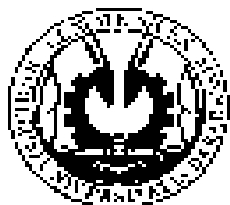


UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

**FACULTE DES SCIENCES
ET TECHNIQUES**

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



Année 2007



N° 3

**Evaluation de l'impact potentiel et de l'acceptabilité des stratégies
d'insémination artificielle bovine plus efficaces basées sur les
chaleurs naturelles et induites dans la zone sylvopastorale : cas
de la région de Louga**

**MEMOIRE DE DIPLOME D'ETUDES
APPROFONDIES DE PRODUCTIONS ANIMALES**

**Présenté et soutenu publiquement le 28 mars 2007 à 10 heures à l'EISMV
Par**

Justin KOUAMO

Né le 29 avril 1980 à Bangangté (Cameroun)

MEMBRES DU JURY

PRESIDENT :

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

MEMBRES :

M. Malang SEYDI
Professeur à l'EISMV de Dakar

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

M. Germain Jérôme SAWADOGO
Professeur à l'EISMV de Dakar

Dédicaces

Je dédie ce travail à DIEU le miséricordieux ; Seigneur, tu es la source de ma vie.

Je le dédie également à :

- Ma Maman Djampou Marie-louise et à mon papa Leumi Jean
- Mes sœurs Dada, Agathe, Agnès, Julie et Coco
- Mon frère Tonton,
- Mes petits Billy et Vanessa...
- Au Professeur Sawadogo
- A toute la promotion

Remerciements

Mes remerciements vont :

- Au Professeur SAWADOGO Germain Jérôme ; vous m'avez toujours soutenu et guidé durant mon cursus universitaire ; vous m'avez fait confiance en m'acceptant comme vacataire au sein de votre service ; recevez ici toute ma gratitude et mes sincères remerciements.
- Au Professeur ASSANE Moussa
- Au Professeur MISSOHOU Ayao
- Au Dr MBACKE DIONE
- Au Dr YAMEOGO Nongasida
- Au Dr DRAME DAOUR
- Au Dr GUEYE Lamine
- A l'EISMV
- Au FNRAA
- Au PAPEL
- A l'ISRA
- A AFRIVET

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

Hommages à nos maîtres et Juges

Au Professeur Louis Joseph PANGUI

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

Professeur Germain Jérôme SAWADOGO

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

Professeur Malang SEYDI

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.

Professeur Bhen Sikina TOGUEBAYE

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

Table de matières

Introduction.....	1
Synthèse bibliographique.....	2
Chapitre 1 : Insémination artificielle au Sénégal	2
1.1. Le lait.....	2
1.1.1 Offre	2
1.1.2. Consommation	3
1.2. L’insémination artificielle	3
1.2.1. Définition.....	3
1.2.2. Historique	3
1.2.3. Les programmes d’insémination artificielle au Sénégal.....	3
1.2.3.1. Le PAPEL.....	3
1.2.3.2. Le PRODAM.....	5
1.2.3.3. Le PNIA	5
Chapitre 2 : Caractérisation de la zone Sylvo-pastorale	7
2.1. L’élevage bovin en zone Sylvo-pastorale	7
2.1.1. Le milieu pastoral.....	7
2.1.1.1. Les ressources fourragères	7
2.1.1.2. Les ressources en eau	7
2.1.1.3. Le cheptel bovin : les aptitudes du Gobra.....	7
2.1.2. Systèmes pastoraux et importance du bétail	7
2.1.2.1. Les systèmes d’élevage	7
2.1.2.1.1. Le système extensif transhumant	7
2.1.2.1.2. Le système agropastoral ou pastoral semi intensif.....	8
2.1.2.1.3. Le système intensif.....	8
2.2. Importance du bétail en zone sylvo-pastorale.....	8
2.2.1. La fonction socioculturelle du bétail.....	8
2.2.2. La fonction économique du bétail.....	8
Chapitre 3 : Outils d’analyse économique	9
3.1. Le budget partiel.....	9
3.1.1. Définition.....	9
3.1.2. Objectif	9
3.1.3. Construction	9
3.2. Analyse de sensibilité.....	10
Deuxième partie: Etude expérimentale.....	11
Chapitre 1 : Méthodologie.....	11
1.1. Présentation de la zone d’étude.....	11
1.1.1. Cadre physique	11
1.1.2. Caractéristiques économiques	12
1.2. Enquêtes	12
1.2.1. Au niveau des éleveurs.....	13
1.2.2. Au niveau des inséminateurs.....	13

1.2.3. Analyse économique	13
1.2.3.1. Les c harges	13
1.2.3.2. Les produits	13
1.3. Exploitation des données.....	14
1.3.1. La statistique descriptive	14
1.3.2. Le budget partiel.....	14
1.3.3. Analyse de sensibilité.....	15
Chapitre 2 : Présentation des résultats	16
2.1. Caractérisation de la demande de reproduction en milieu rural	16
2.2. Les taux de réussite	18
2.3. L'analyse économique.....	18
2.3.1. Coûts de revient.....	18
2.3.2. Gains nets	19
2.3.3. Résultats de l'analyse de sensibilité.....	19
Chapitre 3 : Discussion – Recommandations.....	20
3.1. Discussion	20
3.1.1. Analyse de la demande de reproduction	20
3.1.2. Coût de revient de l'insémination artificielle.....	21
3.1.3. Gains nets	23
3.2. Recommandations	23
Conclusion.....	25
Références bibliographiques	27
Annexes	i

