

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

FACULTE DES SCIENCES
ET TECHNIQUES



Année 2007

ECOLE INTER-ETATS DES
SCIENCES ET MEDECINE
VETERINAIRES DE DAKAR



N° : 5

Suivi et évaluation de la qualité des services d'insémination artificielle bovine dans la zone sylvopastorale et dans le bassin arachidier

MEMOIRE DE DIPLOME D'ETUDES APPROFONDIES DE PRODUCTIONS ANIMALES

Présenté et soutenu publiquement le 30 avril 2007 à 17 h à l'EISMV

Par

Alkaly BADJI

Né le 04 septembre 1977 à Bambey (Sénégal)

MEMBRES DU JURY

PRESIDENT :

M. Louis Joseph PANGUI

Professeur à l'EISMV de Dakar

MEMBRES ;

M. Bhen Sikina TOGUEBAYE

Professeur à la FST (UCAD)

M. Malang SEYDI

Professeur à l'EISMV de Dakar

M. Germain J. SAWADOGO

Professeur à l'EISMV de Dakar

DEDICACES

Je dédie ce travail :

A DIEU le tout puissant ;

A mon père, Idrissa ;

A mes mères, Sona COLY et Binetou BADIANE ;

A ma femme, Oulimatou BODIAN ;

A mes sœurs et frères particulièrement Moustapha BADJI ;

Ce travail est le vôtre, soyez-en fiers.

REMERCIEMENTS

Nous adressons nos sincères remerciements :

Au Professeur Louis- Joseph PANGUI ;

Au Professeur Malang SEYDI ;

Au Professeur Germain J. SAWADOGO ;

Au Professeur Ayao MISSOHOU ;

Professeur Assane MOUSSA ;

A tous les Enseignants du DEA-PA ;

Au Dr Nongasida YAMEOGO ;

Au Dr Daour DRAME ;

Au Dr Paly CISSE ;

Au Dr Ndéné FAYE ;

Au Dr Sérigne SALL ;

Aux inspecteurs régionaux et départementaux des régions de Fatick, Kaolack et Louga ;

Aux élèves de ces régions ;

A tout le personnel du service de biochimie clinique de l'EISMV de Dakar ;

A tout le personnel administratif et technique de l'EISMV de Dakar ;

A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail.

HOMMAGES A NOS MAITRES ET JUGES

A notre maître, juge et président de Jury ;

Monsieur Louis- Joseph PANGUI

Professeur à l'EISMV de Dakar ;

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de mémoire. Soyez assuré que votre disponibilité et votre simplicité nous ont profondément marqué. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

A notre maître, juge et Directeur de mémoire ;

Monsieur Germain- Jérôme SAWADOGO ;

Professeur à l'EISMV de Dakar

Votre rigueur scientifique et votre amour du travail bien fait ont forcé notre admiration. Vos immenses qualités humaines et votre abord facile sont aussi des souvenirs que nous garderons de vous.

Veuillez trouver ici l'expression de nos sentiments les meilleurs.

A notre maître et juge ;

Monsieur Malang SEYDI

Professeur à l'EISMV de Dakar ;

Vous nous faites l'insigne honneur de siéger dans notre jury de mémoire. Vos qualités scientifiques et d'éducateur averti nous ont profondément marqué.

Soyez assuré de notre sincère reconnaissance.

A notre maître et juge ;

Monsieur M. Bhen Sikina TOGUEBAYE

Professeur à la FST (UCAD)

Professeur à la Faculté des Sciences et Techniques ;

Nous gardons de vous un souvenir vivace d'un grand scientifique disponible et ouvert envers tous. Vous avez spontanément accepté de juger ce travail.

Veuillez trouver ici, l'assurance de notre sincère gratitude.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	1
CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'INSEMINATION	1
ARTIFICIELLE BOVINE.....	2
I- DEFINITION ET AVANTAGES.....	2
II- PREPARATION DE LA SEMENCE.....	2
III- MOMENT DE L'INSEMINATION.....	2
IV- DECONGELATION DE LA SEMENCE.....	2
V- TECHNIQUE D'INSEMINATION.....	3
V-1 Maîtrise du cycle sexuel chez la vache.....	3
V-1-1 Traitement à base de progestérones.....	3
V-1-2 Traitement à base de prostaglandines.....	3
V-2 Mise en place de la semence.....	4
CHAPITRE II : DIAGNOSTIC DE GESTATION.....	5
I- INTERET.....	5
II- METHODES DE DIAGNOSTIC.....	5
II-1 Méthodes cliniques.....	5
II-1-1 Retour en chaleurs.....	5
II-1-2 Palpation transrectale.....	5
II-2 Méthodes biochimiques.....	6
II- 2-1 Dosage de la PAG (Protéine Associée à la Gestation).....	6
II-2-2 Dosage de la progestérone.....	7
II-2-2-1 Techniques de dosage.....	7
II-2-2-2 Dosage par la méthode radio- immunologique (RIA).....	8
II-2 Méthodes biophysiques : l'échographie	8

III- PARAMETRES D'INFLUENCE SUR LE TAUX DE REUSSITE.....	9
III 1- Paramètres liés à l'animal.....	9
III-1-1 Age et numéro de lactation.....	9
III-1-2 Nombre de jours post-partum la race.....	9
III-1-3 Etat sanitaire	9
III-2 Paramètres non liés à l'animal.....	10
III-2-1 Alimentation.....	10
III-2-2 Allaitement.....	10
III-2-3 Habileté de l'inséminateur.....	10
III-2-4 Détection visuelle des chaleurs.....	10
III-2-5 Stress thermique.....	10
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE.....	11
CHAPITRE I : METHODOLOGIE.....	11
I- CADRE D'ETUDE.....	11
I-1 Région de Louga.....	12
I-2 Région de Fatick.....	12
I-3 Région de Kaolack.....	12
II- MATERIEL.....	12
II-1 Matériel animal.....	12
II-2 Matériel de dosage de la progestérone.....	13
III- METHODE.....	13
III-1 Caractérisation des états physiologiques des vaches.....	13
III-1-1 Prélèvement de sang.....	13
III-1-2 Dosage radio-immunologique de la progestérone.....	13
III-2 Evaluation de la réussite de l'I.A. par la palpation transrectale.....	14
III-3 Etude de l'influence de facteurs sur la réussite de l'I.A.....	15

CHAPITRE II PRESENTATION DES RESULTATS	16
I- ETATS PHYSIOLOGIQUES DES VACHES.....	16
II- TAUX DE REUSSITE A L'IA PAR LA PALPATION TRANSRECTALE.....	17
III- INFLUENCE DE FACTEURS SUR LA REUSSITE DE L'IA.....	18
III-1 Facteurs intrinsèques aux animaux.....	18
III-1-1 Numéro de lactation.....	18
III-1-2 Note d'état corporel à l'IA.....	19
III-1-3 Post-partum.....	19
III-1-4 Race.....	20
III-2 Facteurs extrinsèques aux animaux.....	20
III-2-1 Nombre de services.....	20
III-2-2 Inséminateur.....	21
III-2-3 Localité.....	21
CHAPITRE III : DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS	22
I- DISCUSSION.....	22
I-1 Etats physiologiques des vaches.....	22
I-2 Taux de réussite à l'IA. par la palpation transrectale.....	22
I-3 Influence de facteurs sur la réussite de l'IA.....	23
I-3-1 Facteurs intrinsèques aux animaux.....	23
I-3-2 Facteurs extrinsèques aux animaux	24
II-RECOMMANDATIONS.....	25
CONCLUSION	26
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	27

LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES

AIDA : Artificial Insemination Data Base Application

ASEM : Association des Eleveurs de Métais

CPG : Chromatographie en Phase Gazeuse

DIREL : Direction de l'Elevage

EISMV : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires

FNRAA : Fonds National de Recherches Agricoles et Agro-alimentaires

HPLC : Chromatographie Liquide Haute Pression

IA : Insémination Artificielle

ISRA : Institut Sénégalais de Recherche Agricole

IEA : Immuno Enzymo Assay

km²: Kilomètre carré

ml: Millilitre

ng : Nanogramme

µl : Microlitre

PMSG : Pregnant Mare Serum Gonadotropin

PAG : Pregnancy Associated Glycoprotein

PAPEL : Projet d'Appui à l' Elevage

PRODAM : Projet de Développement Agricole de Matam

PNIA : Programme National d'Insémination Artificielle

PRID : Progesterone Release Intravaginal Dievice

RIA: Radio immuno-assay

TC: Total counts

TRI : Taux de réussite à l'insémination

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Mise en place de la semence.....	4
Figure 2 : Carte administrative du Sénégal.....	11
Figure 3 : Dosage de la progestérone par la méthode RIA.....	14
Figure 4 : Diagnostic de gestation par la palpation transrectale.....	15
Figure 5 : Evolution de la progestéronémie à Jo, J12, J21.....	16
Figure 6 : Répartition des vaches inséminées en fonction de l'état Physiologique.....	17
Figure 7 : Variation du TRI en fonction du numéro de lactation.....	18
Figure 8 : Variation du TRI en fonction de la note d'état corporel.....	19
Figure 9 : Variation du TRI en fonction du nombre de jour post-partum.....	19
Figure 10 : Variation du TRI en fonction de la race.....	20
Figure 11 : Variation du TRI en fonction du nombre de service.....	20
Figure 12 : Variation du TRI en fonction de l'inséminateur.....	21
Figure 13 : Variation du TRI en fonction de la localité.....	21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I. Progestéronémie et état physiologique d'une vache.....	6
Tableau II. Diagnostic de gestation par palpation rectale chez la vache.....	7
Tableau III. Quelques résultats des principaux programmes.....	9
Tableau IV . Taux de réussite par palpation transrectale.....	17

INTRODUCTION

Au Sénégal, la production nationale laitière est estimée à 116,1 millions de litres de lait, dont 97,2 millions pour le lait de vache et 18,9 millions pour le lait de petit ruminant (DIREL, 2006).

