(5%)
Age (an)	moyenne±écart-type	48±13	46±14	46±14
Niveau d'étude	Pas	29(71%)	28(88%)	57(78%)
	Primaire	3(7%)	3(9%)	6(8%)
	Secondaire	6(15%)	1(3%)	7(10%)
	Université	3(7%)	0(0%)	3(4%)
Effectif Total		41(56%)	32(44%)	73(100%)

II.1.1.2. Caractéristiques générales des éleveurs utilisant l'IA

La majorité des éleveurs utilisant l'IA (92%) pratiquent un mode semi-extensif où les animaux sont conduits au pâturage durant la journée et reçoivent une complémentation le matin et/ ou le soir après le retour des pâturages. Cependant l'étude montre que 62% de ces éleveurs n'ont pas de réserves fourragères (Tableau X).

Tableau X. Caractéristiques générales des éleveurs utilisant l'IA

Variables	Modalités	Kaolack	Kolda	Total
Type d'élevage	Intensif	1(2%)	1(3%)	2(3%)
	Extensif	4(10%)	0(0%)	4(5%)
	Semi-intensif	36(88%)	31(97%)	67(92%)
Nombre vaches présentes	Moyenne±écart-type	28±20	68±46	45±39
Races exploitées	Ndama	24(28%)	32(49%)	56(37%)
	Gobra	35(40%)*	9(14%)*	44(29%)
	Zébu maure	1(1%)	0(0%)	1(1%)
	Djakolé	8(9%)	1(1%)	9(6%)
	Métis	19(22%)	23(35%)	42(28%)
Reserve fourragère	Présente	17(42%)	28(87%)	45(62%)
	Absente	24(59%)*	4(13%)*	28(38%)
Fourrage en réserve	Paille de maïs	4(12%)	10(16%)	14(15%)
	Paille de riz	0(0%)	20(32%)	20(21%)
	Paille de mil	4(12%)	1(2%)	5(5%)
	Paille de brousse	11(33%)*	1(2%)*	12(13%)
	Fanes d'arachide	6(18%)	28(44%)	34(35%)
	Fanes de niébé	3(9%)	3(5%)	6(6%)
	Herbes fauchées	4(12%)	0(0%)	4(4%)
Supplémentation en concentré	Présente	39(95%)	32(100%)	71(97%)
Animaux bénéficiaires de la supplémentation en concentré	Vaches en lactation	23(35%)*	32(72%)*	55(51%)
	Vaches candidates à l'IA	2(3%)	1(2%)	3(3%)
	Vaches inséminées	2(3%)	0(0%)	2(2%)
	Métis	1(2%)	3(7%)	4(4%)
	Animaux affaiblis	27(41%)	7(16%)	34(31%)
	Taureau(x)	0(0%)	1(2%)	1(1%)
	Tout le troupeau	10(15%)*	0(0%)*	10(9%)
Concentré utilisé	Tourteau d'arachides	32(33%)	4(8%)	36(24%)
	Tourteaux de coton	0(0%)*	12(23%)*	12((8%)
	Tourteau de soja	0(0%)	1(2%)	1(1%)
	Tourteau de sésame	0(0%)	2(4%)	2(1%)
	Grain de coton	4(4%)*	23(45%)*	27(18%)
	Son des céréales	35(36%)	9(18%)	44(30%)
	Aliment commercial	26(27%)	0(0%)	26(18%)
Fréquences de supplémentation en concentré	Une fois par jour	33(85%)	8(25%)	41(57,7%)
	Deux fois par jours	6(15%)*	24(75%)*	30(42,3%)
Source d'approvisionnement en eau	Puits	29(55%)	32(100%)	61(72%)
	Mare	2(4%)	0(0%)	2(2%)
	Forage	4(7%)	0(0%)	4(5%)
	Robinet(SDE)	18(34%)*	0(0%)*	18(21%)
Maladies fréquentes dans l'élevage	Maladies parasitaires	7(6%)*	24(38%)*	31(17%)
	Dermatose nodulaire	34(29%)	6(10%)	40(22%)
	Fièvre aphteuse	35(30%)	0(0%)	35(19%)
	Pasteurellose	39(33%)	18(29%)	57(32%)
	Charbon symptomatique	1(1%)*	15(24%)*	16(9%)
	Brucellose	1(1%)	0(0%)	1(1%)
	Bronchopneumonie	1(1%)	0(0%)	1(1%)
Effectif Total		41(56%)	32(44%)	73(100%)

*Différence significative (De notre enquête, il ressort quelques différences significatives entre la région de Kaolack et celle de Kolda).

De l'analyse de ce tableau, il ressort également que 97% d'éleveurs utilisant l'IA, font une supplémentation en concentré, cependant cette supplémentation est réservée notamment aux vaches en lactation (51%). Une différence significative sur la fréquence de supplémentation en concentré est signalée entre les deux régions (Kaolack et Kolda). En effet, la supplémentation en concentré est faite une fois par jour (85%) et deux fois par jour (75%) respectivement dans les régions de Kaolack et Kolda.

II.1.2. Estimation de l'intérêt des éleveurs pour la pratique de l'IA

Pour pouvoir estimer l'intérêt des éleveurs utilisant l'IA, nous avons évalué le niveau de connaissance de l'IA et le niveau d'acceptation de l'IA.

II.1.2.1. Niveau de connaissance de l'IA

Les éleveurs de Kaolack et de Kolda ont connu l'IA respectivement depuis 1995 et 1999. La sensibilisation de ces éleveurs à l'IA a été assurée par le service vétérinaire régional à Kolda et par les cabinets vétérinaires à Kaolack. La méthodologie utilisée pour informer les éleveurs sur l'IA était très satisfaisante (85%). L'étude a montré également que tous les éleveurs de la région de Kolda n'ont pas encore utilisé l'IA sur chaleurs naturelles alors que la majorité des éleveurs de la région de Kaolack (81%) connaissent déjà les deux types d'IA (Tableau XI).

Tableau XI. Connaissance de l'IA par les éleveurs de Kaolack et de Kolda

Variables	Modalité	Kaolack	Kolda	Total
connaissance d'IA	Année	2000±5	2002±3	2001±5
sources d'information	Service vétérinaire régional	0(0%)*	18(56%)*	18(23%)
	Cabinet vétérinaire privé	18(40%)	0(0%)	18(23%)
	Association des éleveurs	16(36%)	1(3%)	17(22%)
	ONG	4(9%)	10(31%)	14(18%)
	Les autres éleveurs	5(11%)	3(9%)	8(10%)
	L'Ecole	2(4%)	0(0%)	2(3%)
Canal d'Information	Conseil régional	0(0%)	1(3%)	1(1%)
	Réunion	18(40%)	29(88%)	47(60%)
	Bouche à oreille	25(56%)	3(9%)	28(36%)
	Cours en classe	2(4%)	0(0%)	2(3%)
Méthodologie d'information	Très satisfaisant	32(78%)	30(94%)	62(85%)
	Moyennement satisfaisant	5(12%)	0(0%)	5(7%)
	Peu satisfaisant	4(10%)	1(3)	5(7%)
	Pas satisfaisant	0(0%)	1(3%)	1(1%)
Connaissance de la différence entre deux types d'IA	Oui	33(81%)*	0(0%)*	33(45%)
	Non	8(19%)*	32(100%)*	40(55%)

*Différence significative entre la région de Kaolack et la région de Kolda

Tous les éleveurs connaissant la différence entre les deux types d'IA, préfèrent l'IA sur chaleurs naturelles puisqu'elle est simple, plus facile et moins chère par rapport à l'IA sur chaleurs synchronisées (Figure 7).

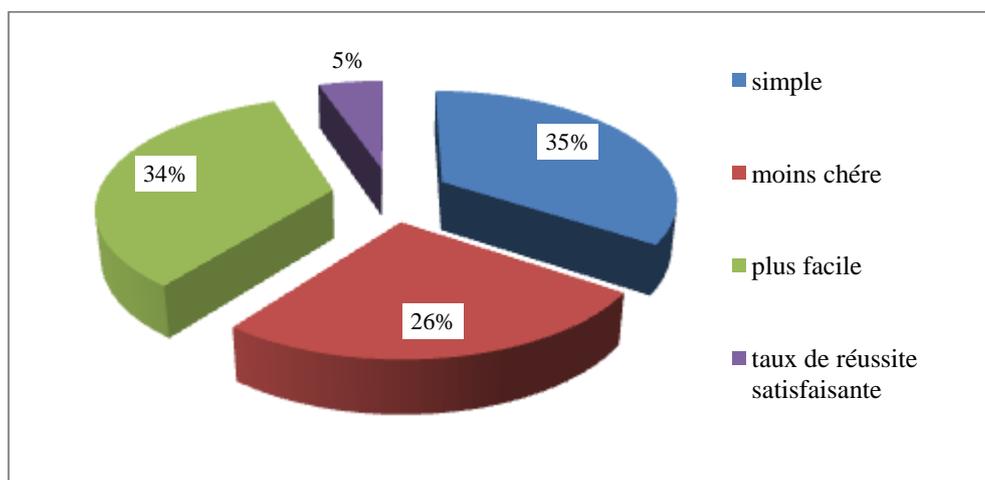


Figure 7: Motif de choix d'une IA sur chaleurs naturelles

II.1.2.2. Niveau d'acceptation de l'IA

Les éleveurs enquêtés ont participé au moins cinq fois dans les campagnes d'IA et plus de la moitié de ces éleveurs (55%) visent essentiellement le lait et la viande. 90% des éleveurs utilisant l'IA sont prêts à en payer le prix (Tableau XII).

Tableau XII. Niveau d'acceptation de l'IA

Variables	Modalité	Kaolack	Kolda	Total
Importance d'IA	Lait	4(8%)*	21(60%)*	25(30%)
	Lait et viande	36(75%)	10(29%)	46(55%)
	Vente des métis	8(17%)	0(0%)	8(10%)
	Beauté phénotypique des métis	0(0%)	4(11%)	4(5%)
Nombre de fois de participation aux campagnes d'IA	Programmes d'Etat	4,3±3,4	4,1±2,2	4,2±2,9
	Programmes privés	1±0,9	2±1,8	1,4±1,4
	Sur chaleurs naturelles	0,9±0,8*	0,0±0,0*	0,5±0,7
	Sur chaleurs induites	4,3±3,6	6,1±2,5	5,1±3,2
Motivation aux campagnes d'IA	La gratuité du service	34(41%)	28(44%)	62(42%)
	La qualité du service	3(4%)	1(2%)	4(3%)
	Accessibilité du centre d'IA	9(11%)	4(6%)	13(8,8%)
	Importance de l'IA	39(42%)	31(48%)	69(47%)
Prêts à payer pour l'IA	Pour	37(90%)	29(91%)	66(90%)
	Contre	4(10%)	3(9%)	7(10%)
Stabulation des vaches candidates à l'IA	Oui	18(44%)	28(88%)	46(63%)
	Non	23(56%)*	4(12%)*	27(37%)

* Différence significative (la différence significative observée entre Kaolack et Kolda)

Le tableau XII montre aussi que 63% des éleveurs utilisant l'IA mettent en stabulation les vaches sélectionnées pour l'IA alors que la proportion restante (27%) adopte beaucoup plus le parcours et la supplémentation (81%) (Figure 8).

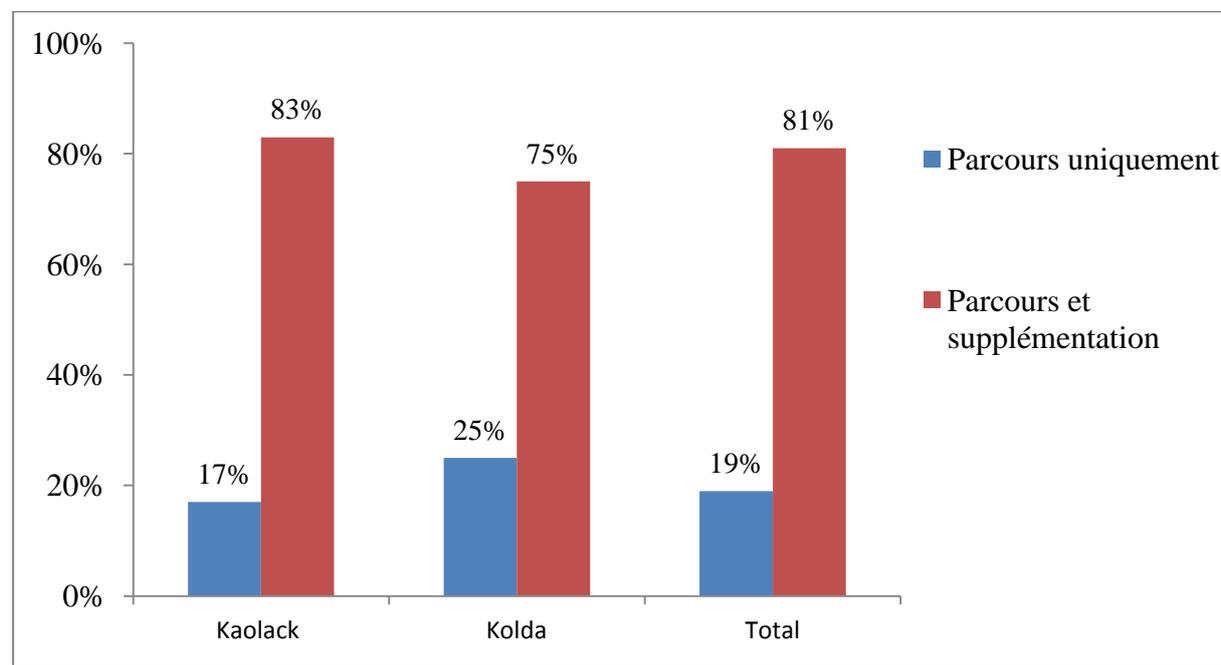


Figure 8: Mode d'alimentation des vaches candidates à l'IA non stabulées

II.1.3. Evaluation de l'organisation des campagnes d'IA.