Liste des abréviations

BAD: Banque Africaine de Développement
CI : Chaleurs Induites
CN : Chaleurs Naturelles
CRZ: Centre de Recherches Zootechniques de Dahra
EISMV : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar
EqL: Equivalent lait
FAO: Food and Agriculture Organisation
FCFA: Franc de la Communauté Financière Africaine
FNRAA: Fonds National de Recherche Agricole et Agronomique
IA: Insémination artificielle
ISRA : Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
Kg: Kilogramme
Km: Kilomètre
Km2: Kilomètre carré
MDF: Milk – Draught - Manure
MME: Milk –Meat
MMED: Milk – Meat – Draught
MMEDF: Milk – Meat – Draught - Manure
MMEF: Milk – Meat – Manure
Moy. : Moyenne
OMS: Organisation Mondiale de la Santé
PAPEL: Projet d'Appui à l'Elevage
PGF2a: Prostaglandine F2 alpha
PMSG : Pregnant Mare Serum Gonadotrophin
PNIA: Programme National d'Insémination Artificielle
PRODAM : Projet de Développement Agricole de Matam
ZSP : Zone Sylvopastorale

Liste des tableaux

Tableau I : Répartition des animaux.....	12
Tableau II : Répartition des éleveurs.....	13
Tableau III : Caractérisation de la demande de reproduction à Louga (1).....	16
Tableau IV : Caractérisation de la demande (2).....	17
Tableau V : Coût de revient en premier service.....	18
Tableau VI : Coût de revient en deuxième service.....	19
Tableau VII : Gains nets des deux stratégies d'inséminations.....	19

Liste des figures

Figure 1 : Coûts de l'importations de lait et produits laitiers au Sénégal.....	2
Figure 2 : Carte administrative de la région de Louga.....	11
Figure 3 : Contraintes principales liées à l'insémination artificielle à Louga....	17

Introduction

Depuis plusieurs années, voire plusieurs décennies, le débat sur la filière lait est permanent parce que le Sénégal n'arrive pas à réduire la facture laitière annuelle (25 - 30 milliards FCFA entre 2000 et 2003) [4]. Les niveaux de production et de consommation de lait au Sénégal demeurent encore éloignés des objectifs fixés par les gouvernements respectifs.

Pourtant au Sénégal, plusieurs initiatives tendant à favoriser le développement de la production laitière ont été prises face à une croissance démographique galopante notamment l'utilisation de l'insémination artificielle pour améliorer le niveau génétique des animaux locaux à travers différents projets (PAPEL, PRODAM, PNIA). Cette dernière apparaît comme la biotechnologie de reproduction la mieux adaptée pour l'amélioration génétique rapide et sûre des animaux domestiques. Elle contribue à l'amélioration de la production de lait et de viande et permet aux éleveurs d'avoir un revenu assez juste. Mais, malgré son succès grandissant au Sénégal, l'insémination artificielle coûte chère [2] bien que les coûts liés à la pratique soient justifiés par les frais liés aux déplacements, la sélection et le déparasitage des animaux, les coûts liés à l'achat des hormones (PGF2a et PMSG) et de la semence, et l'insémination proprement dite.

Ainsi, ce travail a pour objectif général d'évaluer l'impact potentiel et l'acceptabilité des stratégies d'insémination artificielle plus efficaces basées sur les chaleurs naturelles d'une part et d'autre part sur les chaleurs induites après synchronisation des vaches locales et impliquant davantage les éleveurs dans la région de Louga (zone d'intervention du Projet d'Appui à l'Élevage : PAPEL). Il s'agit de façon spécifique de caractériser la demande de reproduction en milieu rural ; d'établir les coûts induits par les deux stratégies ainsi que les gains nets.

Ce travail se présentera en deux parties :

- Une première partie qui sera une synthèse bibliographique consacrée à l'insémination artificielle au Sénégal, la caractérisation microéconomique de la zone sylvo-pastorale ; puis les outils d'analyse économique
- Une seconde partie s'orientera vers l'étude expérimentale avec la méthodologie, la présentation des résultats obtenus. Ces derniers feront l'objet de discussion et de recommandations qui clôtureront cette partie.

Première Partie : Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Insémination artificielle au Sénégal

1.1. Le lait

1.1.1 Offre

Pour l'essentiel, le lait local est issu du système extensif dont les niveaux de production sont un réel handicap pour la couverture des besoins en lait et produits laitiers. En effet, au moment où la demande nationale est estimée à plus de 218 millions de litres de lait par an, la production laitière locale ne dépasse même pas 116,1 millions de litres de lait par an [23; 27].

La croissance de la production est inférieure à celle de la demande intérieure solvable. En effet, la demande, entièrement couverte par la production locale entre 1961 et 1975, a fortement évolué durant les vingt dernières années sous l'effet conjugué de la croissance démographique et de l'urbanisation. La production locale avec une augmentation très faible de 0,3 % s'est révélée très insuffisante pour couvrir les besoins de consommation, d'où l'important recours aux importations [18].

Ces importations ont continué à grimper jusqu'à nos jours, mais avec une légère baisse en 1994-1995(dévaluation). En volume, celles-ci ont atteint 240 000 tonnes EqL en 2000-2002, pour une valeur totale de 30,8 milliards de FCFA. Dans la même période, la production locale de lait cru était estimée à 127 000 tonnes par la FAO, ce qui représente la moitié des quantités importées [8].