Les importations contrôlées de produits laitiers en 2005 se situent globalement à plus de 46.000 tonnes (76 % du tonnage importé sont constitués par le lait en poudre), soit 319 millions de litres en équivalent lait cru, pour une valeur de 42,4 milliards de FCFA. Cette valeur passe à 48 milliards de FCFA en 2006 (DIREL, 2006).

Face à cette situation de croissance de la facture laitière, l'Etat a adopté plusieurs stratégies pour améliorer la production. Parmi celles ci, le relèvement du niveau génétique des animaux à travers l'insémination artificielle bovine.

Cependant, les taux de fertilité obtenus par cette biotechnologie animale restent faibles. En effet, sur un total de 1373 vaches inséminées par le PAPEL lors des campagnes de 1995, 1996 et 1998 dans le bassin arachidier, il a été recensé 425 produits, soit un taux moyen de vêlage de 28 % (ISRA, 2003).

Face à ce problème, un partenariat de recherche développement coordonné par l'EISMV et financé par le FNRAA et le PAPEL a été mis en place.

C'est dans ce cadre que notre étude qui a pour objectif principal de suivre et d'évaluer la qualité des services d'insémination artificielle dans les régions de Fatick, Kaolack et Louga a été menée. Ainsi, pour atteindre un tel objectif, il sera nécessaire de caractériser les états physiologiques des vaches inséminées, d'évaluer la réussite de l'insémination par la palpation transrectale après deux mois de l'insémination et enfin d'étudier l'influence de facteurs intrinsèques et extrinsèques aux animaux sur la réussite de l'insémination artificielle bovine.

Ce travail comporte deux parties :

- § une partie bibliographique qui présente des généralités sur l'insémination artificielle bovine et le diagnostic de gestation ;
- § une partie consacrée à la méthodologie suivie ainsi qu'à la présentation des résultats et leur discussion.

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

<p style="text-align: center;">CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE</p>
--

I- DEFINITION ET AVANTAGES

L'insémination artificielle (I.A.) est le dépôt des spermatozoïdes dans les voies génitales femelles par des techniques appropriées sans qu'il ait accouplement. Elle permet une utilisation rationnelle dans l'espace et dans le temps des hautes capacités génétiques d'un mâle par le biais de la récolte et de la conservation de son sperme (SAWADOGO, 1998).

Elle présente plusieurs avantages d'ordre génétique, sanitaire et économique. Cependant, il y a certains dangers dûs à un mauvais choix du géniteur, à une perte possible de gènes et à la consanguinité. Mais, le bilan des avantages et des inconvénients possibles est pour l'instant positif.

II- PREPARATION DE LA SEMENCE

La semence, à la différence du sperme qui est le produit des organes génitaux d'un mâle fourni lors d'une éjaculation, est le produit préparé par une technique appropriée en vue de son emploi par I.A. (BIZIMUNGU, 1991). Cette opération vise à accroître le volume pour qu'un plus grand nombre de femelles puissent être inséminées, à protéger les spermatozoïdes pour qu'ils puissent supporter sans dégradation la succession des opérations ultérieures, à emballer et à identifier chaque portion qui servira à l'insémination de la vache.

III- MOMENT DE L'INSEMINATION

Selon PAREZ et DUPLAN (1987), le moment propice pour l'insémination est 12 à 18 heures après le début des chaleurs. Dans la pratique, les vaches entrées en chaleur le matin sont inséminées le soir et les vaches en chaleur le soir sont inséminées le lendemain matin. L'insémination sur chaleurs induites est réalisée 72 à 80 heures après traitement aux prostaglandines et 50 à 56 heures après traitement aux progestagènes (MAZOUZ, 2002).

IV- DECONGELATION DE LA SEMENCE

En I.A. chez les bovins, on utilise le plus souvent de la semence congelée sous forme de paillettes de 0,5 ou 0,25 ml avec un minimum de spermatozoïdes mobiles de 10 millions après décongélation par paillette. Les semences sont stockées dans une bonbonne contenant de l'azote liquide à -196°C .

En pratique, le temps entre la décongélation et l'insémination est minimisé pour éviter de détruire les spermatozoïdes et d'utiliser un bain-marie de 35 à 37°C comme milieu de décongélation en moins de 30 secondes (MAZOUZ, 2002).

V- TECHNIQUE D'INSEMINATION

V-1 Maîtrise du cycle sexuel chez la vache

Elle a pour objectif de déclencher les chaleurs à une période donnée chez un certain nombre de femelles de manière à réaliser une certaine planification des naissances dans le troupeau. Il existe couramment deux types de produits utilisés pour maîtriser les cycles des bovins (CHUPIN, 1977) : les progestagènes et les prostaglandines.

V-1-1 Traitement à base de progestérones

L'administration continue pendant une dizaine de jours de progestatifs mime la phase lutéale ; l'arrêt du traitement entraîne une chute du taux de progestérone dans le sang aboutissant à une série de réactions hormonales, à une maturation folliculaire et à un œstrus dans les 2 à 3 jours. On associe au traitement l'administration de PMSG au 12^{ème} jour du traitement pour stimuler la maturation folliculaire.

Cette méthode associe l'induction chez les femelles non cycliques et la synchronisation des cycles pour les femelles cycliques.

Dans la pratique, les deux modes d'utilisation des progestagènes les plus répandus sont la spirale vaginale et l'implant sous-cutané.

V-1-2 Traitement à base de prostaglandines

L'efficacité des prostaglandines dépend de la présence d'un corps jaune, celles-ci ne peuvent être utilisées que lorsque les femelles sont naturellement cycliques. Son action vise à provoquer une lutéolyse et à favoriser le démarrage d'un nouveau cycle 2 à 3 jours après le traitement.

Dans la pratique, on injecte une dose à 11 ou 12 jours d'intervalle. Et c'est en général dans les 72 à 96 heures après la seconde injection qu'on a l'apparition des chaleurs suivie d'une ovulation des vaches.

V-2 Mise en place de la semence

Il existe plusieurs techniques de déposer la semence dans l'appareil génital femelle. Cependant, La méthode la plus simple et la plus utilisée à l'heure actuelle chez la vache reste la méthode recto-vaginale. Selon MAZOUZ (2002), elle consiste au cathétérisme du col de l'utérus par voie rectale. La main gauche tient le col à travers la parois rectale. L'opérateur introduit de la main droite l'appareil d'insémination dans la vulve en le poussant vers l'avant et en suivant le plafond du vagin pour éviter le méat urinaire. Les replis vaginaux sont évités en poussant le col vers l'avant. La semence est déposée dans le corps de l'utérus par pression sur le piston (figure 1). Selon BIZIMUGU (1991), le dépôt dans les cornes utérines présente beaucoup plus de risques de traumatisme et d'infections de l'utérus.



Figure 1 : Mise en place de la semence

Le dépôt de la semence dans les voies génitales femelles est suivi par le diagnostic de gestation. Ce dernier peut être effectué selon plusieurs méthodes à des moments différents.

CHAPITRE II : DIAGNOSTIC DE GESTATION
--

I- INTERET

Le diagnostic de gestation réalisé précocement permet :

- § de détecter les vaches gravides pour mieux améliorer leur conduite d'élevage ;
- § de réduire l'intervalle service non fécondant deuxième service ;
- § de dépister les vaches en état d'anœstrus pour pouvoir les traiter.

Le diagnostic de gestation peut être réalisé selon plusieurs méthodes.

II- METHODES DE DIAGNOSTIC DE GESTATION

Parmi les différentes méthodes de diagnostic de gestation, le retour des chaleurs un cycle après l'I.A. et la palpation transrectale constituent des méthodes cliniques anciennes. Ces dernières, ne requièrent pas d'équipement spécial. En supplément à ces méthodes, il existe une large variété de nouvelles méthodes basées soit sur la connaissance d'événements physiologiques se produisant pendant la gestation et la détermination d'un composé spécifique de la gestation (méthodes biochimiques) soit sur de nouveaux procédés de détection physiques du fœtus (méthodes biophysiques).

II-1 Méthodes cliniques

II-1-1 Retour en chaleurs

Cette technique qui consiste à observer le retour des chaleurs un cycle après l'I.A. n'est toutefois d'une bonne précision que pendant les périodes où les femelles sont naturellement cycliques. Dans nos conditions d'élevage, un fort pourcentage de femelles non gestantes ne reviennent pas en chaleurs un cycle plus tard et retombent en anœstrus. Cette situation entraîne une confusion entre les femelles gestantes et les femelles anovulatoires. Ainsi, d'autres techniques sont alors nécessaires pour séparer les femelles gestantes des femelles vides.