Les campagnes d'insémination se font chaque année depuis 1995 dans la région de Kaolack et depuis 1999 dans la région de Kolda. Ces campagnes sont organisées soit par les programmes d'Etat, soit par les programmes privés (soit en saison sèche ou en hivernage). Toutefois, nous remarquons une différence significative entre Kaolack et Kolda en ce qui concerne la saison des campagnes d'IA. En effet, 66% des campagnes d'IA se sont faites dans l'hivernage dans la région de Kaolack tandis que dans la région de Kolda, 84% des campagnes se sont faites dans la saison sèche (Tableau XIII).

Tableau XIII. Organisation des campagnes d'IA

Variabes	Modalités	Kaolack	Kolda	Total
Organisateurs des campagnes d'IA	Programmes d'Etat	9(22%)	8(25%)	17(23%)
	Programmes privés	3(7%)	0(0%)	3(4%)
	Programmes d'Etat et privés	29(71%)	24(75%)	53(73%)
Saison des campagnes d'IA	Saison sèche	7(17%)*	27(84%)*	34(47%)
	Hivernage	27(66%)*	1(3%)*	28(38%)
	Deux saisons	7(17%)	4(13%)	11(15%)

* Différence significative (la différence significative observée entre Kaolack et Kolda)

Notre étude a montré que les éleveurs ne participent pas régulièrement aux campagnes d'IA. Cette irrégularité peut s'expliquer par un certain nombre de facteurs. Les plus cités sont le taux de réussite de l'IA non satisfaisant (33%), la non prise en compte des éleveurs dans les choix des semences (23%) et le non respect des dates fixées par l'inséminateur pour le protocole d'IA (23%) (Figure 9).

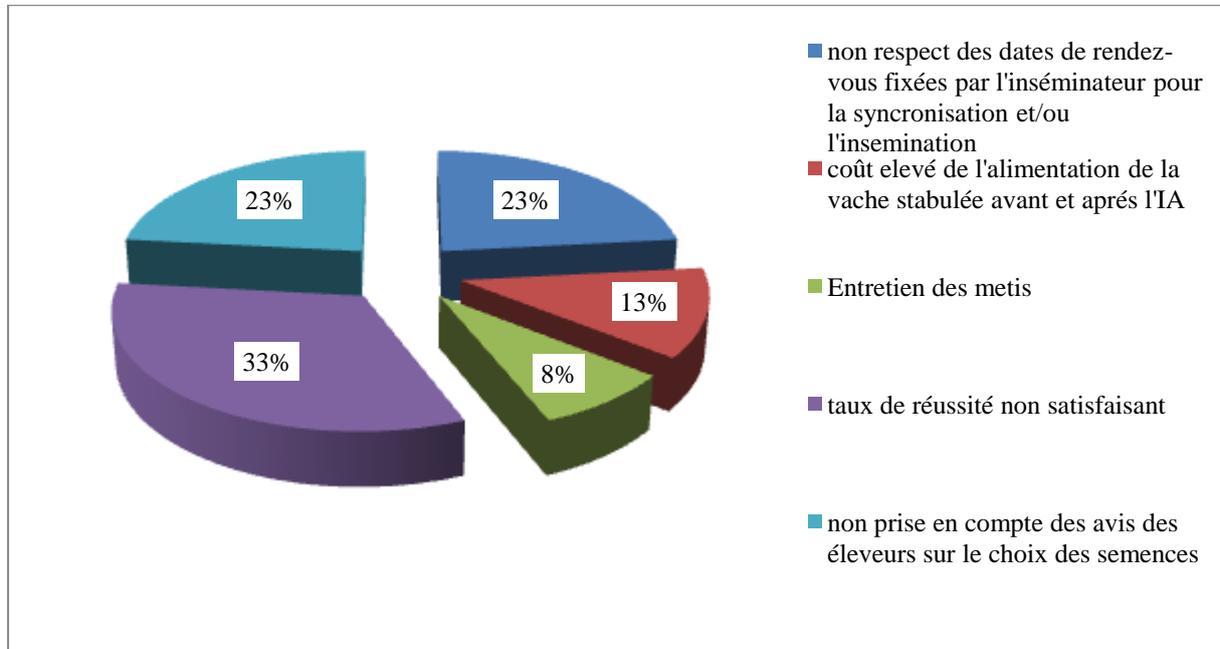


Figure 9: Causes de participation irrégulière dans les campagnes d'IA

II.1.4. Analyse typologique

Les résultats de l'analyse descriptive ont permis de faire ressortir les variables les plus significatives, pour l'analyse typologique.

II.1.4.1. Identification des variables retenues pour l'analyse

Pour l'analyse typologique 26 variables ont été retenues (Annexe 3) :

- ☞ 13 d'entre elles sont des variables nominales actives. Elles possèdent chacune deux à six modalités ;
- ☞ 10 variables sont projetées en supplémentaires, ce sont les variables nominales illustratives;
- ☞ 3 d'entre elles sont des variables continues illustratives.

II.1.4.2. Analyse de l'histogramme des valeurs propres

L'analyse de l'histogramme des valeurs propres (Annexe 4) nous a permis de choisir les axes les plus pertinents pour l'analyse factorielle. Ainsi, nous avons retenu les deux premiers axes factoriels qui rassemblent au moins 34% de toutes les informations.

II.1.4.3. Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) et Identification des classes

La classification ascendante hiérarchique nous a permis d'obtenir l'histogramme des indices de niveau (Figure 10) et l'arbre de classification ou dendrogramme (Figure 11).

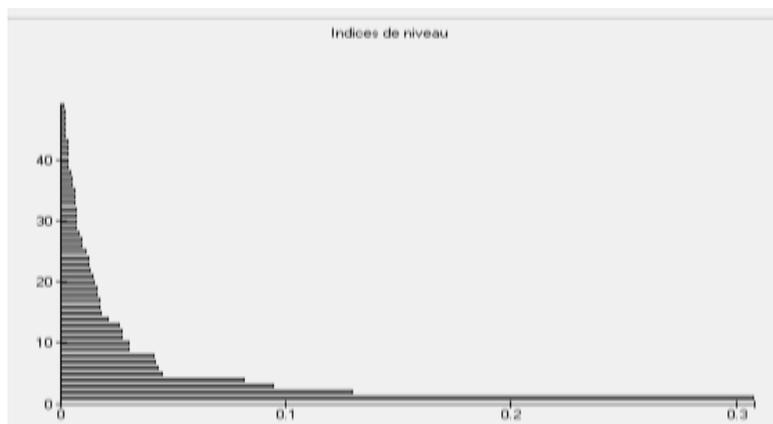


Figure 10: Histogramme des indices de niveau

L'histogramme des indices de niveaux (Figure 10) présente un décrochage entre les niveaux 3-4. Ce niveau de décrochage indique que le niveau de coupure du dendrogramme (Figure 11) doit se faire au niveau 3. Après la coupure du dendrogramme au niveau 3, nous avons obtenu alors trois types d'élèves utilisant l'IA (Figure 12).

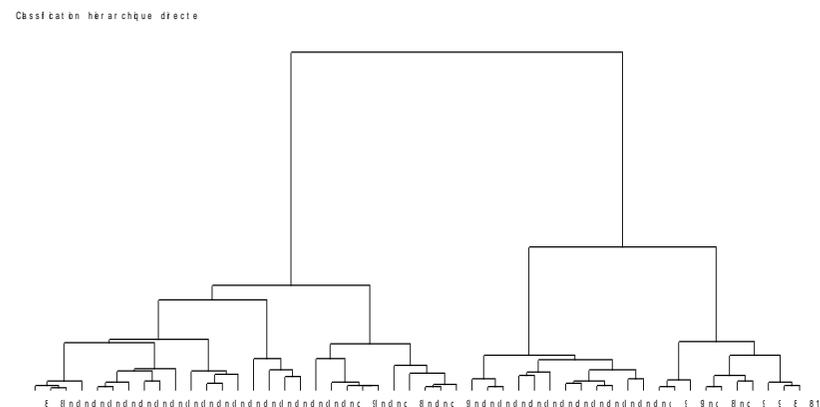


Figure 11: Dendrogramme avant la coupure

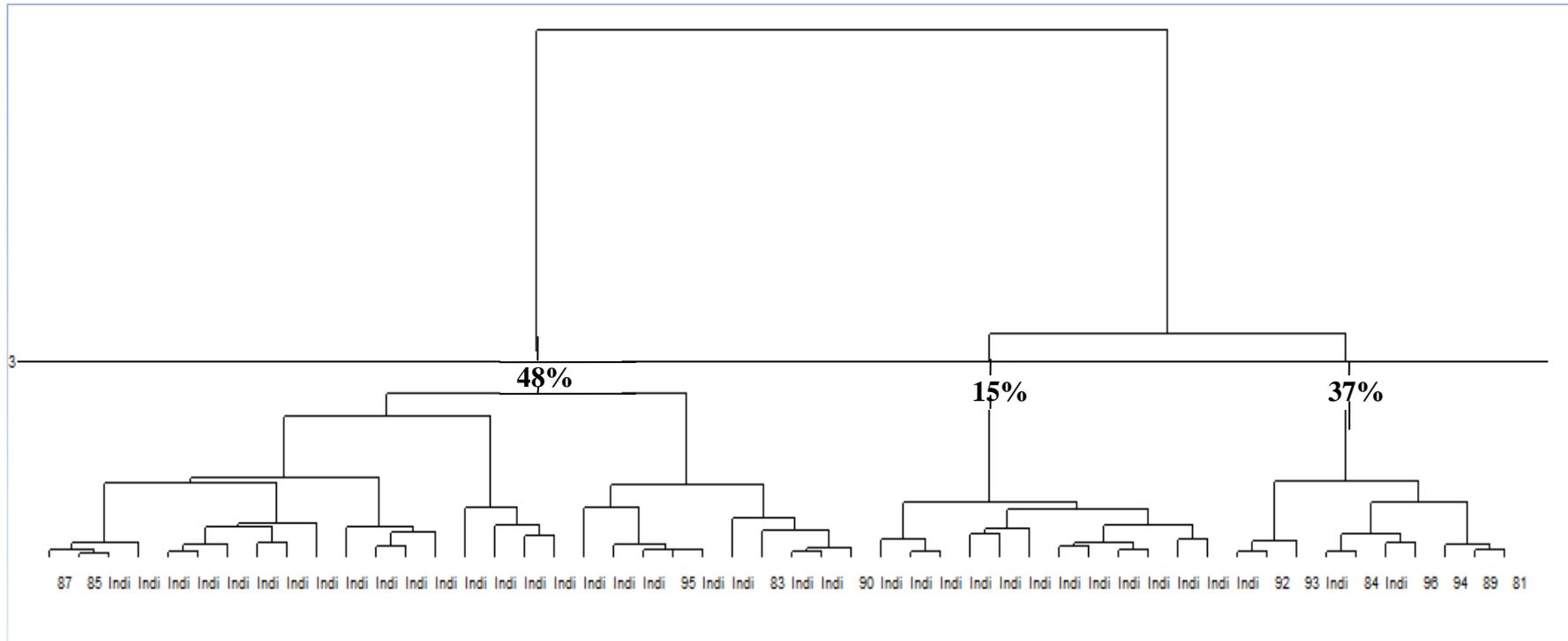
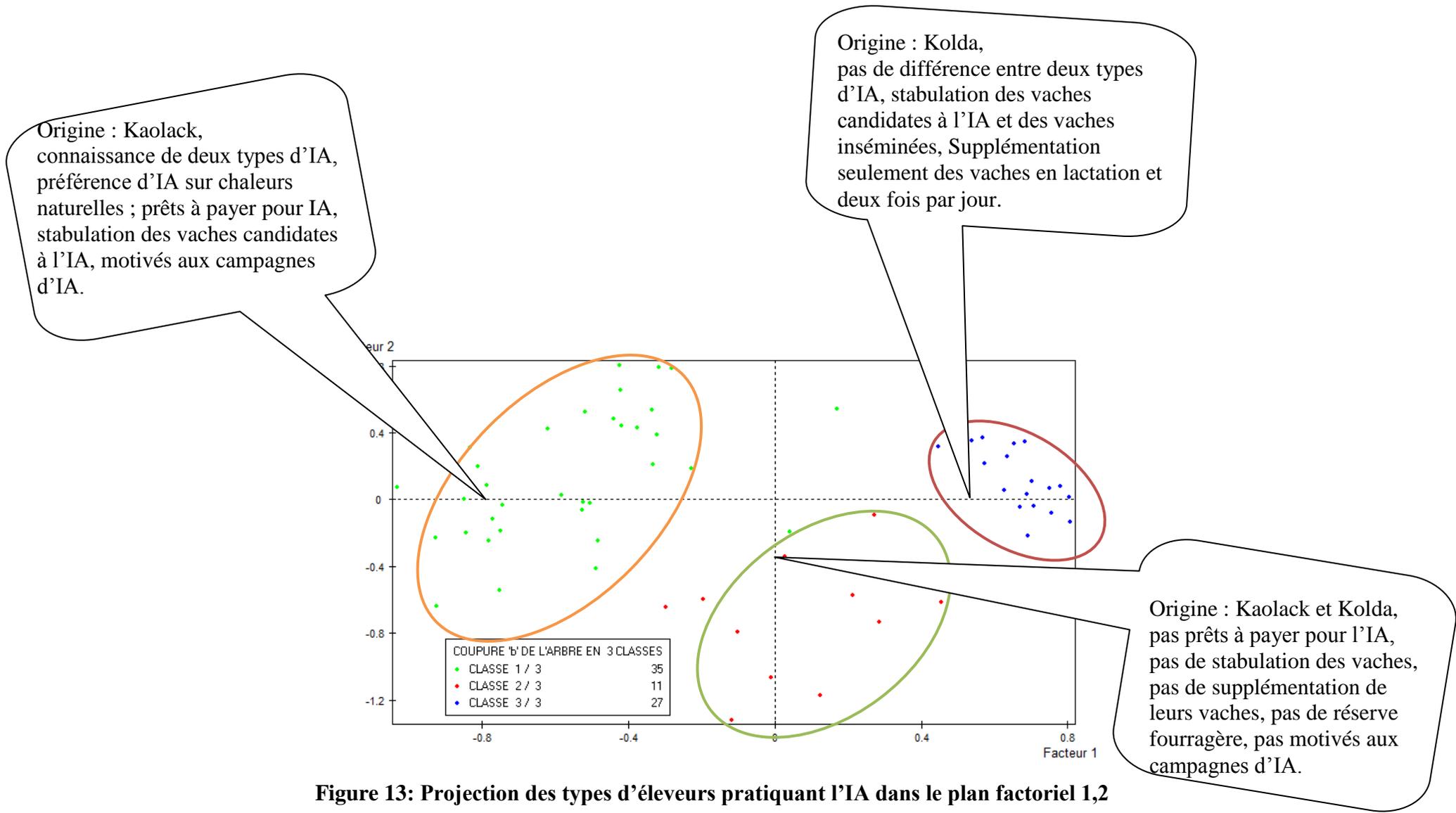


Figure 12: Dendrogramme après la coupure

Cette partition est couplée à la description des facteurs fournis par l'ACM pour décrire les éleveurs utilisant l'IA, et la répartition des classes dans le plan factoriel 1,2 (Figure 13).