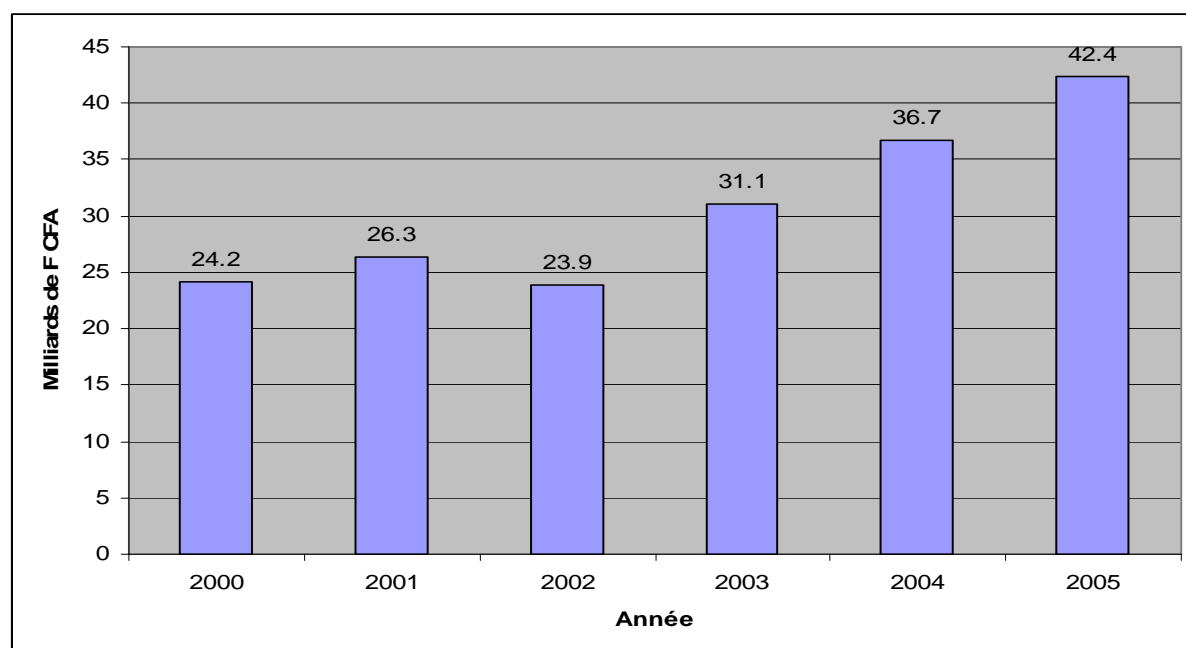


Figure 1: Coûts de l'importation de lait et produits laitiers au Sénégal [27]

1.1.2. Consommation

La consommation individuelle de lait reste extrêmement faible. De 40 litres/habitant/an en 1993, elle est passée à 27 l/habitant/an depuis 1994. C'est trois à quatre fois moins que le minimum préconisé par l'OMS et vingt-cinq fois moins que ce que consomment les européens [4].

En revanche, le volume global consommé est en hausse depuis 1996, en raison essentiellement d'une demande urbaine qui croît [4].

En milieu rural, la consommation demeure faible, de l'ordre de 21,5 EqL /habitant/an contre près du double à Dakar [15] du fait de la faible productivité du troupeau.

. En effet, le lait au Sénégal revêt de plus en plus une importance stratégique et devient un sujet de préoccupation pour les pouvoirs publics. L'option politique affichée est l'insémination artificielle pour améliorer les performances zootechniques des races locales.

1.2. L'insémination artificielle

1.2.1. Définition

L'insémination artificielle est une biotechnologie de première génération. Elle consiste à récolter du sperme sur un reproducteur par des techniques adéquates ; puis, après examen, dilution et conditionnement de l'éjaculat, une partie de celui-ci est déposée à l'aide d'instruments dans la partie appropriée des voies génitales des femelles en période de fécondité en vue de la fécondation [14].

1.2.2. Historique

Face à la faible productivité des races locales ainsi qu'à l'accroissement démographique galopant au Sénégal, une action très intéressante a vu le jour en 1995 avec une opération d'insémination artificielle en milieu réel dans le bassin arachidier. Avec des résultats intéressants, cette action a permis de montrer que cette biotechnologie était applicable au Sénégal. Dès lors, de nombreux programmes visant à améliorer la production laitière par l'utilisation de cette biotechnologie ont vu le jour : le PAPEL, le PRODAM, le PNIA.

1.2.3. Les programmes d'insémination artificielle au Sénégal

1.2.3.1. Le PAPEL

Le Projet d'Appui à l'Elevage (PAPEL) est un programme mis en œuvre depuis 1992 sur financement du Sénégal avec l'appui de la banque Africaine de

Développement (BAD). Son objectif est d'intensifier la production de viande et de lait dans le bassin Arachidier et la ZSP.

Les données nous permettant de faire une appréciation des résultats des campagnes d'insémination artificielle du PAPEL ont été obtenues à partir du recensement des vaches inséminées lors des campagnes et des veaux qui ont été mis bas par ces dernières.