II-1-2 Palpation transrectale

Cette méthode permet chez la vache des diagnostics de cyclicité et de gestation dès la 7^{ème} semaine. Les structures présentes à la surface de l'ovaire comme le follicule préovulatoire ou le corps jaune sont identifiées et suivies avec une grande précision et de façon très simple (Tableau I).

Tableau I : Diagnostic de gestation par palpation rectale chez la vache

Mois de gestation	Données fournies par la palpation :	
	utérus	ovaires
1 mois	- sac amniotique : 2cm de diamètre, 18 cm de long	Corps jaune
2 mois	- longueur du fœtus : 6 à 8 cm - dissymétrie des cornes - palpation fine des enveloppes	Corps jaune persistant sur le même ovaire
3 mois	- dissymétrie totale - longueur du fœtus : 15 cm - volume liquide : 300 à 700 ml - succussion positive	Corps jaune persistant sur le même ovaire
4 mois	- longueur du fœtus : 25 à 35 cm - volume liquide : 2 à 71 ml - thrill utérin - cotylédons palpables - dissymétrie très nette - diagnostic très facile	Corps jaune persistant sur le même ovaire
5 mois	- utérus dans la cavité abdominale : non palpable entièrement - thrill et cotylédons - diagnostic plus difficile qu'à 4 mois	Corps jaune persistant sur le même ovaire
6-7 mois	- membres et tête au niveau du bord antérieur du pubis - diagnostic plus facile qu'à 5 mois	Corps jaune persistant sur le même ovaire

Source : DELAHAUT (1996)

Parallèlement à ces méthodes cliniques, se sont développées des méthodes biochimiques, in vitro : le dosage des protéines associées à la gestation et le dosage de la progestérone.

II-2 Méthodes biochimiques

II- 2-1 Dosage de la PAG (Protéine Associée à la Gestation)

La PAG est une protéine placentaire bovine synthétisée par les cellules binucléées du placenta. Elle est décelée entre le 22^{ème} et le 35^{ème} jour suivant la saillie ou l'insémination fécondant dans le sérum ou le plasma de la vache gravide. Elle persiste pendant toute la durée de la gestation pour disparaître 120 jours après la mise bas. Elle peut être utilisée dans le cadre d'un diagnostic précoce de gestation (BISSON, 1992).

En pratique, le prélèvement est effectué à plus de 30 à 35 jours après l'insémination. Le seuil de positivité retenu pour le diagnostic de gestation chez la vache est de 0,5 à 0,8 ng / ml.

II-2-2 Dosage de la progestérone

Le dosage de la progestérone est la technique qui consiste à estimer les taux de progestérone dans le sang ou dans le lait 21 à 24 jours après la conception.

La concentration de la progestérone varie selon l'état physiologique de la femelle. La concentration minimale de progestérone coïncide avec l'oestrus et le niveau maximal avec la phase lutéale. Au cours de la gestation, le taux de progestérone reste élevé, en effet, le maintien du corps jaune est indispensable à l'installation et au maintien de la gravidité. Cette observation est à la base du diagnostic précoce de gestation par le dosage de la progestérone. Après la parturition, la femelle entre dans un état d'anœstrus post-partum de durée variable. Chez la vache, selon DELAHAUT (1996), cette période peut aller de 20 à 100 jours et parfois davantage selon la race, la lactation ou l'allaitement et les conditions d'alimentation ou d'exploitation. Cette période est caractérisée par une progestéronémie à niveau basal et des ovaires petits qui ne présentent pas d'organites palpables (Tableau II).

Tableau II : Progestéronémie et état physiologique d'une femelle

Moment du prélèvement	Progestéronémie	Femelle	Etat physiologique
Quelconque (1)	> 0,5 ng /ml	Brebis, vache jument, chèvre	Cyclique, (phase lutéale) ou gravide (2)
	< 0,5 ng / ml	Brebis, vache, jument, chèvre	Cyclique (période préovulatoire) ou anœstrus
Un cycle après insémination	< 1 ng / ml < 2 ng / ml	Brebis, vache, jument, chèvre	Non gravide
	> 1 ng / ml > 2 ng / ml	Brebis, vache, jument, chèvre	Gravide (2)
(1) un seul prélèvement est insuffisant pour déterminer l'état physiologique (2) éventuelle corps jaune persistant (pseudo gestation)			

Source : THIMONIER (2000)

II-2-2-1 Techniques de dosage

Le dosage de la progestérone est réalisé par des méthodes chromatographiques (HPLC, CPG) et des méthodes par compétition (RIA, IEA). Avec le développement des dosages in vitro comme les dosages radio-immunologiques (RIA), il est maintenant possible de doser les hormones dans les différents tissus de l'organisme. Cette technique radio-immunologique est spécifique, sensible et précise (ZOLI, 1992).

II-2-2-2 Dosage par la méthode radio-immunologique (RIA)

Cette méthode se base sur le principe général d'analyse par saturation. En effet, il y a inhibition compétitive régie par la loi d'action de masse pour l'occupation du site réactionnel de l'anticorps par deux antigènes.

L'un sera marqué à l'iode 125 (Ag* ou traceur) et l'autre non radioactif (Ag° ou hormone à doser). Le rayonnement émis par l'iode 125 sera mesuré après incubation et séparation des fractions libres et liées. L'hormone à doser est considérée comme un antigène mis en contact avec un anticorps anti-hormone. Le taux de progestérone marquée à l'iode 125 est inversement proportionnel à la concentration de la progestérone dans l'échantillon (GUEROUALI, 1996).

Le dosage de la progestérone permet de préciser les diagnostics d'acyclicité et d'ancœstrus. Mais, le problème majeur est que l'augmentation de la progestéronémie n'est pas toujours synonyme de gestation mais d'un corps jaune persistant. Alors, si un corps jaune persistant est pathologique et non gestatif, une erreur est possible, c'est la raison pour la quelle il s'agit d'un test de non gestation plutôt que d'un test de gestation. Ainsi, la gestation est confirmée au 35^{ème} jour après l'I.A. par l'utilisation de l'échographie.

II-2 Méthodes biophysiques : l'échographie

Elle permet de confirmer avec certitude la gestation à partir du 35^{ème} jour soit au moins 10 à 15 jours plutôt que l'exploration transrectale. Cependant, son coût élevé entrave son utilisation courante chez les bovins.

La confirmation de la gestation par la palpation transrectale ou par l'échographie permet de déterminer le taux de réussite à l'I.A. qui est un critère d'évaluation de la réussite de l'acte d'insémination dans un troupeau donné. Ce taux diffère selon différentes études menées par plusieurs auteurs (Tableau III). En effet, la réussite de l'insémination artificielle est conditionnée par plusieurs facteurs liés ou non à l'animal.

Tableau III : Quelques résultats des principaux programmes

	PAPEL	PRODAM	PNIA	Ferme
Méthode de synchronisation	Implant (1)	Spirale (2)	Spirale (4) (5) (6)	Implant (3)
Taux de synchronisation (%)	94,65 (1)		96,27 (4)	97,3 (3)
Taux de réussite (%)	43,41 (1)	35,9 (2)	48 (4) 38,64 (5) 39,23 (6)	54,54 (3)

Source : 1 = LAMINOUE (1999) ; 2 = GUEYE (2003) ; 3 = MOUDI (2004) ; 4 = AMOU'OU (2005) ; 5 = DIAKHOUMPA (2003) ; 6 = DIENG (2003)

III- PARAMETRES D'INFLUENCE SUR LA REUSSITE DE L'I.A.

III-1 Paramètres liés à l'animal

Les facteurs qui influencent la réussite de l'I.A. bovine sont de nature diverse. Ils concernent tout à la fois l'individu et son environnement.

III-1-1 Age et numéro de lactation

Chez la vache on observe habituellement une réduction de la fertilité avec l'augmentation de l'âge (WELLER et al. 1992).

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.

III-1-2 Nombre de jours post-partum et race

Selon HANZEN (1996), le meilleur taux de réussite est obtenu entre 70 et 90^{ème} jour 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 anœstrus 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.

III-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 (KONDELA, 1994). DJIALAL (2004) a montré que la cétose entraîne une baisse de la fertilité chez la jersiaise à la ferme de Wayembam.

III-2 Paramètres non liés à l'animal

L'alimentation, l'allaitement, l'habileté de l'inséminateur et la détection des chaleurs sont des paramètres qui influencent la réussite de l'I.A.

III-2-1 Alimentation

Selon CHICOTEAU (1991), la principale contrainte à la production du zébu est la sous-alimentation. En effet, après la parturition, la vache présente une période d'anœstrus 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 anœstrus peut être anormalement long du fait de l'influence de certains facteurs comme l'apport nutritionnel.

III-2-2 Allaitement

L'allaitement ou la lactation prolonge l'activité cyclique de l'ovaire après la mise bas. WILLIAMS, cité par SAWADOGO (1998), a estimé que pour un même niveau de production, la tété du veau exerce une inhibition plus forte que la traite. La fertilité des femelles allaitantes ou en lactation, peu de temps après la parturition, est, en effet toujours plus faible que celle des femelles sèches (BARIL, 1993).

III-2-3 Habileté de l'inséminateur

Le taux de gestation varie en fonction de la technicité de l'inséminateur et de la régularité de son activité (ANZAR et al. cités par AMOU'OU, 2005). Ainsi, les faibles taux de fertilité obtenus dans les campagnes du PAPEL sont imputables à la faible maîtrise de la technique par les jeunes inséminateurs nouvellement formés (GUEYE, 2003 ; LAMINO, 1999).