II.1.2.4. Description des différents types d'éleveurs utilisant l'IA dans les régions de Kaolack et Kolda

L'analyse typologique fait ressortir trois types d'éleveurs utilisant l'IA dont les caractéristiques sont consignées dans le tableau XIV.

Tableau XIV: Description des différents types éleveurs utilisant l'IA dans les régions de Kaolack et Kolda

VARIABLE	ELEVEUR TYPE I	ELEVEURS TYPE II	ELEVEURS TYPE III
Pourcentage	48%	15%	38%
Région concernée	-Kaolack : 97% -Kolda : 3%	-Kaolack : 48% - Kolda : 52%	Kaolack : 16% Kolda : 84%
Sexe des éleveurs	Masculin : 80% Féminin : 20%	Masculin : 71% Féminin : 29%	Masculin : 95% Féminin : 5%
Niveau d'étude	Sans niveau d'étude : 71%	Sans niveau d'étude : 41%	Sans niveau d'étude : 88%
Source d'information sur IA	Cabinet vétérinaire Association des éleveurs	Autres éleveurs	Services vétérinaires
Objectif de l'IA	Lait et viande : 86%	Lait	lait : 63%
Connaissance de différence entre deux types d'IA	100%	0%	0%
Choix entre deux types d'IA	IA chaleurs naturelles: 97%		
Nombre de participation aux campagnes d'IA	>1	>1	>4
Motivation aux campagnes d'IA	Gratuité du service : 41% Importance de l'IA : 42%	Gratuite du service : 90%	Gratuité du service : 44% Importance de l'IA : 48%
Saison de participation aux campagnes d'IA	Hivernage : 69% Saison sèche : 31%	Hivernage : 38% Saison sèche : 62%	Hivernage : 4% Saison sèche : 96%
Prêts à payer pour IA	90%	1%	89%
Supplémentation en concentré	91%	0%	44%
Animaux bénéficiaires de la supplémentation	Vache en lactation : 40% Tout le troupeau : 29%		Vache en lactation : 96%
Fréquence de la supplémentation	Une fois par jour : 71% Deux fois par jour : 29%		-Une fois par jour : 30% -Deux fois par jour : 70%
Stabulation des vaches candidates à l'IA et des vaches inséminées	51%	19%	100%
Reserve fourragère	29%	0%	100%
Races exploitées	Ndama : 54% Gobra : 42%	-Ndama : 34 -Gobra : 64%	-Ndama : 100% - Métis : 70%

Sur la base de différentes caractéristiques des éleveurs utilisant l'IA trois types d'éleveurs ont été identifiés (Type I, II et III):

II.1.2.4.1. Type I

Les éleveurs de type I représentent 48% de tous les éleveurs enquêtés. Une grande majorité (97%) d'entre eux provient de Kaolack. Ces éleveurs ont connu l'IA à travers les cabinets vétérinaires et l'association des autres éleveurs. Tous savent très bien distinguer les deux types d'IA, mais 97% préfèrent l'IA sur chaleurs naturelles. Ce sont des éleveurs intéressés par l'IA car ils sont prêts à payer pour IA. La majorité des éleveurs (86%) pratiquent l'IA dans le but d'avoir le lait et la viande, mais 51% pratiquent la stabulation pour des vaches candidates à l'IA et des vaches inséminées. Tous ces éleveurs ont participé au moins une fois dans les campagnes d'IA, surtout pendant l'hivernage.

II.1.2.4.2. Type II

Les éleveurs de ce type représentent 15% de tous les éleveurs enquêtés. Une partie de ces éleveurs provient de la région de Kaolack (48%) et une autre de la région de Kolda (52%). Ces éleveurs ont connu l'IA à travers les autres éleveurs.

Tous les éleveurs du type II

- ✓ ne savent pas différencier l'IA sur chaleurs naturelles et l'IA sur chaleurs induites ;
- ✓ ne sont motivés par l'IA que par la gratuité du service et d'ailleurs ils ne sont pas d'accord du paiement de la prestation d'IA ;
- ✓ ne font pas de supplémentation en concentré de leurs vaches ;

Bien qu'ils aient participé au moins une fois dans les campagnes d'IA surtout en saison sèche, la majorité d'entre eux (81%) ne pratiquent pas la stabulation des vaches candidates à l'IA ainsi que des vaches inséminées.

II.1.2.4.3. Type III

Les éleveurs de type III représentent 37% de tous les éleveurs enquêtés. 84% d'entre eux proviennent de la région de Kolda. Malgré le fait que les éleveurs aient participé au moins 4 fois aux campagnes d'IA (dont 96% en saison sèche), tous ne savent pas faire la différence entre l'IA sur chaleurs naturelles et l'IA sur chaleurs induites. Plus de la moitié d'entre eux (63%) pratiquent l'IA pour avoir du lait. La stabulation des vaches candidates à l'IA et des vaches inséminées est assurée dans 100% des cas.

Tous les éleveurs ont la réserve fourragère. Cependant 44% d'entre eux font la supplémentation alimentaire de leurs vaches en concentré. Ce supplément est réservé aux vaches en lactation dans 96% des cas. Dans la plupart des cas (59%), le concentré utilisé est le grain de coton. La supplémentation en concentré se fait deux fois par jour dans 70% des cas. Outre les maladies parasitaires dans 59% des cas, le charbon symptomatique est rencontré

dans 26% des cas. La plupart des éleveurs (59%) ont connu l'IA à travers les services vétérinaires.

II.2. Cas des inséminateurs

II.2.1. Identification

Les inséminateurs enquêtés sont tous de sexe masculin, leur âge est compris entre 39 et 46ans. La majorité d'entre eux sont des docteurs vétérinaires (Tableau XV).

Tableau XV. Caractéristiques des inséminateurs des régions de Kolda et Kaolack

Variabiles	Modalités	Kaolack	Kolda	Total
Sexe	Masculin	5	2	7
Age (an)	Moyenne±écart-type	41±5	39±5	41±5
Niveau d'étude	Doctorat en médecine vétérinaire	4	2	6
	Brevet de technicien d'élevage	1	0	1

II.2.2. Appréciation de la capacité intrinsèque des inséminateurs

La capacité intrinsèque des inséminateurs, s'apprécie à travers leur connaissance et leur expérience dans la pratique d'IA, leur pratique de l'IA ainsi que leur technicité dans les opérations de l'IA.

II.2.2.1. Connaissance et expérience dans la pratique de l'IA

Tous les inséminateurs enquêtés ont reçu une formation spécialisée en IA, mais cette formation n'a duré que moins d'un an pour quatre (4) inséminateurs sur sept (7). Cinq parmi les enquêtés ont été formés par une institution spécialisée. Quatre sur 7 des inséminateurs enquêtés ont moins de 10ans d'expérience en IA (Tableau XVI).

Tableau XVI. Connaissance et expérience des inséminateurs dans la pratique de l'IA

Variabes	Modalités	Kaolack	Kolda	Total
Formation spécialisée en IA	Oui	5	2	7
Durée de la formation spécialisée en IA (mois)	2-4	2	2	4
	12-14	1	0	1
	24-26	1	0	1
	34-36	1	0	1
Le formateur	Institution spécialisée	4	1	5
	Un Dr privé	2	2	4
Temps de pratique d'IA (an)	6-8	3	1	4
	10-12	1	1	2
	14-16	1	0	1
	Ne sait pas	2	1	3
Nombre de vaches inséminées	1000-2000	1	0	1
	3000-4000	1	0	1
	6000-7000	1	1	2

II.2.2.2. Pratique de l'IA

Les inséminateurs enquêtés dans leur majorité ont reçu une formation préalable en IA avant de la pratiquer et presque la moitié d'entre eux ne pratique pas l'IA sur chaleurs naturelles (Tableau XVII).

Tableau XVII. Pratique de l'IA par les inséminateurs

Variabes	Modalités	Kaolack	Kolda	Total
Pratique de l'IA sur chaleurs naturelles	Oui	4	0	4
	Non	1	2	3
Pratique de l'IA sur chaleurs induites	Oui	5	2	7
	Non	0	0	0
Formation préalable des inséminateurs avant l'IA	Oui	4	1	5
	Non	1	1	2

Tous les inséminateurs enquêtés sont conscients que l'IA sur chaleurs naturelles est une alternative pour l'avenir. En effet, l'IA sur chaleurs naturelles est moins chère et très facile et simple à réaliser (Figure 14).

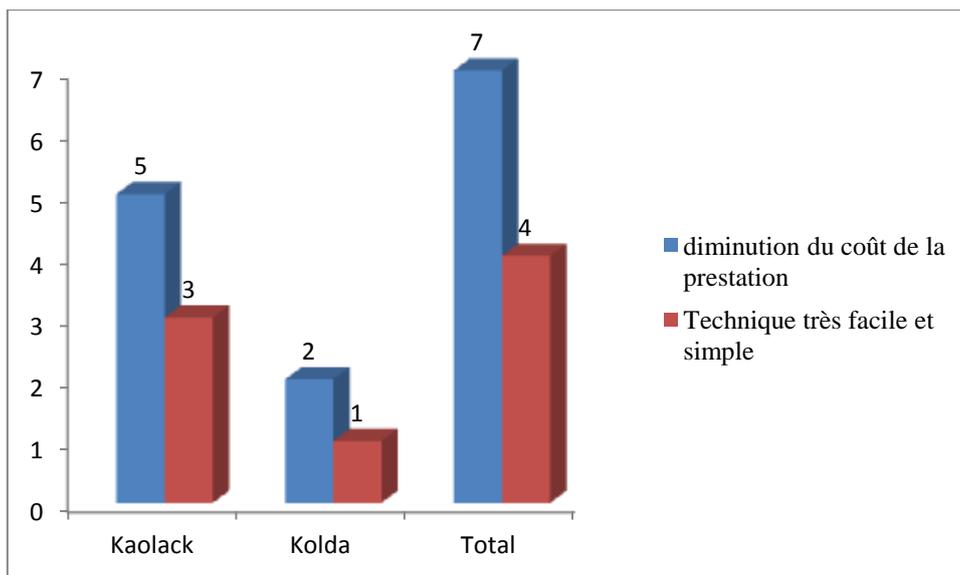


Figure 14: Raisons du choix de l'IA sur chaleurs naturelles comme alternative dans l'avenir

L'IA sur chaleurs naturelles sera une alternative pour l'avenir à condition de former les éleveurs aux techniques de détections des chaleurs, mettre les animaux dans les bonnes conditions et former d'avantage les inséminateurs entre autres (Figure 15).

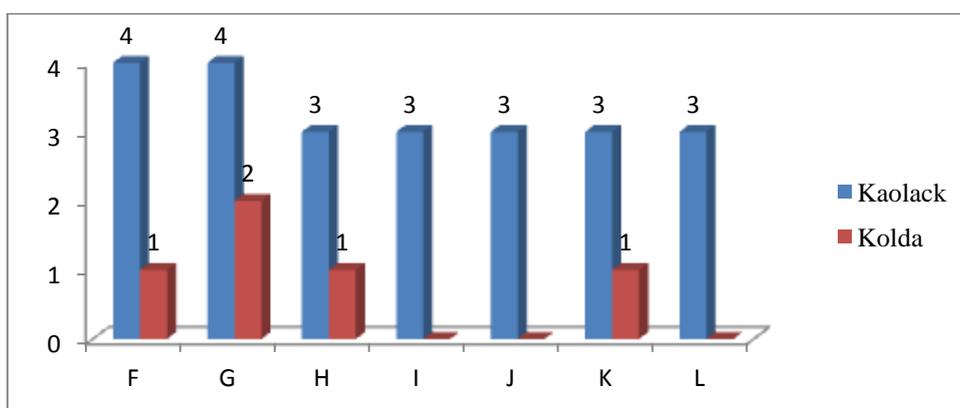


Figure 15: Conditions pour rendre l'IA sur chaleurs naturelles une alternative pour l'avenir

Légende

F : Mettre les animaux dans les bonnes conditions

G : Former les éleveurs aux techniques de détections des chaleurs

H: Subventionner l'Azote liquide

I : Regrouper les éleveurs en association et renforcer leur capacité

J : Donner aux inséminateurs les moyens logistiques (motos ou voitures)

K : Former d'avantage les inséminateurs

L : Diminuer le coût des semences

II.2.2.3. Technicité des inséminateurs dans les opérations de l'IA

Un cinquième des inséminateurs ne respectent pas le temps et la température de décongélation de la semence (35 à 37°C pendant 15 à 30 s). L'étude a montré aussi qu'un cinquième des inséminateurs enquêtés ne fait pas le diagnostic des vaches qu'ils ont inséminées (Tableau XVIII).

Tableau XVIII. Technicité des inséminateurs dans la pratique de l'IA

Variabes	Modalités	Kaolack	Kolda	Total
Protocole de synchronisation	Spirales avec Œstradiol	2	2	4
	Spirales sans œstradiol	3	0	3
	PRID [®] Delta	1	0	1
Protocole d'IA après le retrait	Une IA à 56h	5	2	7
	Deux IA à 48het à 72h	1	0	1
Temps de décongélation des semences (sec)	15à30	5	1	6
	60 et plus	0	1	1
Température de décongélation des semences (°C)	35à37	4	2	6
	37à38	1	0	1
Durée de vie des semences décongelées	0à5sec	2	0	2
	5à30sec	2	0	2
	3à5min	1	1	2
	24h	0	1	1
Diagnostic des vaches inséminées	Oui	4	1	5
	Non	1	1	2

Le faible taux de réussite d'IA, selon les inséminateurs enquêtés, est dû à plusieurs facteurs dont les plus cités sont la mauvaise organisation des campagnes d'IA, l'inséminateur, l'éleveur et la mauvaise qualité des semences (Figure 16).