Au total, 1081 éleveurs ont été concernés par les opérations d'insémination, pour 1373 vaches effectivement inséminées. Les taux de vêlage ont été légèrement croissants au cours des années. Cependant, ils sont loin des estimations données par les études de différents auteurs [9] sur le zébu Gobra. En effet, les études au niveau du CRZ de Kolda et de Dahra ont montré que le taux de synchronisation pouvait être supérieur à 85 % et le taux de vêlage compris entre 44 et 85 % chez le zébu Gobra avec comme méthode de maîtrise de la reproduction des traitements à base d'implants.

Le taux moyen de vêlage de 28 % obtenu par le PAPEL rend en effet compte de grandes insuffisances ayant abouti au faible nombre de produits obtenus (380 produits sur 1373 vaches inséminées). Ces résultats pourraient s'expliquer en grande partie par le manque d'expérience des inséminateurs. En effet, le PAPEL a été le premier projet au Sénégal à initier une campagne régionale de cette envergure en milieu rural, et ceci n'est pas sans conséquences sur l'organisation des opérations et des résultats obtenus. Les dispositions qui doivent être prises dans tout programme d'amélioration génétique, à savoir le volet technique, la couverture sanitaire, les thèmes relatifs à l'amélioration de l'alimentation et qui sont toutes aussi déterminantes pour la réussite des opérations d'insémination artificielle ont souvent fait défaut [29].

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. Concernant l'exécution même des opérations d'insémination, ce sont des vétérinaires qui ont été recrutés pour les deux premières campagnes et huit techniciens supérieurs ont été formés en quelques semaines pour se charger de la dernière. Ce niveau de qualification constitue également un facteur limitant car la maîtrise de la technique peut être remise en question du fait de la non spécialisation de ces derniers pour conduire les opérations. Notons que dans les pays où l'insémination artificielle est utilisée depuis longtemps, la technique d'insémination artificielle s'érige en métier propre et nécessite une formation sur plusieurs mois (voire deux à trois ans) et une pratique soutenue.

En outre, la dispersion géographique des activités due à la dispersion des animaux concernés dans le bassin arachidier fut une des causes d'échec. Cette situation a entraîné non seulement des coûts élevés d'appui technique des opérations d'insémination artificielle, mais aussi, a causé de sérieux problèmes d'organisation des opérations d'insémination.

1.2.3.2. Le PRODAM

Le Projet de Développement Agricole de Matam fut mis en place en 1992 avec le concours du FIDA. Les premières opérations d'insémination artificielle ont été effectuées fin novembre 1996. Les résultats de la première année sont meilleurs que ceux du PAPEL : 49 % pour le taux de gestation et 38 % pour le taux de vêlage. Toutefois, le même bilan faite pour le PAPEL sera reconduite : faiblesse de taux de réussite par rapport au résultats attendus ; grande extension spatiale du programme et difficultés logistiques.

1.2.3.3. Le PNIA

Dans le cadre de sa politique de développement de la production laitière, 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 basé sur les croisements avec les races tempérées, avec l'utilisation de la semence de Montbéliarde, de Holstein et de Brunnes des Alpes. Deux campagnes ont été menées; il s'agit de celles de 1999/2000 et de 2001 conduites par des cabinets prestataires sur la base d'un protocole définissant la stratégie à adopter en raison des spécificités agro-écologiques des régions.

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

- L'information et à la sensibilisation des différents partenaires (éleveurs, inséminateurs, services 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.

Les données se référant aux taux de gestation des deux campagnes d'insémination artificielle que le PNIA a mené, ne concernent que les premières phases; les ré-inséminations n'ont pas été prises en compte faute d'informations. 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 [24]. 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 est de 42%. D'ailleurs, sur toutes 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 [24]. Au niveau des régions, Tambacounda (47

%), Thiès (45%) [26] et Fatick (43%) [25] enregistrent les meilleurs résultats. En 2005, 2900 vaches ont été inséminées avec un taux de réussite global de 47,7%. Dans la zone sylvo-pastorale, les résultats furent de 66% en premier service à Louga et 48% en second service; 34% et 49% à Kébemer; 25% et 45% à Linguère[27].

Ce bilan, bien qu'amélioré d'une campagne à l'autre renvoie aux mêmes observations signalées dans les programmes antécédents. Sur le plan technique, les renseignements tirés sur quelques éléments expliquant le déroulement des campagnes soulignent des défaillances qui ont comme principales causes les mêmes que celle notées avec le PAPEL notamment le manque d'expérience des campagnes d'inséminations. En outre, d'autres échecs dans certaines régions comme Saint-Louis et Louga lors de la première phase des opérations d'IA en 2001 étaient dus au fait que 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 fréquente perte de spirales.

Chapitre 2 : Caractérisation de la zone sylvo-pastorale

2.1. L'élevage bovin en zone sylvo-pastorale

2.1.1. Le milieu pastoral

2.1.1.1. Les ressources fourragères

Ces ressources sont constituées par les pâturages naturels, les réserves fourragères et les sous-produits agricoles de récoltes et agro-industriels.

2.1.1.2. Les ressources en eau

Actuellement la région de Louga compte 115 forages [28]. Les forages sont distants de 30 à 40 Km, et constituent la principale source d'abreuvement du bétail en saison sèche. Les problèmes rencontrés sont essentiellement des pannes de forages, les conflits tarifaires entre les éleveurs autochtones et les transhumants du Nord.