III-2-4 Détection visuelle des chaleurs

En production laitière, l'efficacité de la détection des chaleurs constitue un facteur déterminant. En effet, elle conditionne l'intervalle vêlage-insémination. Une chaleur non détectée fait perdre 21 jours à l'éleveur. ROLLINSON (1971) a montré dans les conditions de ranching en Uganda que le taux de fertilité était de 20 % lorsque la détection des chaleurs était confiée au bouvier ; alors qu'il est de 84,7 % lorsque la détection des chaleurs est confiée à un technicien bien entraîné et expérimenté à cet effet.

III-2-5 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).

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : METHODOLOGIE

Le cadre de travail, le matériel et la méthode utilisés sont décrits comme suit :

I- CADRE D'ETUDE

Notre étude a été effectuée dans les départements de Louga, Kébémér, Fatick et Kaolack. Dans ces milieux d'élevage traditionnel, le cheptel bovin essentiellement composé de zébus Gobra et de zébus Maure est conduit sur des parcours naturels. Ces derniers ont des valeurs alimentaires qui varient fortement au cours de l'année. Le bétail est essentiellement abreuvé par des cours d'eau temporaires alimentés par les eaux de pluies.



Figure 2 : Carte administrative du Sénégal

I-1 Région de Louga

La région de Louga couvre une superficie de 24.847 km² et occupe en terme de superficie la troisième place au plan national après les régions de Tambacounda (59.602 km²) et Matam (29.424 km²). Elle se situe dans la zone sahélienne où la saison sèche est longue et dure 9 mois.

I-2 Région de Fatick

La région de Fatick couvre une superficie de 7935 km², soit 4,4% du territoire national. Le climat est de type tropical soudanien marqué par le déficit et l'irrégularité des pluies, depuis la dernière décennie, plus importants dans les départements de Fatick et Gossas (DIOP, 2001).

I-3 Région de Kaolack

La région de Kaolack occupe une superficie de 16010 km², soit 14% du territoire national. Elle constitue une zone de transition entre le domaine sahélien et soudanien. Le climat est marqué par des températures relativement élevées d'avril à juillet (35-40°C), une grande saison sèche de novembre à juin et une humidité relative assez variée.

II- MATERIEL

Il est composé d'un matériel animal et d'un matériel de dosage de la progestérone.

II-1 Matériel animal

L'étude a été menée sur 248 vaches de race zébu Gobra, zébu Maure et des métisses de races locales et exotiques sélectionnées par un tirage aléatoire de 2 à 3 vaches dans les troupeaux des éleveurs manifestant leur volonté d'adhérer. Elles ont été déparasitées, bouclées et mises en stabulation libre puis, réparties en deux lots de 131 et 117 vaches. Le premier lot a été inséminé sur chaleurs induites et le second sur chaleurs naturelles. La constitution des lots a été effectuée par un tirage aléatoire sur les vaches sélectionnées.

La semence utilisée provenait des taureaux de race Holstein, Montbéliarde ou guzérat. La semence conservée dans de l'azote liquide à -196°C avait fait l'objet d'analyse microscopique avant son utilisation. La synchronisation a été faite à l'aide de la spirale PRID, l'enzaprost et la PMSG.

II-2 Matériel de dosage de la progestérone

Il est composé de :

- § compteur Gamma ;
- § traceur (progestérone marquée à l'iode 125) ;
- § étalons ;
- § anticorps (1er anticorps) ;
- § solution de polyéthylène Glycol (deuxième anticorps) ;
- § tubes en propylène et petit matériel de laboratoire ;
- § tampon BSA ;
- § micropipettes automatiques.

III- METHODE

Des visites périodiques et régulières de terrain ont été effectuées entre août 2005 et février 2007 dans les départements de Fatick, Kaolack, Louga et Kébémér. Au cours de ces visites, des informations ont été collectées et saisies dans la base de données AIDA, un logiciel informatique conçu pour enregistrer et traiter des données relatives à l'I.A. De plus, des prélèvements de sang ont été effectués sur les vaches inséminées pour la caractérisation des états physiologiques.

III-1 Caractérisation des états physiologiques des vaches

III-1-1 Prélèvement de sang

Trois prélèvements sanguins sur la veine jugulaire des vaches inséminées ont été effectués au jour de l'I.A., au 12^{ème} et 21^{ème} jours après l'I.A. Le sang a été récupéré dans des tubes héparinés d'environ 10 ml. Après décantation, les échantillons sanguins sont centrifugés à 3500 tours par mn, pendant 10 mn. Les plasmas obtenus sont récupérés dans des tubes à hémolyse identifiés et gardés à -20°C jusqu'au jour du dosage de la progestérone.

III-1-2 Dosage radio-immunologique de la progestérone

Au premier jour du dosage, les tubes ont été numérotés en double. Deux tubes ont été identifiés pour chaque étalon et chaque échantillon. La radioactivité totale a été déterminée par deux tubes identifiés TC. Nous avons d'abord introduit 50µl d'étalon dans chaque tube étalon et 50µl d'échantillon dans chaque tube échantillon.

Ensuite, 100µl de l'anticorps sont ajoutés dans ces mêmes tubes puis, 300µl de tampon préalablement préparé dans tous les tubes (étalons, TC, échantillons). Les tubes sont mixés, recouverts avec du parafilm et incubés à 4°C pendant 15 h.

Au deuxième jour du dosage, nous avons d'abord ajouté 1ml du 2^{ème} anticorps dans tous les tubes sauf dans les TC. Les tubes sont incubés à 4°C pendant 30 mn. Ensuite, 2ml de tampon BSA sont ajoutés dans chacun des tubes échantillons et étalons puis, ils sont mixés avant d'être centrifugés à 3500 tours pendant 20 mn à 10°C. Le surnageant est décanté et les tubes sont égouttés par retournement pendant 5 mn. Enfin, la radioactivité est lue pour chaque tube au compteur gamma à un puits pendant 60 s (figure 3).



Figure 3 : Dosage de la progestérone par la méthode RIA

Le dosage de la progestérone constitue une technique de certitude théorique pour la non gestation et seulement une présomption pour une gestation positive. Par conséquent, le diagnostic positif par dosage de la progestérone doit être confirmé par une palpation transrectale.

III-2 Evaluation de la réussite de l'I.A. par la palpation transrectale

L'appréciation de la présence d'un fœtus par la palpation de l'utérus à travers la fouille rectale a été effectuée à partir de 2 mois après l'I.A. sur toutes les vaches inséminées. Les signes de confirmation étaient une asymétrie des cornes avec amincissement de la paroi de la corne gestante, une fluctuation liquidienne et une membrane amniotique (figure 4). Les résultats obtenus ont été enregistrés dans la base de données du logiciel AIDA.



Figure 4 : Diagnostic de gestation par la palpation transrectale

III-3 Etude de l'influence de facteurs sur la réussite de l'I.A.

Des fiches ont été établies pour recueillir toutes les informations relatives aux vaches inséminées, à l'insémination et à la conduite de l'élevage. Une fois de retour au laboratoire, ces informations sont saisies dans la base de données du logiciel AIDA puis, triées sous forme de tableaux pour faciliter l'identification des fautes de frappe et sous forme de rapports évaluant la réussite de l'I.A. en fonction du numéro de lactation, de la note d'état corporel à l'I.A., du nombre de jours post-partum, de la race, du nombre de services, de l'inséminateur et de la localité.

Les données sont ensuite exportées sous format Excel pour les analyses statistiques. Les résultats sont analysés en utilisant le test du Khideux au risque de 0,05. Soit p le seuil de signification de Khideux à 5 % (5 % est la probabilité de se tromper), on dira de ce test qu'il est :

- significatif si $p < 0,05$
- hautement significatif si $p < 0,001$
- non significatif si $p > 0,05$

CHAPITRE II : PRESENTATION DES RESULTATS

Les résultats du dosage de la progestérone et ceux de l'évaluation de la réussite par la palpation transrectale après deux mois de l'I.A. sont présentés dans ce chapitre.

I- ETATS PHYSIOLOGIQUES DES VACHES

La concentration de 1ng/ml a été considérée comme étant le seuil d'une activité ovarienne. La progestéronémie moyenne des vaches au jour de l'I.A., au 12^{ème} et 21^{ème} jours après l'I.A. et la répartition des vaches en fonction des états physiologiques sont présentées dans les figures 5 et 6.