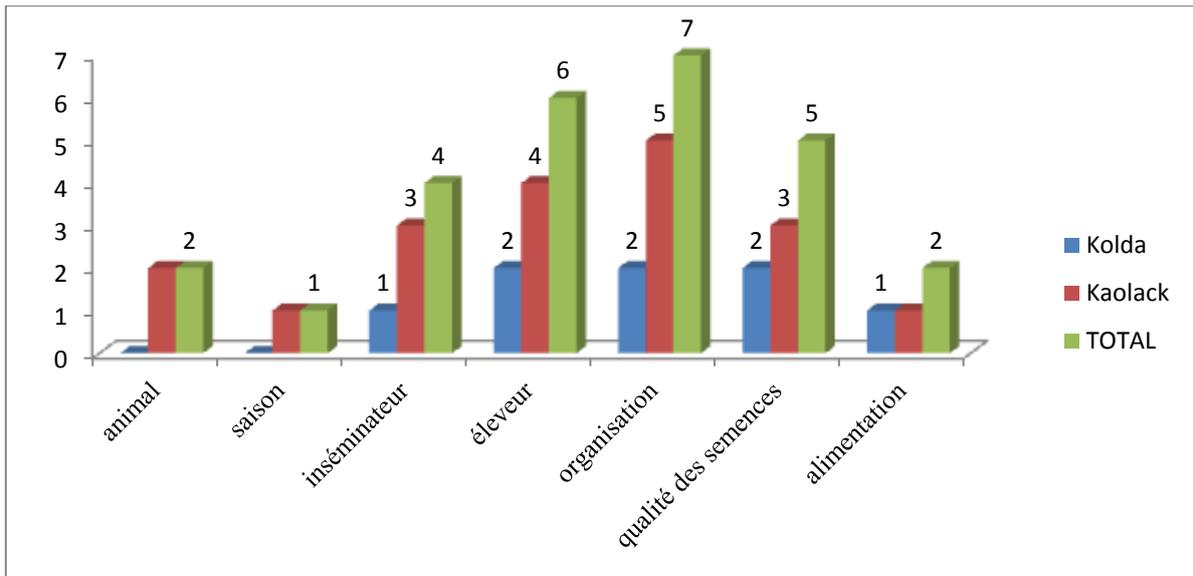


Figure 16: Origine du faible taux de réussite d'IA

Ainsi, pour améliorer le taux de réussite de l'IA, les inséminateurs enquêtés proposent de revoir l'organisation des campagnes d'IA, de mettre l'accent sur la participation des éleveurs, et de rendre disponible l'aliment du bétail (Figure 17).

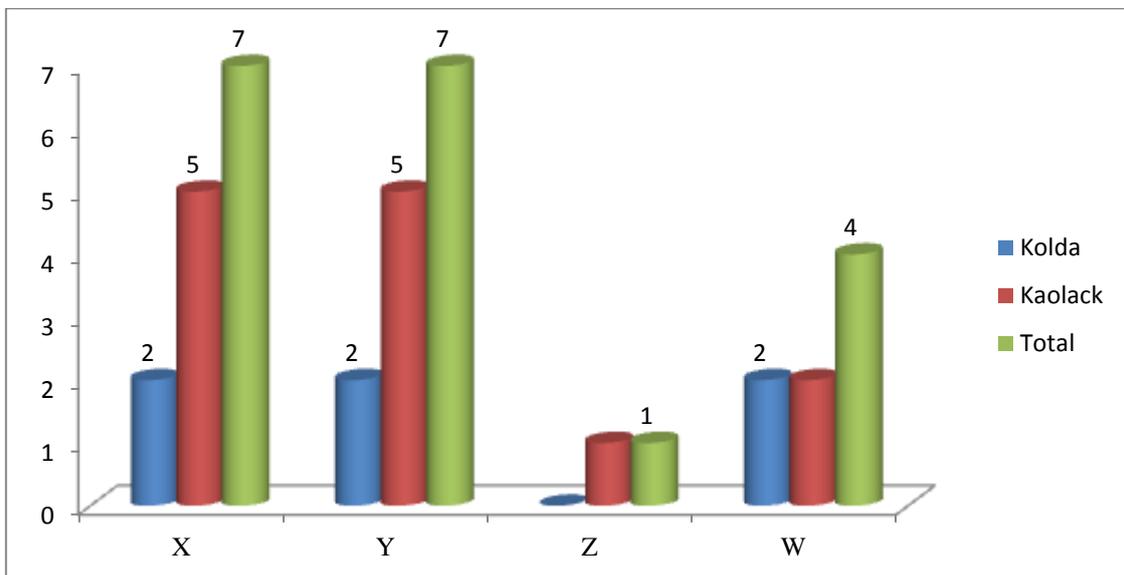


Figure 17: Alternatives pour améliorer le taux de réussite d'IA

Légende

X : Revoir l'organisation

Y : Mettre l'accent sur la participation des éleveurs

Z : Respecter les principes de base

W : Rendre disponible l'aliment des animaux

Les inséminateurs enquêtés rencontrent quelques difficultés lors de l'exercice de leur métier. En effet, cinq difficultés ont été évoquées. Il s'agit notamment de l'azote liquide qui n'est pas toujours disponible, des éleveurs qui ne respectent pas les consignes et ne donnent pas de bonne information (Figure 18).

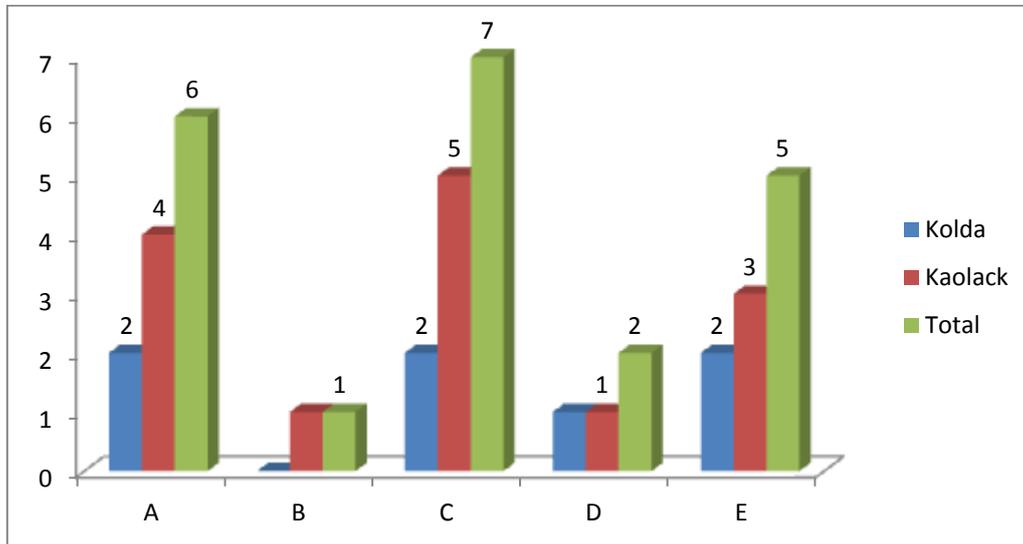


Figure 18: Difficultés rencontrées par les inséminateurs

Légende

A : Les éleveurs qui ne respectent pas les consignes et ne donnent pas une bonne information

B : faire les opérations qui ne sont pas rentables

C : l'azote liquide qui n'est pas toujours disponible

D : un travail pénible du fait du nombre insuffisant d'inséminateurs et du manque de logistique

E : mauvaise organisation

CHAPITRE III. : DISCUSSION

III.1. Cas des éleveurs

III.1.1. Caractérisation des éleveurs utilisant l'IA

III.1.1.1. Caractéristiques socioprofessionnelles des éleveurs utilisant l'IA

La majorité des éleveurs enquêtés sont des hommes (81%). La prépondérance des hommes (68%) dans la région de Kaolack concorde avec les résultats trouvés par **ASSEU (2010)** dans la même zone. Cependant ces résultats restent inférieurs à ceux de **NKOLO (2009)** avec une proportion assez élevée à Thiès où les hommes détiennent 98,1% des élevages. Les résultats dans la région de Kolda (91%) restent supérieurs à ceux de la région de Kaolack mais sont en accord avec ceux obtenus par **NKOLO (2009)** dans la région de Thiès.

Tous éleveurs enquêtés sont des agro-pasteurs. Une étude réalisée par **NKOLO (2009)** avait montré que le type d'agro-pasteurs était idéal pour la réussite de l'IA. Selon **BA (2001) cité par DIADHIOU (2002)**, cette forme récente d'élevage sédentaire accompagne les progrès de l'intensification de l'élevage et contribue à la stabilisation de la migration pastorale. En général, l'association de l'agriculture et de l'élevage se traduit par le recours à la culture attelée, utilisation de la fumure animale pour fertiliser les champs et l'exploitation des résidus de récoltes pour nourrir les animaux (**ASSEU, 2010**).

Notre étude montre que les éleveurs utilisant l'IA dans la région de Kaolack et de Kolda sont essentiellement des peulhs (92%), ce qui est en accord avec les données ethnologiques de **l'ANSD (2009)**. Les peulhs sont traditionnellement des éleveurs depuis plusieurs siècles, ce qui explique leur première place dans la possession des élevages. L'étude d'**ASSEU (2010)** dans les régions de Kaolack et les travaux de **SOMDA et al. (2004)** réalisés dans les régions de Bafata et Gabu en Guinée Bissau montrent respectivement que 76,92% et 96,2% des éleveurs étaient des peulhs. Ces résultats concordent aussi avec ceux de **BA (1992)** qui a montré que l'élevage agro-pastoral est pratiqué dans la région de Casamance par les Peulhs (90%). Cependant, ils restent supérieurs à ceux obtenus par **SERY (13%) en 2003** et **NKOLO (10,3%) en 2009** dans la région de Thiès au Sénégal. Cette grande différence de résultats s'explique par le fait que les sérères et les wolofs sont majoritaires dans cette région.

L'âge moyen des éleveurs est de 46 ± 14 ans dans les deux régions donc relativement aptes à mener les activités de conduite du troupeau. Ceci constitue un atout dans la politique d'intensification. Ce résultat est similaire à celui de **NKOLO (2009)** dans la région de Thiès et d'**ALARY (2001)** à la Réunion.

Nombreux d'entre eux (78%) sont sans niveaux d'étude en accord avec les résultats de **KEBERA (2005)** qui rapportent le manque de formation des éleveurs et leur faible niveau de technicité.

III.1.1.1.2. Caractéristiques générales des éleveurs utilisant l'IA

La majorité (92%) des éleveurs de la région de Kaolack et de Kolda pratiquent le système semi-extensif. Avec ce mode de conduite, les animaux sont conduits au pâturage durant la journée et reçoivent une complémentation le matin et/ ou le soir après le retour des pâturages. Cela est en accord avec les travaux de **SERE et al. (1995)** qui ont révélé une prédominance du système semi-intensif en Afrique sub-saharienne. Par contre **BADJI (2007)** dans les régions de Louga, Kaolack et Fatick a montré que les inséminations ont été faites dans des élevages majoritairement extensifs (72,2%). Ces résultats diffèrent de ceux obtenus par **ASSEU (2010)** dans la région de Kaolack, où 87,2% des éleveurs pratiquaient le système extensif. Cette différence s'explique d'une part par le fait que les éleveurs délaissent de plus en plus des systèmes extensifs traditionnels et transhumants et d'une autre part par la prépondérance des agro-pasteurs dans notre échantillon.

La principale race exploitée dans la région de Kaolack est le zébu Gobra (40%). Ce qui est en accord avec les résultats obtenus par **ASSEU** en **2010** (82%) dans la même région et par **NKOLO** (86,4%) en **2009** à Thiès ainsi que par **SERY** (68%) en **2003** à Thiès et à Dakar.

Par contre dans la région de Kolda, c'est le taurin Ndama (49%) qui est le plus exploité. Cela s'explique par le fait que cette région est enzootique du trypanosome bovin et la race Ndama est trypanotolérante et elle s'adapte bien dans la région. Ce qui est en accord avec les résultats de **DIOP (1994)** où il a montré que l'essentiel du bétail de la région du Sud est constitué par la race Ndama.

L'étude montre que la plupart des éleveurs (62%) ont des réserves fourragères et 97% font la complémentation ; ce qui est un aspect favorable à la pratique de l'IA. Car, en effet l'alimentation est un facteur majeur de réussite ou d'échec en reproduction selon **CHICOTEAU (1991)** et **MOUDI (2004)**. L'alimentation apporte à la vache tous les éléments énergétiques, protéiques et minéraux dont elle a besoin pour satisfaire à la fois ses besoins d'entretien, de gestation et de production (**BOFIA, 2008**). Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par **NKOLO (2009)** dans la région de Thiès où 97,4% des éleveurs avaient des réserves fourragères et 72,9% faisaient la complémentation.

La réserve fourragère est constituée essentiellement de fanes d'arachide (35%) et la paille de riz (21%), ceci en accord avec les données de l'activité agricole de deux régions étudiée (l'arachide à Kaolack et le riz à Kolda) (ANSD, 2009). D'après BOUYER (2006), l'alimentation correcte est un préalable pour toute tentative d'IA, faute de quoi les résultats de fertilité seront très décevants. Il faut donc d'une part développer des réserves fourragères et au cours des programmes, surtout lorsque ceux-ci se déroulent en saison sèche et d'autre part avoir une idée sur la quantité de fourrages en réserve en fonction de la taille de son troupeau.