2.1.1.3. Le cheptel bovin : les aptitudes du Gobra

La zone sylvo-pastorale est l'espace par excellence de l'élevage bovin au Sénégal.

Le Sénégal compte un cheptel bovin estimé à 3,09 millions de têtes [4 ;27] .La principale espèce bovine exploitée en ZSP est le zébu Gobra.

-Aptitudes bouchères

D'une manière générale, le potentiel génétique du Gobra est très intéressant sur le plan boucher, ce qui explique que la production du cheptel bovin arrive à satisfaire la moitié de la demande en viande estimée à plus de 100 milles tonnes par an [23].

Le poids moyen est de 300 à 400 Kg chez le mâle, avec un rendement carcasse de 47,5 % en moyenne.

-Aptitudes laitières

La productivité laitière est estimée à 1,5 à 2 litres par jour, soit 450 à 500 litres de lait par période de lactation de 185 jours [3].D'une manière générale, les performances laitières du zébu Gobra restent limitées. [31].

2.1.2. Systèmes pastoraux et importance du bétail

2.1.2.1. Les systèmes d'élevage

2.1.2.1.1. Le système extensif transhumant

Ce système est pratiqué par les peuls dans la ZSP [24]. Elle est une zone

d'élevage par excellence, car elle concentre près de 27 % du cheptel national bovin et 37 % du cheptel national ovin [18].

Le cheptel est essentiellement composé de zébus de race Gobra.

2.1.2.1.2. Le système agropastoral ou pastoral semi intensif

Selon BROUTIN et DIOKHANE (2000) près de 25 % du cheptel se trouveraient dans cette zone [5]. Le bétail est considéré pour les éleveurs comme moyen d'épargne et un outil de production. Ce système utilise beaucoup de sous-produits agricoles (fanés et tourteaux d'arachides) pour compléter les animaux.

2.1.2.1.3. Le système intensif

Les fermes de production laitière en système intensif, fruit le plus souvent de l'initiative privée avec ou sans l'appui d'institutions publiques sont d'apparition récente.

2.2. Importance du bétail en zone sylvo-pastorale

2.2.1. La fonction socioculturelle du bétail

En ZSP, le bétail constitue le principal médiateur des relations sociales et un capital indispensable à toutes les négociations sociales.

2.2.2. La fonction économique du bétail

Le bétail joue un grand rôle dans la consommation domestique à travers le lait, la viande. La vente des denrées non alimentaires (cuirs, peaux, laines, onglons, cornes...) génère des revenus qui améliorent les ressources des ménages.

L'animal peut être vendu ou abattu si le besoin se fait sentir et contrairement aux produits agricoles, il assure un revenu régulier.

En général, 80 % de la production de lait sont autoconsommées [13]. Le reste est vendu sous forme de lait caillé ou de beurre fondu et procure un certain revenu à la femme. En ce qui concerne la viande, la consommation dans les ménages peuls est réduite et ne porte que sur 1 % des bovins.

Chapitre 3 : Outils d'analyse économique

Dans les programmes de développement rural, la décision du paysan d'y participer est conditionnée par les intérêts et la compréhension de son impact sur lui. C'est dire que les programmes de développement rural, pour rencontrer l'adhésion des agriculteurs, doivent offrir des bénéfices immédiats sur le terrain, susceptibles de se multiplier rapidement.

Ainsi la banque mondiale utilise le TRE (Taux de Rentabilité Economique) pour juger les projets, le bénéfice réel tiré par l'agriculteur est un bon indicateur du niveau de réussite d'un projet de développement agricole. En effet, pour pouvoir déterminer si ce dernier est un succès ou un échec, il faut savoir dans quelle mesure l'adoption de nouvelles technologies se solde par un accroissement ciblé de la production et du revenu annuel de l'exploitation [7]. Ici seront développés le Budget partiel et l'analyse de sensibilité qui sont des outils d'analyse de la rentabilité d'une activité économique.

3.1. Le budget partiel

3.1.1. Définition

Le budget partiel est un outil économique de calcul de la rentabilité dans lequel on ne considère que les produits et les charges qui varient d'une option à une autre. L'évaluation économique ou financière des recommandations techniques s'appuie sur la construction de tels budgets partiels lorsque les innovations n'impliquent pas nécessairement une réorganisation complète des systèmes de production.

Cette analyse permet de voir si l'accroissement net de la production ou du revenu de l'exploitation par l'usage d'une technologie donnée, constitue une rémunération adéquate ou du moins satisfaisante des efforts déployés par l'exploitant.

3.1.2. Objectif

La méthode du budget partiel vise à comparer les accroissements de revenus susceptibles d'être obtenus avec les charges additionnelles donc d'apprécier la rentabilité. Le budget partiel consistant à comparer deux situations différentes, il est nécessaire pour que la comparaison ait un sens, que ces deux situations soient stables.

3.1.3. Construction

Seuls sont pris en compte les coûts et revenus additionnels qui résultent de l'emploi de la nouvelle variété. On calcule fréquemment le taux de rendement

marginal en divisant l'accroissement de marge brute obtenu par le différentiel des coûts nécessaires.

Les bénéfices additionnels se traduisent par une augmentation de la production ou du revenu et une diminution des coûts. Les autres avantages occasionnés par l'adoption de la nouvelle technologie sont aussi considérés comme bénéfices additionnels. Pour mieux apprécier les bénéfices additionnels, une comparaison des deux situations avec et sans la technologie est nécessaire [1].