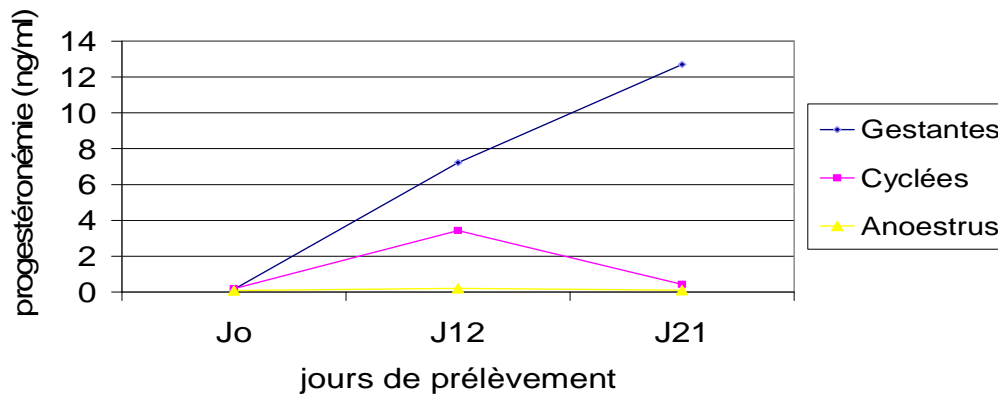


Figure 5 : Evolution du taux de progestérone au jour de l'I.A., au 12^{ème} et 21^{ème} jours après l'I.A. des vaches

Les vaches présumées gestantes ont un taux de progestérone moyen minimal au jour de l'I.A. (0,16 ng/ml) qui augmente progressivement pour atteindre une valeur moyenne maximale de 12,70 ng/ml au 21^{ème} jour après l'I.A. Les femelles cycliques ont un taux de progestérone moyen minimale au jour de l'I.A. (0,18 ng/ml) qui augmente pour atteindre une valeur moyenne maximale de 3,43 ng/ml au 12^{ème} jours après l'I.A. Puis, elle chute pour retrouver une valeur moyenne minimale de 0,43 ng/ml. Les vaches en état d'anœstrus ont un taux de progestérone moyen au jour de l'I.A., au 12^{ème} et 21^{ème} jours après l'I.A. égale à respectivement 0,08 ; 0,18 et 0,10 ng/ml (figure 5).

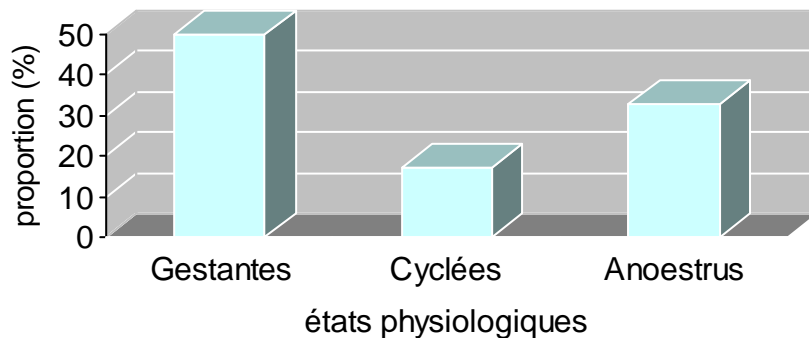


Figure 6 : Répartition des vaches inséminées en fonction de l'état physiologique

Les vaches présumées gestantes représentent 50 % des vaches inséminées, les femelles cycliques, 17,09 % et celles en état d'anoestrus 32,91% (figure 6).

II- TAUX DE REUSSITE A L'IA PAR LA PALPATION TRANSRECTALE

La palpation transrectale effectuée après 2 mois de l'I.A. nous a permis d'évaluer la réussite de l'I.A. Le taux de réussite à l'I.A. a été calculé en faisant le rapport entre le nombre de vaches diagnostiquées positives et le nombre d'inséminations réalisées. Ainsi, sur 259 inséminations réalisées dans notre étude, 103 ont réussi soit un taux de réussite globale de 39,77 %. Sur 158 inséminations réalisées sur chaleurs induites, 71 ont réussi, soit un taux de réussite de 44,93 %. Pour ce qui est des inséminations sur chaleurs naturelles, sur 101 inséminations réalisées, 32 ont réussi, soit un taux de réussite de 31,68 % (Tableau VI). L'analyse statistique n'a pas révélé de différence significative ($P > 0,05$).

Tableau VI : Taux de réussite à l'I.A. par palpation transrectale

	Nombre d'I.A. réalisées	Nombre de vaches gestantes	Taux de réussite (%)
Chaleurs induites	158	71	44,93
Chaleurs naturelles	101	32	31,68
Total	259	103	39,77

III- INFLUENCE DE FACTEURS SUR LA REUSSITE DE L'I.A.

Le traitement des données avec le logiciel AIDA nous a permis de réaliser une étude relationnelle visant à préciser l'influence respective de différents facteurs sur la réussite de l'I.A. exprimée dans le cas présent par la présence ou non d'une gestation.

III-1 Facteurs intrinsèques aux animaux

III-1-1 Numéro de lactation

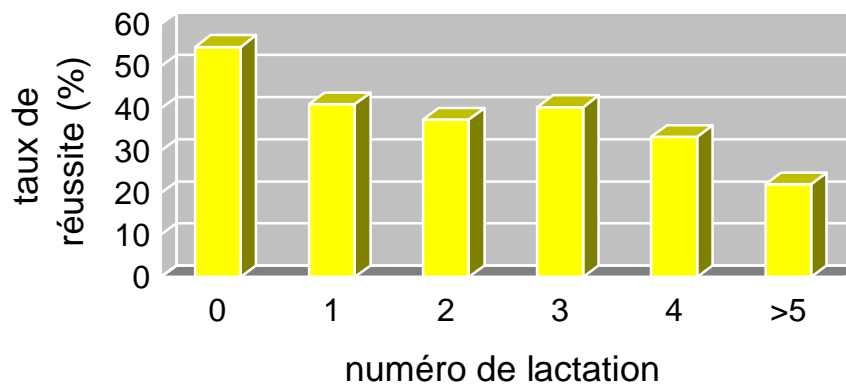


Figure 7 : Variation du taux de réussite en fonction du numéro de lactation

Le meilleur taux de réussite (54,65 %) est obtenu avec les génisses. Il est plus faible (22,15 %) avec les vaches ayant plus de 5 lactations. Il est de 41,1 % pour les vaches ayant une lactation ; 37,46 % pour les vaches ayant 2 lactations ; 40,4 % pour les vaches ayant 3 lactations et 33,3 % pour les vaches ayant 4 lactations (figure 7). L'analyse statistique a montré une différence hautement significative ($P < 0,001$).

III-1-2 Note d'état corporel au jour de l'I.A.

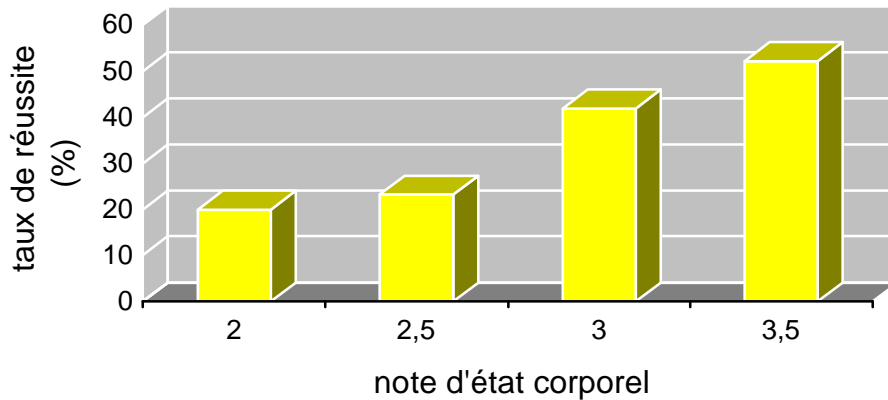


Figure 8 : Variation du taux de réussite en fonction de la note d'état corporel

Le meilleur taux de réussite (52,2 %) est obtenu avec les vaches ayant une note d'état corporel égale à 3,5. Il est de 20 % ; 23 % et 41,9 % pour les vaches ayant respectivement une note d'état corporel égale à 2 ; 2,5 et 3 (figure 8). De même que le numéro de lactation, l'analyse statistique a révélé une différence hautement significative ($P < 0,001$).

III-1-3 Post-partum

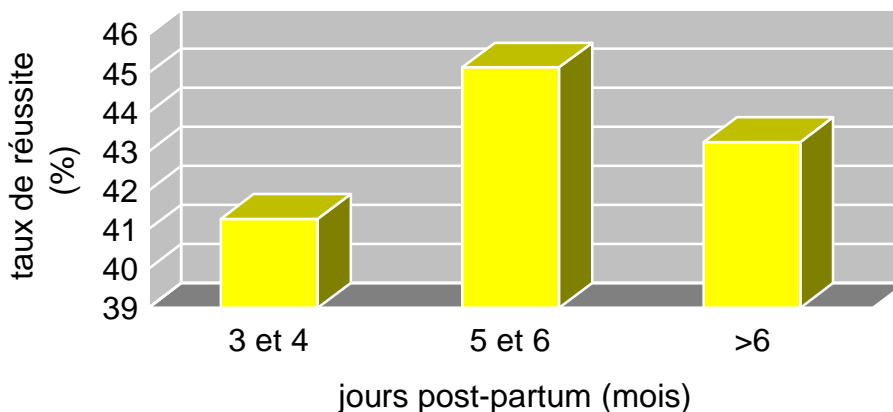


Figure 9 : Variation du taux de réussite en fonction du nombre de jours post-partum

Les vaches qui ont 3 et 4 mois de jours post-partum ont un taux de réussite plus faible de 41,29 %. Il est plus élevé avec les vaches qui ont 5 et 6 mois de jours post-partum (45,15 %). Il est de 43,24 % chez les vaches qui ont plus de 6 mois de jours post-partum (figure 9). L'analyse statistique n'a pas révélé de différence significative ($P > 0,05$).