Les aliments utilisés en supplémentation sont dans la plupart des cas les tourteaux d'arachide (24%) et le son des céréales (30%). Les animaux bénéficiaires de la supplémentation en concentré sont les vaches en lactation (51%) et les vaches affaiblies (31%) en accord avec les résultats obtenus par ASSEU (2010) à Kaolack. Cette supplémentation se fait à 85% une fois par jour à Kaolack car les éleveurs de cette région n'ont pas des moyens pour pouvoir donner les concentrés deux fois par jour. Par contre dans la région de Kolda la supplémentation en concentré se fait deux fois par jour. Ces résultats sont similaires à ceux de NKOLO (2009) dans la région de Thiès où la plupart des éleveurs enquêtés qui compléaient, 65% distribuaient le concentré deux fois par jour (matin et soir).

La source d'abreuvement est essentiellement le puits (55%), résultats différents de ceux obtenus par ASSEU (2010) à Kaolack. Cette différence est due à un nombre important des puits construits pendant ces deux dernières années.

La pathologie dominante dans toutes les exploitations est la pasteurellose (32%) qui affecterait fortement la fertilité du troupeau, ces résultats sont similaires à ceux rapportés par NKOLO (2009) et par ASSEU (2010).

III.1.1.2. Estimation de l'intérêt des éleveurs pour la pratique de l'IA

III.1.1.2.1. Connaissance de l'IA

L'insémination artificielle bovine a été introduite dans les régions de Kaolack et de Kolda depuis respectivement 1995 et 1999. Elle est donc connue d'une manière générale par les éleveurs. Cependant, notre étude montre que quelques éleveurs ne font pas pour autant une différence entre les deux types d'insémination artificielle à savoir l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles et celle sur chaleurs induites. En effet, 81% des éleveurs de la région de Kaolack savent bien différencier l'IA sur chaleurs induites et l'IA sur chaleurs naturelles. Ces résultats sont supérieurs à ceux obtenus par ASSEU (15%) en 2010 dans la région de Kaolack. Cette différence s'explique par le fait que l'IA sur chaleurs naturelles qui a été

initiiée en 2006 par l'EISMV dans la région de Kaolack selon **HAKOU (2006)**, s'est répétée en 2010 dans la même région d'après **MIGUIRI (2011)**. Les résultats obtenus à Kaolack sont différents de ceux trouvés à Kolda où tous les éleveurs enquêtés ne savent pas différencier les deux types d'IA. Cette différence s'explique par le fait que l'IA sur chaleurs naturelles n'a jamais été initiée dans cette région. En outre, les éleveurs de Kaolack qui parviennent à différencier les deux types d'IA, préfèrent utiliser l'IA sur chaleurs naturelles, car elle est plus facile (34%), simple (35%) et moins chère (26%). Ces résultats confirment ceux rapportés par **ASSEU** en 2010 dans la région de Kaolack où 83% des éleveurs préfèrent l'IA sur chaleurs naturelles. Cependant d'après **MIGUIRI (2011)**, l'IA sur chaleurs naturelles répondant à un timing rigoureux, la réussite tient à l'observation prompte et à la déclaration par l'éleveur du début de chaleur ; de ce fait une surveillance méticuleuse des vaches locales, dont l'expression des chaleurs est fruste est une condition *sine qua none* pour l'obtention d'un bon résultat.

III.1.1.2.2. Niveau d'acceptation de l'IA

La spéculation visée par l'IA est mixte (lait et viande) avec 55% des éleveurs et 30% pour lait. L'étude de **KOUAMO (2006)**, dans la région de Louga a montré que 68% des éleveurs préfèrent la spéculation mixte (lait et viande) contre 27,33% pour le lait et 7% pour la viande. Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés par **ASSEU (2010)** dans la région de Kaolack (mixte 51% et 43,5% pour le lait). Cependant ces résultats sont différents de ceux obtenus dans les élevages de Thiès et Dakar où les résultats sont respectivement de 74,2% et 91% pour le lait selon les travaux de **NKOLO (2009)** et **SERY (2003)** et 68% (mixte) par **SAWADOGO (2009)** au Sénégal. Ces différences s'expliquent par la proximité de ces zones avec les grandes agglomérations comme Dakar où le marché du lait est assez important.

Tous les éleveurs enquêtés ont participé au moins 4 fois aux campagnes d'IA organisées par les programmes de l'Etat et au moins 5 fois sur chaleurs induites. La majorité d'entre eux sont motivés par la gratuité de ces campagnes (42%) et l'importance de l'IA (47%).

Presque tous les éleveurs enquêtés (90%) sont prêts à payer pour l'insémination artificielle principalement entre le mois d'octobre et février. En effet, **ASSEU (2010)** dans la région de Kaolack a mentionné que pendant cette période, les récoltes ont été faites et donc ils disposent de moyens pour les coûts de la prestation et de la stabulation des vaches, de plus il y a une abondance d'aliment stocké. En début d'hivernage ou à la fin de la saison sèche, l'aliment fait défaut, de plus les éleveurs s'apprêtent pour les différentes cultures, ils ont besoin d'argent et ne peuvent donc pas s'engager dans un programme d'insémination privé. Cependant, il faut

noter que malgré cette volonté de payer pour l'IA, les éleveurs proposent la diminution des coûts d'IA. **KOUAMO (2006)** rapporte aussi que les coûts des opérations d'IA ne sont pas pour encourager les éleveurs, parce que trop élevés.

63% des éleveurs pratiquent la stabulation des vaches candidates à l'IA. Cela serait dû à la prise de conscience des éleveurs de l'importance de l'alimentation dans la reproduction de la vache. Cependant, parmi les enquêtés personne ne met en stabulation les vaches inséminées, or d'après **BOUYER (2006)**, la stabulation des animaux est un point important pour la réussite des IA. En effet, la distribution des aliments est facilitée, les déplacements des animaux sont limités (ce qui évite une dépense énergétique trop importante), la perte de spirale vaginale lors de la synchronisation des chaleurs et une bonne séparation des femelles et des mâles. L'éleveur pourra alors plus facilement observer les femelles en chaleurs, et les mâles vagabonds ne fausseraient pas les résultats des IA. De plus, l'IA pourrait alors être pratiquée sur place et les vaches seraient maintenues en stabulation pendant toute la gestation. En outre, la manifestation des signes des chaleurs peut être perturbée par des problèmes alimentaires (**HASKOURI, 2001**). Comme le dit **PARIGI-BINI (1986) cité par HAKOU (2006)**, l'alimentation apparaît comme le facteur essentiel de variation de la reproduction du bétail, et elle a une grande influence sur le cycle sexuel. 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**). Parmi les éleveurs qui ne pratiquent pas la stabulation des vaches candidates à l'IA, 81% pratiquent le parcours et la supplémentation et 19% pratiquent le parcours uniquement. Ces résultats sont différents de ceux rapportés par **TIALLA (2011)** dans la région de Kaolack, où 69,01% des éleveurs faisaient du parcours et de la supplémentation des vaches sélectionnées et seulement 30,99% des éleveurs faisaient de l'alimentation en stabulation pour leurs vaches sélectionnées.

III.1.1.3. Evaluation de l'organisation des campagnes d'IA

Notre étude montre que les campagnes d'IA sont organisées par les programmes d'Etat et des programmes privés. Elles sont organisées en saison sèche dans 47% des cas. Cependant, certains éleveurs ne sont pas réguliers dans ces campagnes. En effet, cela s'expliquerait par le non respect des dates de rendez-vous fixées par l'inséminateur pour la synchronisation et/ou pour l'insémination (car les dates choisies ne correspondent pas à la disponibilité des éleveurs), la non prise en compte des avis des éleveurs sur le choix des semences, le coût élevé de l'alimentation de la vache stabulée avant et après l'IA, l'entretien des métis, le taux de

réussite non satisfaisant. Ces résultats correspondent à ceux obtenus par **ASSEU (2010)** à Kaolack.

III.1.2. Typologie des éleveurs pratiquant l'IA

Nos résultats montrent que les différents types d'éleveurs sont formés en fonction de la localisation géographique, du système d'élevage, le mode de conduite du troupeau et la pratique de l'IA. Ce qui est en accord avec les résultats obtenus par **NKOLO (2009)** à Thiès sur la typologie des élevages pratiquant l'IA où le facteur géographie semble déterminant. Ces mêmes résultats ont été trouvés au Mali par **FALY (1995)** sur la typologie des éleveurs. **FALY (1995)** a trouvé que les éleveurs se répartissent en groupe en fonction des zones.

Les éleveurs de la classe II correspondraient à ceux pratiquant le système extensif pastoral typique qui est un système de production où un ou plusieurs intrants sont limitants en terme de quantité, ce qui impose une pression sévère continue ou variable sur les animaux, résultant à de faible taux de survie, de reproduction ou de niveau de production (**ISRA, 2003**). D'après **BOUYER (2006)**, cette classe rend très difficile la réalisation de l'IA. En effet, 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. De plus, la présence de mâles « vagabonds » perturbe parfois les résultats d'insémination artificielle.

Les éleveurs de type I et III ont des caractéristiques similaires à celles décrites dans le système agro-pastoral par **TACHE (2001)**. D'après **DIOP (1997)**, ce système évolue vers une sédentarisation des animaux, avec l'utilisation des sous-produits agricoles. Ces deux classes sont plus adaptées à la réalisation de l'IA, puisqu'il n'y a pas de transhumance des animaux, et ceux-ci sont souvent mieux nourris qu'en élevage pastoral. Cependant, cette étude montre qu'il ya une différence significative ($p < 0,05$) entre les éleveurs de la classe I et ceux de la classe III en matière des réserves fourragères et de la pratique de l'IA sur chaleurs naturelles. Cette différence est la conséquence de leur localisation géographique.

III.2. Cas des inséminateurs

III.2.1. Appréciation de la capacité intrinsèque des inséminateurs

III.2.1.1. Connaissance et expérience dans la pratique de l'IA

Tous les inséminateurs enquêtés ont reçu une formation spécialisée en IA, mais cette formation n'a duré que moins d'un an pour quatre (4) inséminateurs sur sept (7). Cinq parmi eux ont été formés par une institution spécialisée et les autres par un docteur vétérinaire privé. Leur expérience en IA diffère. En effet, elle ne dépasse pas 10 ans pour quatre (4) inséminateurs et les trois (3) autres ont une expérience en IA de plus de 10 ans. Les études précédentes ont montré que le taux de la réussite d'IA est corrélé à l'expertise des inséminateurs. C'est ainsi qu' **AMOU'OU (2005)** a rapporté un meilleur taux de réussite de 55,2 % avec des inséminateurs professionnels par rapport à des inséminateurs stagiaires. Selon **KEITA (2005)**, le faible taux de réussite noté dans des projets d'IA est mis en rapport avec le manque d'expérience pour des agents inséminateurs. **BADJI (2007)** a constaté que le nombre d'année d'expérience des inséminateurs a une influence sur le taux de réussite. Pendant toutes ces années de pratique d'IA, trois (3) parmi eux ne savent pas le nombre d'animaux qu'ils ont inséminé tandis que les autres disent qu'ils en ont inséminé plus d'un millier.

III.2.1.2. Pratique de l'IA par les inséminateurs

Tous les inséminateurs pratiquent l'IA sur chaleurs induites, mais 4 d'entre eux pratiquent aussi l'IA sur chaleurs naturelles. L'étude montre que les deux (2) inséminateurs de la région de Kolda n'ont jamais pratiqué l'IA sur chaleurs naturelles. Cela s'expliquerait par le fait que l'IA sur chaleurs naturelles n'a pas encore été initiée dans la région de Kolda.

Tous les inséminateurs enquêtés considèrent IA sur chaleurs naturelles comme une alternative d'avenir car elle est moins chère, plus facile et plus simple à réaliser que l'IA sur chaleurs induites. Cependant, à condition de former les éleveurs aux techniques de détection des chaleurs et à promouvoir le service de proximité par la formation d'un grand nombre d'inséminateurs entre autres.

III.2.1.3. Technicité des inséminateurs dans les opérations de l'IA

Cinq (5) des inséminateurs enquêtés ont reçu une formation préalable avant la réalisation d'IA.

L'étude montre que dans le protocole de synchronisation, la moitié des inséminateurs utilise les spirales à base d'œstradiol et l'autre moitié utilise les spirales sans œstradiol. Six (6) des sept (7) inséminateurs connaissent bien le temps de décongélation de la semence (15 à 30 s) et

la température de décongélation (35 à 37°C). Selon **HASKOURI (2001)**, une température de décongélation trop élevée entraîne la mort des spermatozoïdes, tandis qu'une température de décongélation faible réduit la vitalité et la survie des spermatozoïdes. D'après **AMOU'OU (2005)**, la technicité de l'inséminateur et son savoir faire influencent fortement la réussite de l'IA. Comme le dit **HAKOU (2006)**, le technicien inséminateur reste l'élément pivot qui conditionne l'extension et la réussite de l'IA.

Cinq (5) des sept (7) inséminateurs font le diagnostic de gestation de toutes les vaches qu'ils ont inséminées.

Deux (2) sur sept (7) inséminateurs ne font pas le diagnostic des vaches qu'ils ont inséminées. Ces résultats ressemblent à ceux qui ont été observés dans le projet de PAPEL où le nombre de vaches diagnostiquées était inférieur à celui inséminé (**LAMINOUE, 1999; PAPEL, 2005; PAPEL, 2006**).

RECOMMANDATIONS

Nous pouvons retenir à l'issue de ce travail que plusieurs facteurs peuvent être à l'origine de la faiblesse de la réussite du programme d'IA. Ainsi, nos recommandations s'adresseront à plusieurs acteurs selon leur responsabilité dans la réalisation d'IA.