Les coûts additionnels correspondent à une augmentation des dépenses ou une diminution de la production ou des revenus. Les efforts supplémentaires déployés, de même que les pertes de productions sont considérés comme des coûts additionnels.

Les bénéfices nets ou gains nets ne sont rien d'autres que la différence entre les bénéfices additionnels et les coûts additionnels.

3.2. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité est un critère d'évaluation économique qui permet de tenir compte de l'imprécision de certaines données car il existe des incertitudes dans la maîtrise de la plupart des variables utilisées. Il faut donc prendre en compte les fourchettes de variations possibles pour les valeurs les plus importantes afin de diminuer les risques d'erreur et voir les conséquences de ces variations sur la rentabilité du projet.

L'analyse de sensibilité peut conduire à calculer la « valeur critique » ou « valeur de variation » du projet (switching value). Il s'agit de la valeur qu'un élément de projet qui évolue dans une direction défavorable devra atteindre pour que ce projet passe au dessous du niveau minimal d'acceptabilité et devienne un projet non rentable. Cette valeur est encore appelée le point mort ou prix d'intérêt (break-even point). Cette valeur critique est déterminée en fonction d'un seul critère, les autres variables restant constantes. Elle donne la valeur de la variable étudiée pour que le Taux de Rentabilité Interne (TRI) soit égal au taux d'actualisation. Les variations en % peuvent être comparées pour déterminer les variables les plus sensibles, celles pour lesquelles le projet est le plus sensible.

équipements hydrauliques, au tarissement précoce des mares, condamnent les éleveurs à des déplacements perpétuels à la recherche de l'eau et de pâtures [28].

1.1.2. Caractéristiques économiques

Le développement économique et social de la région repose essentiellement sur la pratique d'activités agropastorales qui sont les plus importantes du secteur primaire.

Malgré la dégradation constante de l'environnement, les activités agropastorales déterminent la vie économique des populations.

En effet, plus de 80% de la population régionale vivent directement de l'agriculture et de l'élevage.

L'agriculture de la région est dominée par les cultures sous pluie (mil/sorgho ; niébé) utilisant peu d'intrants.

L'élevage s'étend sur les 2/3 de la superficie de la région. Du point de vue du cheptel, la région de Louga détient le quatrième rang après Tambacounda, Kolda et Saint-Louis. Il constitue l'une des activités maîtresses de la région en raison de l'appartenance d'une grande partie de son territoire (65%) à la zone sylvo-pastorale. L'élevage généralement pratiqué est de type extensif et transhumant avec l'utilisation des parcours naturels et des forages pastoraux.

Le potentiel laitier du cheptel régional (lait de vache) peut être estimé à 5350000 litres de lait par an. Cette production laitière tributaire des ressources fourragères subit régulièrement des variations considérables d'une année à l'autre et d'une saison à l'autre [28].

1.2. Enquêtes

Les enquêtes ont été réalisées auprès des éleveurs locaux et des inséminateurs. Elles se sont déroulées concomitamment avec les deux opérations d'insémination artificielle : de la sélection et formation des éleveurs jusqu'au diagnostic de gestation trans-rectale.

L'échantillonnage est constitué de 124 vaches zébus Gobra réparties en deux lots selon le tableau suivant :

Tableau I : Répartition des animaux

Localités	Effectifs des vaches sur chaleurs naturelles	Effectifs des vaches sur chaleurs induites	Total
Louga	31	31	62
Kébemer	30	32	62
Total	61	63	124

1.2.1. Au niveau des éleveurs

Dans chaque site, tous les éleveurs partenaires dans les activités de recherche ont été soumis à des entretiens et à un questionnaire qui avaient pour objet de faire une évaluation qualitative de la demande d'amélioration génétique. Un groupe d'éleveurs non bénéficiaires dans chaque site a été aussi interrogé afin de corriger le biais relationnel qui caractérise le choix des mêmes partenaires. Les enquêtes réalisées ont concerné 68 éleveurs.

Tableau II : Répartition des éleveurs

Localités	Effectifs des éleveurs du programme	Effectifs des éleveurs hors programme	Total
Louga	18	18	36
Kébemer	16	16	18
Total	34	34	68

L'accent a été mis sur le besoin d'amélioration génétique tel que ressenti par les éleveurs, les contraintes endogènes et exogènes, les alternatives à la stratégie officielle privilégiant l'insémination artificielle.

1.2.2. Au niveau des inséminateurs

Les enquêtes réalisées ont concerné les deux inséminateurs; les informations collectées sous forme de questionnaires portent sur l'ensemble des coûts induits par les deux stratégies d'insémination artificielle.

1.2.3. Analyse économique

1.2.3.1. Les charges

Le suivi des opérations d'inséminations a permis de collecter les éléments nécessaires pour la réalisation d'une insémination à partir d'une fiche des coûts. Les charges ont été classées par phase et opération : sélection et traitement des animaux ; transport et communication ; synchronisation, insémination proprement dite. Les prix ont été déterminés à partir de la grille des prix du PAPPEL ainsi que les prix appliqués par les inséminateurs privés de la région de Louga (annexes 2).