III-1-4 Race

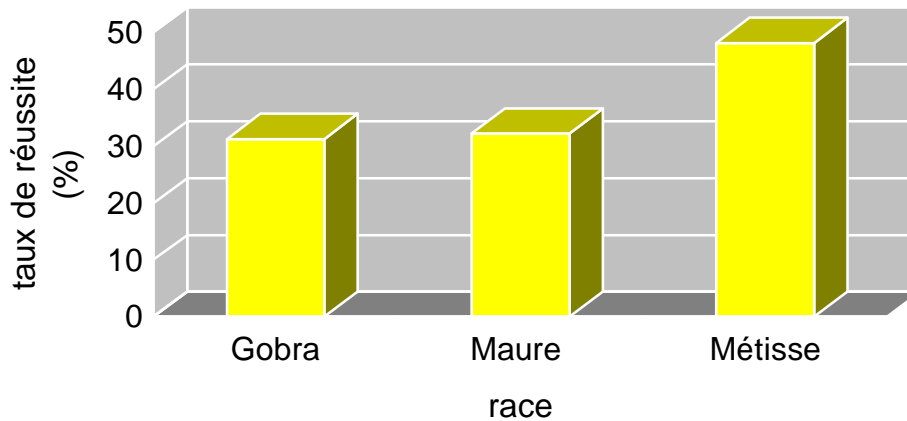


Figure 10 : Variation du taux de réussite en fonction de la race

Les métisses ont un meilleur taux de réussite (48,1%). Les races parentales Gobra et Maure ont respectivement des taux de réussite de 31,3 % et 32,23 % semblables (figure 10). Des variations statistiques significatives ($P < 0,05$) du TRI sont observées.

III-2 Facteurs extrinsèques aux animaux

III-2-1 Nombre de services

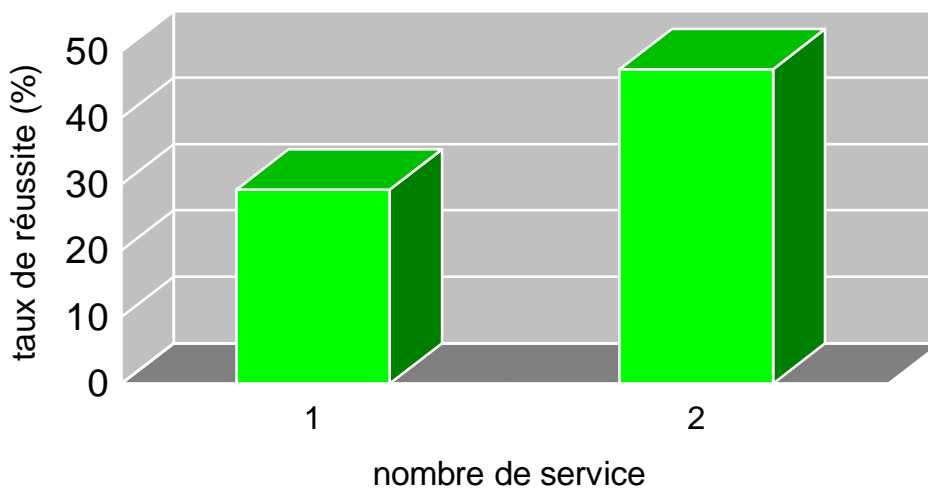


Figure 11 : Variation du taux de réussite en fonction du nombre de services

Le taux de réussite est meilleur (47,26 %) en deuxième insémination. Il est de 29,15 % en première insémination (figure 11). Le taux de réussite est significativement ($p < 0,05$) plus élevé en deuxième insémination qu'en première insémination.

III-2-2 Inséminateur

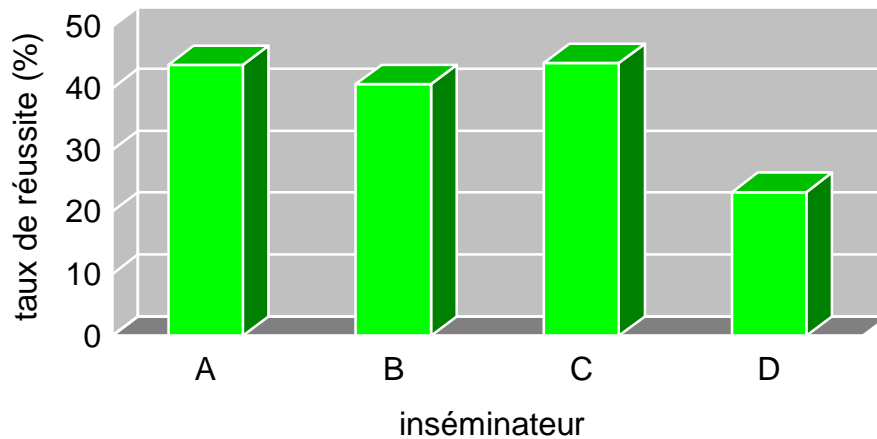


Figure 12 : Variation du taux de réussite en fonction de l'inséminateur

On observe sur la figure 12 que les inséminateurs A, B et C ont obtenu respectivement des taux de réussite de 43,8 % ; 40,7 % et 44,1 % semblables. L'inséminateur D a obtenu le plus faible taux de réussite (23,2 %). Le taux de réussite est significativement faible ($p < 0,05$) avec l'inséminateur D.

III-2-3 Localité

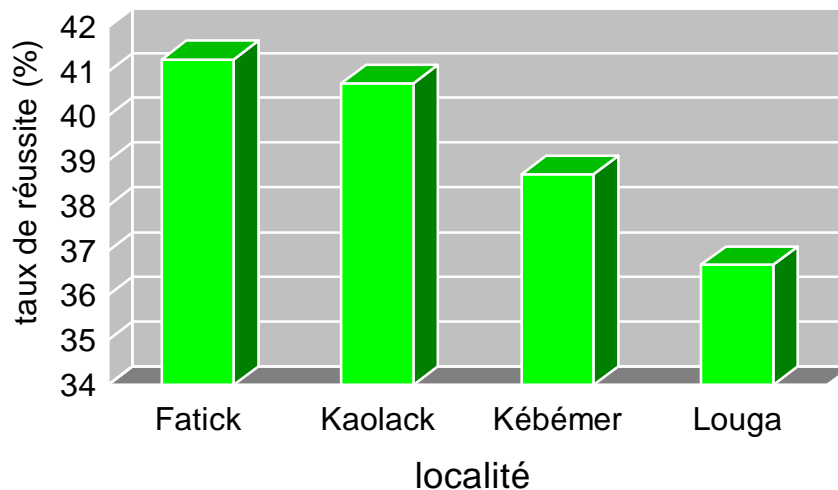


Figure 13 : Variation du taux de réussite en fonction de la localité

Les localités de Fatick, Kaolack et Kébémér ont respectivement des taux de réussite de 41,28 % ; 40,74 % et 38,7 %. La localité de Louga enregistre le plus faible taux de réussite de 36,68 % (figure 13). L'analyse statistique n'a pas révélé de différence significative ($p > 0,05$).

CHAPITRE III : DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

I- DISCUSSION

Elle porte sur les états physiologiques des vaches inséminées, les taux de réussite obtenus par la palpation transrectale et sur l'influence de facteurs liés ou non liés aux animaux sur la réussite de l'I.A.

I-1 Etats physiologiques des vaches

Les taux moyens de progestérone des vaches présumées gestantes, des femelles cycliques et des femelles en état d'anœstrus obtenues dans notre étude au jour de l'I.A., au 12^{ème} et 21^{ème} jours après l'I.A. rejoignent celles rapportées par NGOM (2002) dans la localité de Fatick. En effet, chez la vache le cycle se déroule sur une période de 21 jours. A l'œstrus qui correspond au jour de l'I.A., le corps jaune est absent et le taux de progestérone est à un niveau minimal. A partir du 3^{ème} jour après l'I.A., l'installation du corps jaune est parallèle à l'augmentation progressive du taux de progestérone qui atteint une valeur maximale au 12^{ème} jour après l'I.A. chez les cyclées. Ce taux de progestérone se maintient jusqu'au 18^{ème} jour, époque à laquelle, le taux chute brutalement suite à la lutéolyse produite par la prostaglandine F2 α d'origine utérine. Par contre, chez les gestantes, le corps jaune est maintenu pendant la gestation ce qui fait que le taux de progestérone reste élevé. Chez les femelles en état d'anœstrus, l'absence de modifications de l'ovaire est accompagnée d'un taux de progestérone uniformément bas.

Nos résultats révèlent que 50 % des vaches inséminées sont présumées gestantes. Cette proportion est assez proche de celle rapportée par NGOM (2002), chez les présumées gestantes qui est égale à 51,46 %. Par contre, pour ce qui est des femelles en état d'anœstrus, la proportion de 32,91 % obtenue dans notre étude est largement supérieure à celle de 14,58 % rapportée par cet même auteur.