A l'Etat

- faciliter l'accès aux intrants alimentaires pour la complémentation des animaux ;
- promouvoir des cultures fourragères associées aux techniques de conservation tels que le fanage, l'ensilage, le traitement de la paille à l'urée ;
- faciliter les initiatives de regroupements des éleveurs et l'accès de ces derniers au crédit ;
- renforcer les capacités des éleveurs à l'utilisation optimale des résidus de récolte par des appuis technique et financier ;
- mettre en place des politiques de subventions telles que ressenties par les éleveurs notamment sur l'approvisionnement en semences et en aliments;
- organiser des sessions de formations techniques et de campagnes de sensibilisation des éleveurs en technique de détection des chaleurs qui est le point clé de la réussite de l'IA sur chaleurs naturelles ;
- renforcer les systèmes d'encadrement des producteurs ;
- organiser des séances de formations et de recyclage des inséminateurs pour une amélioration des taux de réussite ;
- mettre en place un système d'évaluation des inséminateurs, en fonction des notes obtenues, accorder les agréments ou les retirer ;
- appuyer la mise en place et l'organisation des inséminateurs de proximité afin de promouvoir l'IA sur chaleurs naturelles ;
- subventionner l'azote liquide ainsi que les semences ;
- encourager davantage les femmes à s'investir dans l'élevage ;
- former et intégrer les femmes dans les politiques d'insémination artificielle ;
- mettre en œuvre une activité continue d'IA et non des activités ponctuelles comme les campagnes nationales d'IA. Pour ce faire, une politique de proximité intégrant les vétérinaires du secteur privé et les éleveurs est souhaitable ;

- sensibiliser les éleveurs à une meilleure gestion des espaces pastoraux, pour une intensification des productions animales. Il est possible d’avoir un petit effectif qui produit beaucoup plutôt que d’avoir un grand effectif avec une très faible production.

Aux acteurs privés d’IA

- revoir l’organisation des campagnes d’IA (le choix du moment de la réalisation des inséminations doit tenir compte des facteurs climatiques et saisonniers);
- incitation aux cultures et réserves fourragères, à la complémentation et à la stabulation des animaux ;
- sensibiliser et professionnaliser les éleveurs à la conduite des produits d’insémination 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 ;
- assurer des formations techniques aux éleveurs (gestion du troupeau, de la reproduction et de l’alimentation) ;
- mettre l’accent sur l’enseignement théorique et pratique pour les inséminateurs, afin de garantir des résultats fiables lors des opérations d’IA ;
- faire régulièrement des recyclages des inséminateurs ;
- équiper les inséminateurs des moyens logistiques (moto, voiture) ;
- mettre en place un plan sanitaire avant, pendant et après la réalisation des IA. Des mesures d’hygiène, de prophylaxie sanitaire et médicale devraient donc faire partie intégrante des programmes d’IA ;
- procéder à une vulgarisation du principe de l’IA et de la reproduction bovine, et à une bonne sensibilisation des éleveurs à l’IA, et à ses bénéfices ; ceci permettrait également de sélectionner les éleveurs les plus intéressés et motivés pour participer aux campagnes.

Aux inséminateurs

- ✓ sensibiliser davantage les éleveurs ;
- ✓ assurer une bonne coordination des activités;
- ✓ se former, se recycler et s’offrir des pratiques de manière continue en IA.

Aux éleveurs

- se regrouper en coopérative pour mieux rentabiliser le métier. Ce regroupement leur permettrait d'échanger les expériences et de bien profiter des projets de développement ;
- respecter les conditions d'adhésion au programme d'insémination artificielle. Cela se matérialiserait par le respect du calendrier de travail et de la bonne conduite des animaux sélectionnés avant et après insémination (compléments alimentaires, stabulation, suivi sanitaire,...) ;
- assurer une bonne alimentation aux animaux pour éviter les problèmes de reproduction liés à l'environnement alimentaire ;
- participer massivement aux campagnes de vaccination, aux traitements prophylactiques et curatifs afin d'assurer une couverture sanitaire appropriée;

Aux structures de recherche

Pousser des recherches sur l'évaluation de la qualité des services d'IA bovine en augmentant la taille de l'échantillon, car la présente étude n'est qu'un point de départ et gagnerait à être approfondie.

CONCLUSION GENERALE

Au Sénégal, malgré un cheptel estimé à 3,3 millions de bovins et 10,3 millions de petits ruminants, la production laitière ne parvient toujours pas à couvrir les besoins de la consommation locale (**DIREL, 2010**). En effet, les races locales sont caractérisées par la faiblesse de leur potentiel laitier dont la production varie de 1 à 3 litres de lait par jour avec une durée de lactation de 180 jours. Ainsi, les importations de lait et produits laitiers n'ont cessé d'augmenter depuis 1994 pour atteindre la facture laitière annuelle de plus de 60 milliards de francs CFA en 2011 (**ME, 2011**). C'est dans ce contexte que l'option affichée par les pouvoirs publics était l'intensification de la production laitière par le biais des biotechnologies notamment l'insémination artificielle (**DIOP, 1985**). Pour faire face à cette situation plusieurs programmes ont été mis en place à travers des projets tels le PAPEL, le PNIA, le PRODAM et le PSIA. Cependant, malgré la mise en place de ces différents programmes pour l'amélioration des résultats de l'insémination artificielle, les taux de réussite restent faibles comparativement au taux de référence de l'IA qui est de 60-70% (**KOUAMO, 2006**). Afin de pouvoir optimiser la réussite de l'IA, plusieurs recherches ont été initiées pour identifier les causes probables de la persistance du faible taux de réussite de l'IA. C'est dans le même cadre que s'inscrit ce travail dont l'objectif général était d'évaluer la qualité des services d'insémination artificielle bovine dans les régions de Kaolack et de Kolda.

De façon spécifique, il s'agissait de :

- caractériser et élaborer la typologie des éleveurs utilisant l'IA ;
- estimer l'intérêt des éleveurs pour l'IA ;
- évaluer l'organisation des campagnes d'IA ;
- apprécier la capacité intrinsèque des inséminateurs.

Notre travail de terrain a consisté essentiellement à faire des enquêtes auprès des éleveurs utilisant l'IA et des inséminateurs pour collecter les données sur leurs connaissances et aptitude à pratiquer l'IA.

A cet effet, 73 éleveurs et 7 inséminateurs de la région de Kaolack et de Kolda ont été enquêtés au mois de Juin 2012. Les données collectées auprès des éleveurs ont fait l'objet d'une double analyse statistique, à savoir une analyse statistique descriptive et une analyse statistique typologique. Tandis que, celles collectées auprès des inséminateurs (du fait de la faible taille d'échantillon) ont été traitées uniquement par l'analyse statistique descriptive.

De cette analyse il ressort que chez les éleveurs:

- ✓ la majorité des éleveurs (81%) est de sexe masculin et âgé en moyenne de 46±14ans
- ✓ les éleveurs utilisant l'IA sont essentiellement des peulhs (92%) ;
- ✓ nombreux d'entre eux (78%) n'ont pas fait d'études;
- ✓ la majorité (92%) des éleveurs pratiquent le système semi-extensif et sont tous des agro-pasteurs ;
- ✓ la principale race exploitée est le Gobra (40%) à Kaolack et la Ndama à Kolda (49%) ;
- ✓ 62% des éleveurs ont des réserves fourragères et 97% font la complémentation
- ✓ la supplémentation en concentré se fait dans la plupart des cas une fois par jour (85%) à Kaolack et essentiellement deux fois par jour (75%) à Kolda ;
- ✓ la réserve fourragère est constituée essentiellement de fanes d'arachide (35%) et de paille de riz (21%),
- ✓ les aliments utilisés en complémentation sont surtout les tourteaux d'arachides (24%) et le son de céréale (30%). Les animaux bénéficiaires de la supplémentation en concentré sont les vaches en lactation (51%) et les vaches affaiblies (31%) ;
- ✓ la source d'approvisionnement en eau est essentiellement les puits (72%) ;
- ✓ la pathologie dominante dans toutes les exploitations est la pasteurellose (32%)
- ✓ tous les éleveurs de la région de Kolda ne savent pas faire la différence entre l'IA sur chaleurs induites et l'IA sur chaleurs naturelles alors que plus 80% des éleveurs de Kaolack le savent. En outre, les éleveurs de Kaolack qui parviennent à différencier les deux types d'IA préfèrent l'IA sur chaleurs naturelles car elle est plus facile (34%), simple (35%) et moins chère (26%) ;
- ✓ l'objectif de l'IA pour plus de la moitié des éleveurs (55%) enquêtés, est l'augmentation de la production du lait et de la viande, tandis que 30% des éleveurs misent sur le lait ;
- ✓ tous les éleveurs enquêtés ont participé au moins 4 fois aux campagnes d'IA organisées par les programmes d'Etat et au moins 5 fois sur chaleurs induites. La majorité d'entre eux sont motivés par la gratuité de ces campagnes (42%) et l'importance qu'ils accordent à l'IA (47%)
- ✓ presque tous les éleveurs enquêtés (90%) sont prêts à payer pour l'IA principalement entre le mois d'octobre et février.
- ✓ une bonne partie des éleveurs (63%) pratiquent la stabulation des vaches candidates à l'IA, cependant aucun éleveur parmi eux ne met en stabulation les vaches inséminées ;

- ✓ la plupart des campagnes d'IA sont souvent organisées pendant la saison sèche. cependant, certains éleveurs ne sont pas réguliers dans ces campagnes pour des raisons :
 - de non respect des dates de rendez-vous fixées par l'inséminateur pour la synchronisation et/ou l'insémination ;
 - de non prise en compte des avis des éleveurs sur le choix des semences ;
 - du coût élevé de l'alimentation de la vache stabulée avant et après l'IA ;
 - du taux de réussite non satisfaisant.

L'analyse typologique utilisant l'Analyse en Composantes Multiples (ACM) et la classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a permis d'identifier 3 types d'éleveurs utilisant l'IA dans les régions de Kaolack et de Kolda.

Les éleveurs du type I, II et III représentent respectivement 48% ,15% et 37% de tous les éleveurs enquêtés. Ces groupes se différencient par la localisation géographique, le système d'élevage, le mode de conduite du troupeau et la pratique de l'IA.

La typologie mise en place nous a permis de comprendre la logique de ces éleveurs, leurs problèmes et les facteurs limitants qui leur sont propres. Elle nous a permis également d'identifier les éleveurs les plus sensibles et les plus réceptifs à d'éventuels programmes d'IA.

Chez les inséminateurs,

Nos résultats ont montré que :

- ✓ tous les inséminateurs enquêtés sont de sexe masculin et âgé en moyenne de 41±5 ans. Six (6) parmi eux ont un doctorat en médecine vétérinaire, et un inséminateur a un brevet de technicien d'élevage. Ces inséminateurs ont reçu une formation spécialisée en IA, mais cette formation n'a duré que moins d'un an pour quatre (4) inséminateurs ;
- ✓ parmi eux, trois (3) ont plus de 10 ans d'expérience en IA ;
- ✓ six sur sept (7) inséminateurs enquêtés savaient bien le temps et la température de décongélation de la semence (35 à 37°C pendant 15 à 30 s) ;
- ✓ quatre (4) inséminateurs ont inséminé plus d'un millier de vaches, tandis que trois (3) autres ne savent pas le nombre exact des vaches qu'ils ont inséminées ;
- ✓ cinq des sept (7) inséminateurs, font le diagnostic de toutes les vaches qu'ils ont inséminées.
- ✓ tous les inséminateurs pratiquent l'IA sur chaleurs induites mais 4 seulement la pratiquent aussi sur chaleurs naturelles ;

- ✓ tous les inséminateurs de la région de Kolda n'ont jamais pratiqué l'IA sur chaleurs naturelles ;
- ✓ tous les inséminateurs enquêtés estimaient que l'IA sur chaleurs naturelles pourrait devenir une alternative pour l'avenir car elle est moins chère, plus facile et plus simple à réaliser que l'IA sur chaleurs induites ;

De l'analyse de ces résultats, il ressort quelques contraintes liées à la qualité des services d'IA qui seraient responsables de son faible taux de réussite. Ainsi, pour améliorer ce taux, faut-il que tous les éleveurs utilisant l'IA et tous les inséminateurs soient à mesure d'accomplir convenablement leurs tâches respectives dans la mise en œuvre de cette technique.

De ce fait nous recommandons vivement :

- ✓ l'assistance des pouvoirs publics et des programmes privés aux éleveurs et aux inséminateurs, dans la bonne mise en œuvre de leurs tâches;
- ✓ aux inséminateurs de se former, de se recycler et de s'offrir des pratiques de manière continue en IA ;
- ✓ aux éleveurs
 - ✓ de se regrouper en coopérative pour mieux rentabiliser leur métier ;
 - ✓ de respecter les principes de base dans la conduite de leur élevage.
- ✓ la révision de l'organisation des campagnes d'IA ;
- ✓ une recherche plus approfondie sur la qualité des services d'IA (avec un échantillon de grande taille) pour discerner de mieux en mieux les causes du faible taux de réussite de l'IA afin d'en améliorer les résultats.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ADOUE C., 1991.** Contribution à l'étude de la congélation du sperme canin : influence de la durée d'équilibration et de la température de décongélation.
Thèse : Méd. Vét. : Alfort ; 16
2. **ALARY V., 2001.** Présentation de la typologie des exploitations laitières à la Réunion.
Rapport CIRAD-IEMVT.- Montpellier : CIRAD.- 482p.
3. **AMOU'OU B.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
4. **ASSEU K.C.A., 2010.** Evaluation du degré d'acceptation de l'insémination artificielle bovine à Kaolack au Sénégal.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 10.
5. **BA O., 1992.** Contribution à l'étude du système de production laitière de la vache Ndama (Bos-taurus) en haute Casamance: contraintes et stratégies d'amélioration.-200p.
6. **BADJI A., 2007.** Suivi et évaluation de la qualité des services d'Insémination Artificielle bovine dans la zone sylvopastorale et dans le bassin arachidier (Sénégal).
Mémoire DEA: Productions Animales: Dakar (EISMV) ; 2
7. **BARRET J.P., 1992.** Zootechnie générale. -Lausanne: Weber.-180p.- (Agriculture d'aujourd'hui, Sciences, Techniques, Applications).
8. **BIZIMUNGU J., 1991.** Insémination artificielle au Rwanda : Bilan et perspective.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 15
9. **BOFIA B., 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. Vét. : Dakar ; 10
10. **BOUYER.B., 2006.** Bilan et analyse de l'utilisation de l'insémination artificielle dans les programmes d'amélioration génétique des races laitières en Afrique soudano-sahélienne.
Thèse : Méd. Vét. : Lyon ; 04
11. **BROES P., 1995.** Abrégé de reproduction animale. -Boxmeer (Pays-Bas) :Intervet.-336p.
12. **BYUNGURA F., 1997.** Amélioration du programme d'insémination artificielle en milieu rural dans les régions de Kaolack et Fatick. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 25
13. **CHICOTEAU P., 1991.** La reproduction des bovins tropicaux. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, Spécial Reproduction des Ruminants (numéro spécial) : 241-246.