1.2.3.2. Les produits

Après avoir fait le tour des coûts variables des options d'insémination artificielle, il convient de s'atteler à identifier et à évaluer les bénéfices qu'elles

procurent. Le principal produit immédiat est obtenu à la parturition ; il est soit de sexe mâle, soit femelle. Le lait étant un objectif atteint à long terme fourni uniquement par les femelles. Ce qui amène à se poser la question suivante : les produits de sexe femelle ayant la même vigueur que ceux de sexe mâle sont-ils cotés de la même valeur. Un marché imputant une valeur objective à ces produits n'existant pas, nous avons donc établi des guides d'entretiens afin d'évaluer les prix des métis veau et vèle à âge type (3 mois ; 6 mois). Du fait de l'inexistence d'un marché officiel de métis dans la région de Louga, nous avons plutôt obtenu les prix des produits auprès des éleveurs de la région de Fatick et Kaolack (annexe 1) où la pratique de l'insémination est plus ancienne. . Les prix retenus sont ceux des produits mâle et femelle à 6 mois d'âge (annexe 1). Ce prix a été corrigé en tenant compte du sexe ratio de 30% de femelles et 70 % de mâles [11].

1.3. Exploitation des données

1.3.1. La statistique descriptive

L'analyse de la caractérisation de la demande s'est effectuée avec le logiciel Excel pour le calcul des pourcentages, des fréquences, des moyennes et des représentations graphiques.

1.3.2. Le budget partiel

L'analyse de l'efficience s'est faite avec le budget Partiel. C'est l'outil économique recommandé permettant de comparer la rentabilité des deux stratégies d'inséminations.

Quelques paramètres utilisés :

Coût unitaire variable apparent = somme des coûts de la sélection traitement + transport communication + synchronisation (si chaleurs induites) + insémination proprement dite

Taux de réussite corrigé = taux de réussite X taux de survie

Coût unitaire variable réel = coût unitaire apparent / taux de réussite corrigé

Total charges variables = coût unitaire variable réel + charge alimentaire additionnelle

Recettes brutes = prix de vente du produit à 6mois X taux de réussite corrigé

Recettes nettes = bénéfices additionnels – coûts additionnels

Coûts additionnels = total charges variables stratégie1 - total charges variables stratégie2

Bénéfices additionnels = recettes nettes stratégie 1 - recettes nettes stratégie 2

Taux de rentabilité additionnel = bénéfice additionnel/coût additionnel

1.3.3. Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité s'est effectuée en faisant varier le taux de réussite pour déterminer le point critique de rentabilité des deux stratégies. Une autre analyse s'est effectuée indirectement sur le taux de réussite avec une approche de proximité optimale entre l'éleveur et l'inséminateur.

Chapitre 2 : Présentation des résultats

2.1. Caractérisation de la demande de reproduction en milieu rural

Chaque site, selon sa spécificité géographique, sa dotation en ressources et son système d'élevage, peut développer une demande de reproduction propre qu'il est bon de cerner afin d'optimiser les chances d'adoptions.

- ❖ Les données récoltées concernant les stratégies de reproductions, les technologies préférées et les raisons des préférences des éleveurs ont permis d'obtenir les résultats suivants :

Tableau III : Caractérisation de la demande de reproduction à Louga (1)

		Louga (%)	Kébemer (%)	Moyenne (%)
Stratégie de reproduction	Amélioration de la race		48,5	24,25
	Productivité	53	26,5	39,75
	Modernisation	47	25	36
Buts visés	Lait	7	37,5	22,25
	Viande	0	7	3,5
	Mixte	93	55,5	74,25
Technologie préférée	IA	20	5	12,5
	Géniteur	80	37,5	58,75
	Chaleurs naturelles		13	6,5
	Embryo-transfert		5,5	2,75
	Sans préférence		39	19,5
Spéculation préférée	Lait	7	50	28,5
	Viande	0	20,5	10,25
	Indifférent	93	29,5	61,25
Raisons du choix de la technologie	IA marche	19	7,5	13,25
	IA/lait	25	15	20
	Géniteur plus sûr	50	72,5	61,25
	Sans choix	6	5	5,5

Les éleveurs s'accordent à l'amélioration de la race ainsi qu'à l'augmentation de la productivité du cheptel. Le but le plus visé derrière cette amélioration est une spéculation mixte à 74,25%. La technologie préférée reste l'utilisation d'un géniteur à 58,75% parce qu'il est plus sûr à 61,25%.

- ❖ Les contraintes liées à l'IA sont le coût élevé de la stratégie d'insémination et le faible taux de réussite.

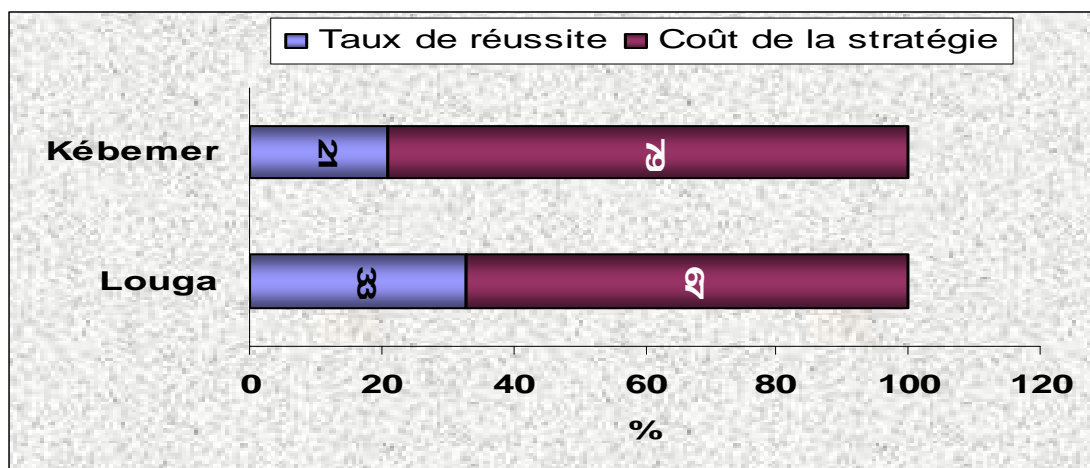


Figure 3 : Contraintes principales liées à l'insémination artificielle à Louga

La contrainte principale la plus citée dans toutes les régions reste le coût élevé de la stratégie à des proportions représentées dans la figure ci-dessus.