I-2 Taux de réussite à l'I.A. par la palpation transrectale

Le taux de réussite de 44,93 % obtenu sur chaleurs induites dans notre étude est assez proche à celui de 45,41 % obtenu par NGOM (2002) dans la localité de Fatick. Il est supérieur à ceux de 39,32 % et 38,64 % rapportés respectivement par DIENG (2003) et DIAKHOUNPA (2003) dans le bassin arachidier. Le taux de réussite de 31,68 % obtenu en insémination sur chaleurs naturelles est inférieur à celui de 38,7 % rapporté par HANZEN (1996) sur des Frisonnes françaises, Pie Rouge ; par contre ROLLINSON (1971) rapporte un taux de réussite inférieur de 20 % dans des conditions de ranching où la

détection des chaleurs était confiée aux bouviers en Ouganda. La supériorité de notre taux de réussite sur chaleurs naturelles par rapport à celui rapporté par ROLLINSON (1971) se justifierait par le fait que dans notre étude, les éleveurs ont été formés sur la détection des chaleurs et sur la conduite alimentaire des vaches inséminées. Par ailleurs, la supériorité du taux de réussite obtenu sur chaleurs induites par rapport à celui obtenu sur chaleurs naturelles résulterait de l'effet positif du traitement de synchronisation qui a relancé l'activité ovarienne de certaines vaches qui étaient dans un état d'anœstrus prolongé.

I-3 Influence de facteurs sur la réussite de l'I.A.

I-3-1 Facteurs intrinsèques aux animaux

Le meilleur taux de réussite est obtenu avec les génisses (54,67 %). Ce taux diminue de façon significative avec le numéro de lactation pour atteindre une valeur minimale de 22,15 % avec les vaches ayant plus de 5 lactations. Il est de 41,1 % pour les vaches ayant une lactation, 37,42 % pour les vaches ayant 2 lactations, 40,4 % pour les vaches ayant 3 lactations et 33,3 % pour les vaches ayant 4 lactations. Nos résultats sont similaires avec ceux rapportés par plusieurs auteurs. DIENG (2003) rapporte un TRI de 56,06 % chez les génisses et 33,7 % chez les primipares et les multipares. WELLER et al. (1992) observent chez la vache laitière une réduction de la fertilité avec l'augmentation du numéro de lactation. Nos observations seraient dues entre autres à un bilan énergétique négatif non rétabli après la parturition. En effet, durant les premières semaines de lactation le bilan énergétique est négatif. Il est rétabli par une alimentation convenable pendant environ 2 mois. Ainsi, au cas où ce bilan persiste, il entraîne un prolongement de l'anœstrus post-partum caractérisé par une inactivité ovarienne avec un taux de progestérone uniformément bas.

Le plus faible taux de réussite (20 %) est obtenu avec les vaches qui ont une note d'état corporel à l'I.A. égale à 2. Ce taux augmente de façon significative avec la note d'état corporel pour atteindre une valeur maximale de 52,2 % avec les animaux ayant une note d'état corporel égale à 3,5. Semblables résultats ont été rapportés par AMOU'OU (2005) selon lesquels le meilleur taux de réussite (48 %) est obtenu avec les animaux ayant une note d'état corporel compris entre 3 et 3,5. Ces observations s'expliqueraient entre autres par le fait que les meilleures notes d'état corporel ont été obtenues à l'I.A. avec les génisses qui ont par la suite enregistré le meilleur taux de réussite par rapport aux primipares et aux multipares.

De nos résultats, il ressort que le nombre de jours post-partum n'a pas d'effet significatif sur le taux de réussite. Les vaches qui ont 5 et 6 mois de jours post-partum ont un meilleur taux de réussite (45,15 %). Ce dernier est plus faible (41,29 %) avec les vaches qui ont 3 et 4 mois de jours post-partum. Il

augmente légèrement pour atteindre une valeur de 43,24 % avec les vaches ayant plus de 6 mois de jours post-partum. Contrairement à nos observations, HANZEN (1996) rapporte sur des Frisonnes françaises Pie Rouge que le taux de réussite est meilleur à 3 mois de jours post-partum et diminue au cours des périodes précédentes.

Il ressort de nos observations que le facteur race a un effet significatif sur le taux de réussite. Les métisses ont le meilleur taux de réussite de 48,1 %. Les races parentales Gobra et Maure ont respectivement des taux de réussite de 31,3 % et 32,23 %. AMOU'OU (2005) rapporte un taux de réussite de 50,3 % chez les métisses et 43,2 % chez la race Gobra. Ces résultats s'expliqueraient entre autres par le fait que l'appareil génital des métisses est plus facile à manipuler que celui des races parentales. Ainsi, la traversée du col de l'utérus lors de l'I.A. se fait souvent sans difficulté et la semence est déposée au niveau du corps de l'utérus. Par contre chez les races parentales, les difficultés notées lors de la traversée du col de l'utérus font que la semence est déposée à l'entrée du col et minimisant ainsi les chances de réussite. De plus, le temps mis pour déposer la semence devient élevé et affecte la qualité de la semence.

I-3-2 Facteurs extrinsèques aux animaux

Une augmentation significative du taux de réussite est observée au deuxième service. Ceci peut être attribué à l'amélioration de l'alimentation des vaches inséminées par l'apport de concentrés au deuxième tour. L'influence de l'alimentation sur la réussite de l'I.A. a été démontrée par plusieurs auteurs. Parmi ces derniers, CHICOTEAU (1991) rapporte que la principale contrainte à la production du zébu est la sous alimentation. En effet, l'apport de concentrés dans l'alimentation des vaches au deuxième service a corrigé le déséquilibre alimentaire entraînant un relancement de l'activité ovarienne.

Les inséminateurs A, B et C ont obtenu respectivement des taux de réussite de 43,8 % , 40,7 % et 44,1 % semblables. L'inséminateur D a obtenu un taux de réussite significativement faible (23,2 %) par rapport aux inséminateurs précédemment cités. AMOU'OU (2005) rapporte un meilleur taux de réussite de 55,2 % avec des inséminateurs professionnels par rapport à des inséminateurs stagiaires. Notons que dans notre étude, tous les inséminateurs sont des professionnels. Cependant, les inséminateurs A, B et C ont plus d'années d'expériences par rapport à l'inséminateur D. Ceci justifierait la faiblesse de son taux de réussite par rapport aux autres inséminateurs.

Bien que l'effet de la localité sur le taux de réussite n'est pas significatif dans notre étude, force est de constater que les localités de Fatick et Kaolack ont les meilleurs taux de réussite par rapport aux localités de Louga et Kébémér. Semblables résultats ont été également constatés par DIENG (2003) qui observe

de meilleurs taux de réussite à Fatick et à Kaolack. Nos observations pourraient être liées à la pratique de l'élevage extensif dans les localités de Louga et Kébémér où il y a moins de métisses. Par contre, dans les localités de Fatick et Kaolack où prédomine le système agro-pastoral l'élevage est de type semi-intensif.

II-RECOMMANDATIONS

Les enseignements tirés de ce travail nous ont amené à formuler quelques recommandations à savoir :

- § renforcer la vulgarisation de l'I.A. dans la zone sylvopastorale où les systèmes d'élevage sont encore fortement traditionnels ;
- § renforcer le regroupement des éleveurs autour de GIE, de coopératives et d'associations pour leur faciliter l'accès au crédit, l'approvisionnement en aliment bétail et l'acquisition d'équipements d'élevage ;
- § poursuivre la formation des éleveurs sur la détection visuelle des chaleurs naturelles et sur la conduite alimentaire des vaches inséminées ;
- § poursuivre la formation des inséminateurs et recycler ceux qui sont déjà formés pour maintenir leur niveau technique élevé ;
- § renforcer le suivi sanitaire et zootechnique des métisses issues de l'I.A.

CONCLUSION

Face à une demande urbaine en progression et une importation croissante en laits et produits laitiers, l'Etat du Sénégal a adopté depuis plusieurs années l'utilisation de l'I.A. bovine comme moyen d'amélioration de la production laitière nationale.

Introduite à titre expérimental au Centre de Recherche Zootechnique de Dahra Djolof en 1965, l'I.A. bovine est réalisée sur le terrain dans les localités de Kaolack et Fatick. à partir de 1995. Depuis cette date, elle apporte des changements réels sur le système agricole sénégalais tant sur le plan quantitatif que sur le plan qualitatif.

Les taux de réussite de 44,93 % et 31,68 % obtenus respectivement sur chaleurs induites et sur chaleurs naturelles sont relativement faibles par rapport au taux de référence de 60 à 70 %. Ces taux de réussite faibles s'expliquent par l'existence de plusieurs facteurs qui limitent la réussite de l'I.A. bovine dont principalement le déséquilibre nutritionnel suite à un apport déficitaire d'aliment. Ce déséquilibre conduit les animaux dans un état d'anoestrus prolongé.

En effet, dans notre étude 32,91 % des vaches sont en état d'anoestrus. Cet état physiologique caractérisé par une inactivité ovarienne limite fortement la réussite des inséminations sur chaleurs induites mais surtout sur chaleurs naturelles car les vaches prévues pour ce type d'I.A. n'entrent pas en chaleurs.

En outre, un bas niveau technique de l'inséminateur et une inefficacité à la détection des chaleurs par l'éleveur face à des animaux dont le fonctionnement ovarien cyclique est révélé par les variations du taux de progestérone dans le temps peuvent être soulignés parmi les facteurs extrinsèques aux animaux qui ont des effets significatifs sur la réussite de l'I.A.