- 14.CHUPIN D., 1993.** Résultats d'une enquête sur l'état de l'Insémination Artificielle en Afrique (67-89). In : L'amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest.- Rome : FAO.-865p.-(Etude production et santé animales ; 110).
- 15.DERIVAUX J., 1971.** Reproduction chez les animaux domestiques-Tome II, le mâle : Insémination Artificielle.- Liège : Derouaux.-175p.
- 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.DIAO B., 1991.** Caractéristiques du système agro-pastoral de haute Casamance, l'exemple de la zone de Kolda. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 32.
- 18.DIAO M.B., 2005.** Structures des filières et offre en lait et produits laitiers. Réseau de Recherche et d'Echanges sur les Politiques Laitières (R.E.P.O.L). Doc. De travail n°1. 47p.
- 19.DIOP F., 1995.** Amélioration de la production laitière par l'utilisation de l'Insémination Artificielle dans la région de Kaolack.
Thèse : Méd. Vét : Dakar ; 13
- 20.DIOP P.E.H., 1993.** Biotechnologie et élevage africain (145-150). In: Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants.- Dakar : Les Nouvelles éditions africaines du Sénégal.- 290p.
- 21.DIOP P.E.H., 1994.** Amélioration génétique et biotechnologies dans les systèmes d'élevages. Exemple de la production laitière.-Dakar : DIREL.-11p.
- 22.DIOP P.E.H., 1997.** Comment réussir une filière laitière en Afrique (18-19). In : Acte du séminaire sur des contraintes au développement des productions animales en Afrique Subsaharienne. Abidjan, 18 au 21 février.-Dakar : EISMV.- 382p.
- 23.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.
- 24.DUMONT P.; MAITRE P. et GUERIN, 1995.** Etude de la conservation à 4°C des spermatozoïdes des taureaux dans différents dilueurs. *Rencontre recherche ruminant*, **2**: 438.
- 25.FALL O., 1995.**Amélioration de la production laitière par l'utilisation de l'insémination artificielle dans la région de Fatick.
Thèse : Méd.Vét. : Dakar. 17.

- 26.FALY H, 1995.** Etude économique de la disponibilité et de l'utilisation des suppléments dans l'alimentation des bovins au Mali.
Thèse : Agro-Economie : Bamako ; 16.
- 27.FAO, 2005.** Stratégies et plans d'action de développement de l'élevage a moyen et long terme (horizon 2010).-Rome : FAO.-127p.
- 28.GUEYE N.S, 2003.** Revue et analyse des expériences de croisements bovins pour l'amélioration de la production laitière au Sénégal.
Mémoire de fin d'études : Ingénieur agronome : Thiès (ENSA).
- 29.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.
- 30.HANZEN CH. ; HOUTAIN J.Y. et LAURENT Y., 1996.** Etude des facteurs de risques de l'infertilité chez la vache (119-128). In : « Reproduction et production laitière ».-Dakar : AUPELF-UREF ; NEAS.- 316p.
- 31. ISRA, 2003 .**Rapport national sur l'état des ressources zootechniques au Sénégal.-Dakar : ISRA. – 186p.
- 32.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.
- 33. KAMGA W.A.R., 2002.** Réalisation d'un programme d'insémination artificielle bovine en République de Guinée.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 13.
- 34.KAMGA A.R.; THIAM O.; SULTAN J. et DIOP P.E.H., 2005.** Evaluation des performances des N'damas et des produits de l'insémination artificielle bovine en République de Guinée. *Rev. Afric. San. Prod. Anim.*, **3** : 93-97.
- 35.KAZIBONZI S. ; KUSINA N.T. ; SIBANDA S. ; MAKUZA S., NYONI O.et BHEBHE E., 2004.** Performance of artificial insemination in smallholder dairies of Nharira-Lancashire in Zimbabwe. *Livestock Research for Rural Development*, **16** (4).
- 36.KEITA S., 2005.** Productivité des bovins croisés dans le bassin arachidier : cas des régions de Fatick et Kaolack (Sénégal).
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 33.
- 37.KONDELA A.J., 1994.** La brucellose, menace pesant sur le troupeau laitier de la région de Mwanza (347-356). In: Animal reproduction: proceeding of regional seminar held by the international foundation for science.-Niamey, January-17-21, 1994. - Stockholm: IFS: - 384p.

- 38.KOUAMO J., 2006.** Evaluation technico-économique des stratégies d'insémination artificielle en zone sylvopastorale : Cas de la région de Louga.
Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; 18.
- 39.KOUAMO J. ; SOW A. ; LEYE A. ; SAWADOGO G.J. et OUEDRAOGO G. A., 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*, **7** (3-4) : 139-148.
- 40.LAMINO M.I., 1999.** Amélioration génétique par la biotechnologie de l'insémination artificielle bovine : bilan et perspectives. Cas du PAPEL au Sénégal Thèse : Méd.Vét. : Dakar ; 9.
- 41.LY C., 1989.** Politique de développement de l'élevage au Sénégal : repères sur l'évolution, les réalités et perspectives de l'élevage bovins et des petits ruminants.1960-1986.-Dakar : ISRA.-59 p.
- 42.LY C., 1994.** Les politiques agricoles.-Dakar : EISMV.-150p.- (Cahier de l'EISMV).
- 43. LY. C., 1996.** Elevage et Sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest: Elément de stratégie pour un programme complet de sécurité alimentaire pour la sous-région de l'Afrique de l'Ouest. Dakar: EISMV.- 53 p.
- 44.MBAINDINGATOLOUM, F.M., 1982.** L'Insémination artificielle bovine au Sénégal.
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 18.
- 45.SENEGAL,** Ministère de l'économie et des finances, 2006. Situation économique et sociale du Sénégal.- Dakar : DPS.- 279p.
- 46.MEYER C., 1998.** La reproduction des bovins en zone tropicale (Le cas des taurins N'Dama et Baoulé) Cours de DESS de Productions Animales en Régions Chaudes. 2e éd.-Montpellier : CIRAD-EMVT.-562p.
- 47.MIGUIRI K., 2011.** Evaluation financière de l'insémination artificielle bovine sur les chaleurs naturelles dans les petits élevages traditionnels de la région de Kaolack au Sénégal. Mémoire master : Productions Animales : Dakar (EISMV) ; 17.
- 48.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.
- 49.NAGASE H. et NIWA T., 1968.** Congélation du sperme de taureau sous forme concentré en pastille. 5ème congrès-Item. Ressources. *Interm. Reprod. Anim. Art.* (30).

- 50. NGONO J., 2006.** Evaluation technico-economique de deux stratégies d'insémination artificielle bovine dans le bassin arachidier : cas de Kaolack et Fatick.
Thèse : Méd.Vét : Dakar ; 21.
- 51. NISHIMWE K., 2008.** Evaluation des facteurs de variation du taux de réussite de l'insémination artificielle bovine en milieu traditionnel au Sénégal : Cas de la région de Thiès. Thèse : Méd. Vét : Dakar ; 50.
- 52. NKOLO S. 2009 .** Typologie des élevages bovins pratiquant l'insémination artificielle en milieu traditionnel au Sénégal : Cas de la Région de Thiès.
Mémoire master : Dakar (EISMV) ; 4.
- 53. NYANTURE M., 2001.** L'Insémination artificielle en zone périurbaine d'Ouagadougou : Bilan et perspective. Mémoire de fin d'étude : Productions Animales : Ouagadougou : (ENESA).
- 54. PAPEL, 2005.** Rapport annuel d'activités et exécution budgétaire 2004. Programme technique et budget annuel.-Dakar : DIREL.-196p.
- 55. PAPEL, 2006.** Rapport annuel. -Dakar : DIREL.-141p.
- 56. PAREZ M. et DUPLAN J.M., 1987.** L'insémination artificielle bovine. Reproduction. Amélioration génétique.- Paris : ITEB/UNCEIA.- 256p.
- 57. POUSGA S., 2002.** Analyse des résultats de l'insémination Artificielle Bovine dans des projets d'élevages laitiers : exemple du Burkina-Faso, du Mali et du Sénégal.
Thèse : Méd.Vét, Dakar ; 15.
- 58. ROLLINSON D.H.L., 1971.** Further development of artificial insemination in tropical areas. *Animal Breeding abstracts*: **39** (3): 407-427.
- 59. RUKUNDO J. C., 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.
- 60. SAWADOGO G.; YAMEOGO N. et MANIRARORA J. N., 1998.** Les situations de la productivité des bovins en élevage traditionnel (67-88) -In : Actes du séminaire sur l'étude des contraintes au développement des - productions animales en Afrique subsaharienne.- Dakar: EISMV.- 382 p.- (Cahier de l'EISMV).
- 61. SAWADOGO J. G., 2007.** Mise au point de stratégies d'insémination artificielle plus efficaces, basées sur les chaleurs naturelles des vaches locales et métisses dans la zone d'intervention du PAPEL. Rapport final.- Dakar : PAPEL.- 97p.

- 62.SAWADOGO G. J. ; OUEDRAOGO G. A. et SOW A., 2009.** Analyse des causes du faible taux d'adoption et de réussite de l'insémination artificielle animale en zone sylvo pastorale et dans le bassin arachidier au Sénégal. *In* : acte de séminaire : évaluation des impacts des innovations dans les systèmes de production et territoire agropastoraux de l'Afrique de l'Ouest. quelle méthode ? Ouagadougou : 1-4 Décembre 2009.
- 63.SCHWARTZ., 1963.** Méthodes statistiques à l'usage des médecins et biologistes.-3ème édition. Paris : Médecine-Sciences, Flammarion.-340p.
- 64.SENEGAL.** Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 2001.Programme d'amélioration de la production laitière au Sénégal.-Dakar : MAE.-20p.
- 65.SENEGAL.** Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 2002. Campagne d'Insémination artificielle bovine 2000 – 2001 dans les régions de Tambacounda, Kolda et Ziguinchor.-Dakar : MAE.-7p.
- 66.SENEGAL.** Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 2004. Plan d'action de l'élevage.-Dakar : MAE.- 48p.
- 67.SENEGAL.** Ministère de l'Elevage, 2010 : Statistiques d'élevage en 2010.-Dakar : DIREL.- 52p.
- 68.SENEGAL.** Ministère de l'Elevage, 2011 : Rapport annuel. -Dakar : ME.- 68p.
- 69.SERE C.; STEINFELD H. et GROENWOLD J., 1995** World livestock system: current status, issues and trends.*In* : Gardin, P. and Devendra, C. Global agenda for livestock research, proceeding of a consultation, 18 – 20 January 1995 .
- 70.SERY A., 2003.** Typologie des fermes laitières périurbaines de Dakar et Thiès. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 10.
- 71.SOMDA J.; KAMUANGA M.; MENDES A. et GOMES J., 2004.** Caractéristiques socio-économiques et performances des élevages laitiers en Guinée Bissau : Cas de la région de Bafata et Gabu .Banjur : ITC.- 48p.- (Socio-economic reseach working paper ; 4).
- 72.SOW M.B., 1997.** Amélioration de la production laitière bovine par le biais de l'IA : Cas du PRODAM. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 17.
- 73.STEINBACH J. et BALOGUN A.A., 1971.** Seasonal variations in the conception rate of beef cattle in the seasonal equatorial climate of Southern Nigeria. *Int. J. Biometeor*, **15** (1): 71-79.
- 74.STEVENSON J.S.; SCHMIDT M.K., et CALL E.P., 1983.** Factors affecting reproductive performance of dairy cows first inseminated after five weeks post-partum. *J. Dairy Sci*, **66**: 1148-1154.

- 75.TACHE C., 2001.** Analyses typologiques des exploitations laitières à La Réunion. Mémoire : Productions Animales : Cergy : ISTOM.
- 76.TIALLA D., 2010.** Evaluation des approches d'insémination artificielle sur chaleurs naturelles dans les petits élevages bovins traditionnels de la région de Kaolack au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 06.
- 77.THIMONIER J. et CHEMINEAU P., 1988.** Seasonality of reproduction in female farm animals under a tropical environment: cattle, sheep and goats (229–237). In: “11th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination. Dublin (Ireland), 26–30 June 1988, University College Dublin.
- 78.TOOLSEE P.; BACHRAZ V.; HULMAN B. et RAJKOMAR B. 1996.** A Study of the Problems and Prospects of Smallholder Dairy Production in Mauritius. *Revue Agricole et Sucrière de l'Ile Maurice*, **75**: 31-36.
- 79.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) : 447 – 454.
- 80.VANDESPLASSCHE M., 1985.** Fertilité des bovins. Manuel à l'intention des pays en développement.-Rome : FAO.- 101 p (Etude Production et Santé Animales).
- 81.WELLER J.I. et RON M., 1992.** Genetic analysis of fertility traits in Israeli Holsteins by linear and threshold models. *J. Dairy Sci.*, **75**: 2541-2548.

WEBOGRAPHIE

- 1. AU-SENEGAL, 2012.** carte administrative de la région de Kaolack. [En ligne] accès internet : <http://www.au-senegal.com/carte-administrative-de-la-region-de-kaolack,027.htm> (consulté le 18 juillet 2012).
- 2. AU-SENEGAL, 2012.** Carte administrative de la région de Kolda. [En ligne] accès internet : <http://www.au-senegal.com/carte-administrative-de-la-region-de-kolda,035.html>(consulté le 19Juillet 2012).
- 3. 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 16 Juin 2012 à18h).
- 4. SENEGAL-ANSD, 2009.** République du Sénégal Ministère de l'Economie et des Finances. Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie [En ligne]. Accès internet : http://www.ansd.sn/publications_SES_region.html (consulté le 21juillet 2012).

ANNEXES

Annexe 1: Fiche d'enquête-Eleveur

Fiche N° : ____

Date : ____ / ____ / 2012

Cocher dans la case correspondante

ELEVEUR

I. Identification

a) Eleveur :

-Sexe : F M

-Age :

-Niveau d'étude : pas primaire lycée Université

-Adresse :

-Ethnie.....

b) Animaux

-Nombre d'animaux.....

-Nombre de vaches présentes.....

-Race des animaux : Ndama Gobra, Zébu maure Djakoré

-Autres (préciser).....

-Distante Elevage-Centre
d'IA :

-Accessibilité du centre d'IA : Facile difficile

II. Estimer l'intérêt des éleveurs à l'insémination artificielle

1) Depuis quelle année Connaissez-vous l'insémination artificielle :

- Qui vous a informé de cette technologie ?

-Service vétérinaire régional

-Cabinet vétérinaire privé

-Association d'éleveur de bovins

-ONG

-Autres (précisez)

- Comment avez-vous été informé ?

-Medias (télévision, radio)

Conseil Régional

Réunion avec les chefferies village

Les autres éleveurs ayant pratiqué l'IA

Autres (préciser).....

- Que pensez-vous de la méthode utilisée pour vous informer ?

○ Très satisfaisant

○ Moyennement satisfaisant

○ Peu satisfaisant

○ Pas satisfaisant

2) Quel est le but visé par l'insémination artificielle pour vous ?

Lait Viande Viande et lait Beauté phénotypique des métis

3) Faites-vous la différence entre l'Insémination artificielle sur chaleurs naturelles et sur chaleurs induites ? Oui Non

4) Si oui quelle technique préférez-vous ?

IA sur chaleurs induites IA sur chaleurs naturelles

Pourquoi ?

5) Etes-vous réguliers dans la participation à des campagnes d'Insémination Artificielle ?

Oui Non

6) Si non, pourquoi ? (Possibilité de cocher plusieurs cases)

- Refus catégorique
- Manque d'information
- Non respect de critères de sélection par les inséminateurs
- Non respect des dates de rendez-vous fixées par les vétérinaires pour la synchronisation et/ou l'insémination
- Eloignement des élevages par rapport au centre d'IA
- Manque de semences lors de l'IA
- Raisons d'ordre religieux
- Non prise en compte des avis des éleveurs sur le choix des semences à utiliser

- Coût élevé de l'alimentation de la vache stabulée avant et après l'IA
- Entretien du méris
- Taux de réussite non satisfaisant
- Autres (préciser).....

7) Si oui remplissez le tableau suivant :

Organisateur de campagne	Technique utilisée		Nombre total de fois
	IA sur chaleurs induites	IA sur chaleurs naturelles	
Programmes de l'Etat			
Programmes privés			

8) Qu'est-ce qui vous motive à participer aux campagnes d'IA ?

- La gratuité du service
- La qualité du service
- L'Accessibilité du centre d'AI
- Autres (à préciser) :.....

9) A quelle saison participez-vous aux campagnes d'IA ?

- Saison sèche (Octobre-Février) Hivernage (Juillet-Septembre) les deux

10) Êtes-vous prêts à payer pour l'Insémination artificielle ? Oui Non

Si non, pourquoi ?

III. Les facteurs extrinsèques aux vaches ayant l'impact sur la réussite de l'insémination artificielle.

1) Est-ce que vous pratiquez la stabulation de vos vaches candidates à l'IA ? Oui
Non

2) Si non, Comment alimentez-vous vos vaches candidates à l'IA ?

- Parcours uniquement
- Parcours et supplémentation
- Alimentation en stabulation
- Autre (préciser).....

3) Avez-vous une réserve fourragère ? Oui Non

4) Si oui, de quoi est constituée cette réserve fourragère ? (Possibilité de cocher plusieurs cases)

- Fanés d'arachides
- Paille de riz
- Paille de mil
- Fanés de niébé
- Herbe fauchée
- Paille de brousse
- Autre(préciser).....
.....
.....

5) Faites-vous une supplémentation en concentrés ? Oui Non

6) Si oui, quel aliment concentré utilisez-vous ? (Possibilité de cocher plusieurs cases)

- Tourteau de coton
- Grain de coton
- Tourteau d'arachide
- Sons Céréales
- Aliment commercial
- Autre.....

7) Quelles catégories d'animaux bénéficient-elles de cette supplémentation ?

- Vaches traites
- Animaux affaiblis
- Uniquement les vaches candidates à l'IA
- Vaches inséminées
- Tout le troupeau

8) A quelle fréquence faites-vous cette supplémentation ?

- 1 fois/jour
- 2fois/jour
- Autre.....

9) Où s'abreuvent vos animaux ?

- Puits
- Mare
- Fleuve
- Forage
- SDE
- Autre.....

11) Quelles sont les maladies rencontrez-vous le plus souvent dans votre élevage ?

- Maladies parasitaires
- Dermatose nodulaire
- Pasteurellose
- Fièvre aphteuse
- Autres (préciser).....

Annexe 2: Fiche d'enquête-Inséminateur

Fiche N° : ____

Date : ____ / ____ / 2012

Cocher dans la case correspondante

INSEMINATEUR

I. Identité

-Sexe : F M

-Age :

-Niveau d'étude :

-Adresse :

II. Apprécier la capacité intrinsèque de l'inséminateur

1) Formation spécialisée en IA: Oui Non

2) Si oui : pendant combien de temps :

3) Qui vous a formé ? : Une institution spécialisée un Dr privé autre

4) Depuis combien de temps exercez-vous l'IA
(expérience).....

5) Nombre d'animaux inséminés : Ne sait pas

6) Pratiquez vous l'IA sur chaleurs naturelles? Oui non

7) si Oui, Pour quelles raisons?.....

8) Pensez-vous que l'IA sur chaleur Naturelles peut être une alternative pour l'avenir ?oui
Non

9) Justifiez votre réponse :

10) D'après vous, que recommandez-vous pour l'utilisation de l'IA sur chaleurs naturelles ?
.....

11) Selon votre expérience, quand est-ce que vous inséminez, après avoir détecté les
chaleurs ?.....

12) Selon vous, si après l'insémination les signes de chaleurs sont visibles le lendemain, la
vache sera ré- inséminée ? Oui Non

13) Pratiquez-vous l'IA sur chaleurs induites ? Oui Non

14) Si oui, quel le programme de synchronisation des chaleurs utilisez-vous ?.....

15) Après une induction des chaleurs, Quel est votre protocole d'IA ?.....

16) Techniques de décongélation : D'après vous (selon votre expérience).

Quel est le temps de décongélation des semences ? :.....

Quelle est la température de décongélation des semences ? :

Quelle est la durée de vie des semences décongelées ?.....

17) Après l'IA, vs suivez les vaches inséminées ?.....,

Jusqu'à quand ?.....

18) Après IA, quand est-ce que vous faites le Diagnostic de gestation par Palpation transrectale ?

.....

19) Est-ce que vous faites le diagnostic de gestation de toutes les vaches que vous inséminez ?

Oui Non

20) Si non pourquoi ?.....

III. Evaluer l'organisation des campagnes d'insémination artificielle

1) Qui organise (nt) ? : Programmes de l'Etat Programmes privés

Campagnes	Si l'organisateur est présent en permanence, à quelle fréquence organise-t-il les campagnes d'IA ?	Si l'organisateur n'est pas permanent, combien de campagnes a-t-il fait ?
Programmes de l'Etat		
Programmes privés		

2) A quelle période les campagnes sont-elles le plus souvent organisées ?

-Hivernage

-saison sèche

-Autre (préciser)

3) Existe-t-elle une sensibilisation préalable des éleveurs ? Oui Non

N.B : Si Non, aller à 5

3) Si oui, par qui ?

-Par l'Etat

-Prestataires privés

-Associations des éleveurs

-Autres(à préciser).....

4) Par quel moyen ?

-par radio

-par télé

-par formation des éleveurs

-par passage d'un technicien d'élevage chez les éleveurs

-Autre (préciser).....

5) Existe-t-elle une formation préalable des inséminateurs ? Oui Non

6) Si oui, qui s'en charge ?

-Spécialiste d'IA

-Simple Docteur

-Autre (préciser).....

Question ouverte :

Selon vous, qui peut être à l'origine du faible taux de réussite d'IA ?.....

Et quelle est votre recommandation pour améliorer le taux de réussite ?.....

Quelles sont les difficultés que vous rencontrez souvent lors de l'exercice de votre métier ?.....

Quelles sont vos suggestions ?.....

Annexe 3: Variables retenues lors de l'analyse typologique

A. Variables nominales actives

Variables	Modalités
sources d'information	Service vétérinaire régional Cabinet vétérinaire privé Association des éleveurs Association des éleveurs ONG Les autres éleveurs
Canal d'Information	Réunion Bouche à oreille
Méthodologie d'information	Très satisfaisant Moyennement satisfaisant Peu satisfaisant
Connaissance de la différence entre deux types d'IA	Oui Non
Le choix entre deux types d'IA	IA sur chaleurs naturelles IA sur chaleurs induites
Pourquoi ce choix	Simple Moins chère Facile
Importance d'IA	Lait Lait et viande
Organisateurs des campagnes d'IA	Programmes d'Etat Programmes privés
Motivation aux campagnes d'IA	La gratuité du service Importance de l'IA
Saison d'organisation des campagnes d'IA	Hivernage Saison sèche
Prêts à payer pour l'IA	Pour Contre
Stabulation des vaches candidates à l'IA	Oui Non
Comment les vaches candidates à l'IA et les vaches inséminées sont alimentées	Parcours uniquement Parcours et supplémentation
Reserve fourragère	Présente Absente

B. Variables nominales illustratives

Variables	Modalités
Région	Kaolack Kolda
Sexe	Masculin Féminin
Ethnie	Peuhl Sérère Soninké
Niveau d'étude	Pas Primaire Secondaire Université
Races exploitées	Ndama Gobra Zébu maure Djakolé Métis
Fourrage en réserve	Paille de maïs Paille de riz Paille de mil Paille de brousse Fanes d'arachide Fanes de niébé Herbes fauchées
Concentré utilisé	Tourteau d'arachides Tourteaux de coton Tourteau de soja Tourteau de sésame Grain de coton Son des céréales Aliment commercial
Fréquences de supplémentation en concentré	Une fois par jour Deux fois par jours
Animaux bénéficiaires de la supplémentation en concentré	Vaches en lactation Vaches candidates à l'IA Vaches inséminées Métis Animaux affaiblis Taureau(x) Tout le troupeau
Maladies fréquentes	Dermatose nodulaire Fièvre aphteuse Pasteurellose Charbon symptomatique Brucellose Bronchopneumonie

C. Variables continues illustratives

Variabiles	Modalités
Ages	Moyenne±écart-type
Nombre des vaches présentes	Moyenne±écart-type
Nombre de fois de participation aux campagnes d'IA	Programmes d'Etat
	Programmes privés
	Sur chaleurs naturelles
	Sur chaleurs induites

Annexe 4: Histogramme des 28 premières valeurs propres

HISTOGRAMME DES 28 PREMIERES VALEURS PROPRES

NUMERO	VALEUR PROPRE	POURCENT.	POURCENT. CUMULE	
1	0.3614	21.94	21.94	*****
2	0.1969	11.96	33.90	*****
3	0.1514	9.19	43.09	*****
4	0.1117	6.78	49.88	*****
5	0.0986	5.99	55.86	*****
6	0.0822	4.99	60.85	*****
7	0.0784	4.76	65.61	*****
8	0.0741	4.50	70.11	*****
9	0.0633	3.85	73.96	*****
10	0.0582	3.53	77.49	*****
11	0.0546	3.32	80.81	*****
12	0.0450	2.74	83.54	*****
13	0.0412	2.50	86.04	*****
14	0.0385	2.34	88.38	*****
15	0.0372	2.26	90.64	*****
16	0.0315	1.91	92.55	*****
17	0.0261	1.59	94.14	*****
18	0.0237	1.44	95.58	*****
19	0.0203	1.23	96.81	*****
20	0.0135	0.82	97.63	***
21	0.0127	0.77	98.40	***
22	0.0090	0.54	98.95	**
23	0.0069	0.42	99.37	**
24	0.0039	0.24	99.60	*
25	0.0030	0.18	99.79	*
26	0.0020	0.12	99.91	*
27	0.0010	0.06	99.97	*
28	0.0005	0.03	100.00	*

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»

EVALUATION DE LA QUALITE DES SERVICES D'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE AU SENEGAL (CAS DE LA REGION DE KAOLACK ET DE KOLDA).

RESUME

Pour limiter l'hémorragie des devises créée par les importations de produits laitiers et de satisfaire la demande interne en produits laitiers, le Sénégal a opté pour l'intensification de la production laitière par le biais des biotechnologies notamment l'Insémination Artificielle. Ainsi pour faire face, à cette situation plusieurs programmes ont été mis en place à travers des projets tels le PAPEL, le PNIA, le PRODAM et le PSIA. Cependant les taux de réussite restent toujours peu satisfaisants. C'est dans cette optique que nous avons effectué cette étude qui a pour objectif d'évaluer la qualité des services d'insémination artificielle dans la région de Kaolack et de Kolda.

A cet effet, 73 éleveurs utilisant l'IA et 7 inséminateurs de la région de Kaolack et de Kolda ont été enquêtés. Les données recueillies ont été saisies dans le logiciel Sphinx plus2 V.04 et soumises à l'analyse descriptive. Par la suite, ces données ont été traitées par le logiciel SPAD V4.02 pour une analyse typologique. Nos résultats sur les éleveurs montrent que la majorité manquent de formation et de technicité dans la bonne conduite des animaux sélectionnés avant et après IA (compléments alimentaires, stabulation, suivi sanitaire,...). L'analyse typologique montre qu'il y a trois types d'éleveurs parmi lesquels des éleveurs les plus sensibles et les plus réceptifs à d'éventuels programmes d'IA. En ce qui concerne les inséminateurs, les résultats montrent que plus de la moitié des inséminateurs n'ont pas d'expérience suffisante dans la pratique de l'IA. Cependant, ces conditions pourraient être améliorées si les recommandations faites sont prises en compte.

Nos recommandations vont à l'endroit de tous les acteurs de la filière bovine pour faire de l'IA bovine un outil qui contribuera à atteindre les objectifs d'autosuffisance en lait au Sénégal

Mots clés : Insémination artificielle, évaluation, qualité des services d'insémination artificielle, taux de réussite, Sénégal.

Auteur: Richard HABIMANA

Adresse: Kicukiro (Rwanda)

E-mail : hrichard86@yahoo.fr

Tél : +221 77 735 63 56 (Sénégal), +250 78 882 83 24 (Rwanda)