Dans la perspective de mener des I.A. sur chaleurs naturelles à grande échelle, des études orientées sur les possibilités de réduire le taux de femelles en état de frigidité vraie seront nécessaires.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. AMOU'OU B.S. (2005)

Etude des facteurs de variation du taux de réussite en première insémination artificielle dans le bassin arachidier (Sénégal). Mém. DEA: Méd. Vét.: Dakar ; 1

2. BISSON B. (1992)

Diagnostic de la gestation chez la vache par dosage d'une protéine trophoblastique : la protéine bovine associée à la gestation (bPAG)- bovine Pregnancy Associated Glycoproteine) de la progestérone. Thèse : Méd. Vét. : Nantes.

3. BIZIMUGU J. (1991)

L'insémination artificielle bovine au Rwanda : bilan et perspectives. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 15.

5. CHICOTEAU P. (1991)

Reproduction des bovins tropicaux. Rev. Elev. Méd.Vét., Pays Trop.; 47 (3):241-247

6. CHUPIN D. (1977)

Maîtrise de la reproduction chez les bovins : principes, résultats, limites. Ann. Méd. Vét. ; 121 (5) : 329-338.

7. DELAHAUT PH. , SULON J., ECTORS F. et BECKERS J.F. (1996)

Le diagnostic au service de la reproduction : fertilité – gestation – anœstrus. In : « Reproduction et production laitière ». Troisièmes journées scientifiques - Dakar, AUPELF- UREF ; 316p.

8. DIAKHOUMPA M. (2003)

Analyse coût / bénéfice de l'insémination artificielle bovine au Sénégal. Mém. DEA: Méd. Vét.: Dakar ; 03.

9. DIENG D. A. (2003)

Bilan d'une campagne d'insémination artificielle dans les régions de Kaolack, Fatick et Diourbel. Thèse : Méd. Vét: Dakar ; 01.

10. DIOP M. (2001)

Schéma de croisement pour la production laitière : journées d'études sur l'amélioration de la production laitière et l'insémination artificielle. Dakar, juillet 2001 ; 11p.

11. DIREL (2006)

Rapport d'activités 2005-2006. Ministère de l'agriculture et de l'élevage, Division des productions animales, Dakar.

12. DJALAL A. K. (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. Mém. DEA : Méd. Vét. : Dakar ; 3.

13. GUEROUALI A. (1996)

Production animale : Application des techniques nucléaires. Terre et Vie, n° 111, Rabat : IAV Hassan II, Dép. Physiol. Anim. Thérapeut.

14. GUEYE N. S. (2003)

Revue et analyse des expériences de croisements bovins pour l'amélioration de la production laitière au Sénégal. Mém. : ENSA : Thiès.

15. HANZEN CH., HOUTAIN J.Y., 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 ; 316 p.

16. ISRA (2003)

Atelier de restitution des résultats du projet PROCORDEL.-Dakar ; 83p.

17. 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 ; 384 p.

18. LAMINO I. M.(1999)

L'amélioration génétique par la biotechnologie de l'insémination artificielle bovine : bilan et perspectives. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 84 p.

19. MAZOUZ A. (2002)

Contrôle de la semence et hygiène de l'insémination artificielle (70-80). In : « Stage de formation en insémination artificielle des bovins (session mai-juin 2002) ». - Rabat : IAV Hassan II, Kenitra ; 98p.

20. MOUDI B. (2004)

Contribution à la connaissance de la fertilité des vaches Holstein et Métisse au Sénégal : cas de la ferme de Niacoulrab. Thèse : Méd. Vét : Dakar ; 15.

21. NGOM R.N.G. (2002)

Evaluation du diagnostic précoce de gestation par le dosage de la progestérone dans le sang chez des vaches inséminées en élevage traditionnel. Mém. DEA : Méd. Vét. : Dakar ; 3.

22. PARES M., DUPLAN J. M. (1987)

Insémination artificielle bovine. Reproduction amélioration génétique. Paris, Technipel ; 256p.

23. ROLLINSON D.H.L. (1971)

Further development of artificial insemination in tropical areas. Animal Breeding abstracts ; 39 (3) : 407-427.

24. SAWADOGO G.J. (1998)

Contribution à l'étude des conséquences nutritionnelles sub-sahéliennes sur la biologie du Gobra au Sénégal. Thèse Doctorat Institut National Polytechnique, Toulouse ; 213p.

25. STEVENSON J.S., SCHMIDT M.K., CALL E.P. (1983)

Factors affecting reproductive performance of dairy cows first inseminated after five weeks post-partum. J. Dairy Sci.; 66: 1148-1154.

26. THIMONIER J. (2000)

Détermination de l'état physiologique des femelles par analyse des niveaux de progestérone. INRA, Prod. Anim.; 13:177-183.

27. WELLER J.I.; RON M. (1992)

Genetic analysis of fertility traits in Israeli Holsteins by linear and threshold models. J. Dairy Sci.; 75: 2541-2548.

28. ZOLI A.P., GUILBAULT L.A., DELAHAUT P., BENITEZ ORTIZ W., BECKERS I.F. (1992)

Radioimmuno assay of a bovine pregnancy associated glycoprotein in serum: its possible application for pregnancy diagnosis in cattle . Biol. Reprod.; 46: 83-92

ANNEXE

FICHE INSEMINATION ARTIFICIELLE

Eleveur

Prénom et Nom :

Adresse :

Activité principale : Pasteur Agropasteur Ouvrier Autres

Elevage

Localisation: Louga Kébémér Fatick Kaolack

Conduite de l'élevage : intensif extensif

Vache inséminée

N° Vache

Age (années)

Numéro de lactation : 0 1 2 3 4 >5

Note d'état corporel à l'I.A. : 2 2,5 3 3,5 4

Nombre de JPP (mois) : 3 et 4 5 et 6 > 6

Race : Gobra Maure Métisse

Nombre d'I.A. : 1 2 3

Date insémination artificielle

Type d'I.A. : Chaleurs induites Chaleurs naturelles

Résultat dosage de la progestérone J0 : ...ng/ml J12 :...ng/ml J21 :....ng/ml

Résultat Diagnostic de gestation par palpation transrectale : Positif Négatif

Inséminateur

Prénom et Nom :

Adresse :

Statut : Professionnel en I.A. Stagiaire en I.A.

Nombre d'années d'expérience : 1 2 3 4 5 6 7 9 >9

RESUME MEMOIRE DEA PA DE ALKALY BADJI

Titre : Suivi et évaluation de la qualité des services d'insémination artificielle bovine dans la zone sylvopastorale et le bassin arachidier	Title : Survival and evaluation of the service quality of bovine artificial insemination in the sylvopastoral area and the grid area
Résumé	Summary
<p>L'objectif de l'étude a consisté en la suivie et l'évaluation de la qualité des services d'insémination artificielle bovine dans les départements de Louga, Kébémér, Fatick et Kaolack. L'étude a porté sur 248 vaches de race Zébu Gobra, Zébu Maure et des métisses de races locales et exotique. Elle a été menée dans la période du 1^{er} août 2005 au 2 février 2007. Durant cette période, toutes les informations relatives aux vaches inséminées, à l'inséminateur et à la conduite de l'élevage sont collectées, saisies et traitées avec le logiciel AIDA. Ainsi, les résultats suivants ont été obtenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sur 259 inséminations réalisées sur chaleurs naturelles et sur chaleurs induites, 103 ont réussi, un taux de réussite de global de 39,77. - sur 101 inséminations réalisées sur chaleurs naturelles, 32 ont réussi, soit un taux de réussite de 31,68 %. - sur 158 inséminations réalisées sur chaleurs induites, 71 ont réussi, soit un taux de réussite de 44,93 %. - 50 % des vaches inséminées sont présumées gestantes, 17,09 % sont cyclées et 32, 09 % sont en état d'anoestrus. - le numéro de lactation, la note d'état corporel à l'I.A., la race, l'efficacité à la détection des chaleurs et l'inséminateur ont des effets significatifs sur la réussite de l'I.A. 	<p>The objective of the study consisted of the survival and the evaluation of the bovine artificial insemination services in the localities of Fatick, Kaolack, Louga and Kébémér. The study was about 248 cattles of the zebu race and crossbreds of the local and exotic races</p> <p>It was lead between August 2005 and February 2007. During this period all the information linking the inseminated cattle the inseminator and at the behaviors of the bruding were collected, ceased and treated with the software AIDA.</p> <p>So the following results are obtained:</p> <ul style="list-style-type: none"> - On 259 inseminations realized by insemination based on heats induced and insemination based on the heats natural, 103 are successful, that is to say a global conception rate of 39,77 % - On 158 insemination realized by insemination based on the heats induced;71 are successful given a conception rate of 44,93 % - On 101 insemination realized by insemination based on the heats natural; 32 are successful given a conception rate of 31,68 %. <p>Concerning the proportioning results of the progesterone , 50 % of cattles are presumed to be pregnant, 17,09 % are cattles who are an oestrus cycle and 32, 91 % are an anoestrus state.</p> <ul style="list-style-type: none"> - The number of lactation, the body condition score, inseminator and the detection of heats has significant effects on the success of the insemination
Mots clés : Insémination artificielle, chaleurs naturelles, chaleurs induites, taux de réussite, anoestrus.	Key words : Artificial insemination, natural heat, induced heat, anoestrus, conception rate.

Email: badjialkaly@yahoo.fr

Tel: + 221 566 56 09 / + 221 970 30 40