Les éleveurs interrogés soulèvent également le problème de phénotype des produits issus de l'insémination. On s'aperçoit que certains éleveurs notamment à Kébemer s'adonnent encore à des caractères comme la beauté de la robe, des cornes.

- ❖ Les mesures d'accompagnements proposées par les éleveurs, les préférences raciales ainsi que les raisons de ces préférences sont représentées par le tableau suivant :

Tableau IV : Caractérisation de la demande (2)

		Louga (%)	Kébemer (%)	Moy (%)
Mesures d'accompagnements	Suivi vétérinaire	40	25	32,5
	Subvention	60	75	67,5
Préférences raciales	Lait	20	21,5	20,75
	Viande	5	5,5	5,25
	Mixte	75	73	74
Raisons pour préférence raciale	Sécurité alimentaire	65	52,2	58,6
	Embouche	10	21	15,5
	vente de lait	25	26,5	25,75

Face aux différentes contraintes, les éleveurs proposent à 67,5 % une subvention alimentaire pour réduire le coût lié à la stabulation mais également une subvention sur les produits hormonaux et la semence utilisée afin de réduire le

coût de la stratégie. La préférence raciale reste une race à lait et à viande (74 %) pour la sécurité alimentaire (58,6 %).

2.2. Les taux de réussite

Les taux de réussite globaux sont de 48% sur chaleurs induites contre 30% sur chaleurs naturelles. Les taux de réussite obtenus au cours des deux vagues d'inséminations sont de 43,39 % sur chaleurs induites et 27,27 % sur chaleurs naturelles en première insémination ; contre 57,89 % et 36,84 % en deuxième insémination.

2.3. L'analyse économique

Les hypothèses suivantes ont été retenues : les échantillons sont traités en un ensemble unique ; les charges alimentaires ne concernent que le produit qui reçoit 1 Kg de concentré/ jour à partir de 2 mois et la vache donne naissance à un produit F1 viable à 85 % en sachant qu'en milieu paysan, le taux de mortalité des veaux est de 2 à 41 % [12].

2.3.1. Coûts de revient

Ils sont de 33010 FCFA sur chaleurs induites et 29730 FCFA sur chaleurs naturelles en première insémination, contre 63700 FCFA et 56960 FCFA en deuxième insémination.

Tableau V : Coût de revient en premier service

Postes et phases	PREMIERE INSEMINATION			
	Chaleurs		Pourcentage	
	Induites	Naturelles	Induites	Naturelles
Sélection	2500	2500	7,58	8,40
Transport	1620	13500	5	45
Synchronisation	15160	0	45,92	0
IA	13730	13730	41,59	46,18
Coût de revient de l'IA	33010	29730	100	100

Tableau VI : Coût de revient en deuxième service

Postes et phases	DEUXIEME INSEMINATION			
	Chaleurs		Pourcentage	
	Induites	Naturelles	Induites	Naturelles
Sélection	2500	2500,00	3,92	4,39
Transport	3420	27000,00	5,37	47,40
Synchronisation	30320	0,00	47,60	0,00
IA	27460	27460,00	43,11	48,21
Coût de revient de l'IA	63700	56960,00	100	100

2.3.2. Gains nets

Les gains nets induits par les deux stratégies sont négatifs en premier service. Il est positif en second service sur chaleurs induites ; mais reste négatif sur chaleurs naturelles (annexe 2).

Tableau VII : Gains nets des deux stratégies d'inséminations

Région	Naturelles I	Naturelles II	Induites I	Induites II
Louga (FCFA)	-74879	-47752,70	-1917	87504,33

2.3.3. Résultats de l'analyse de sensibilité

Une analyse de sensibilité en prenant comme variable le taux de réussite montre que le seuil de rentabilité sur chaleurs naturelles en premier service est de 43 % en taux de réussite avec un gain net correspondant de 2735 FCFA et un taux de rentabilité additionnel de 67,21. Avec une approche de proximité optimale (déplacement sur un rayon de moins de 5 Km), ce seuil est réduit à 35 % avec un gain net de 1283 FCFA et un coût de revient de 19230 FCFA. Si on se place dans les conditions d'une ferme intensive où le gestionnaire n'a pas besoin de se déplacer, ce seuil serait fixé à 33 % avec un gain net de 3522 FCFA et un coût de revient de 16230 FCFA.

Celui sur chaleurs induites est fixé à un taux de réussite de 45 % avec un bénéfice net de 2313 FCFA.

Chapitre 3 : Discussion – Recommandations

3.1. Discussion

3.1.1. Analyse de la demande de reproduction

Dans l'ensemble, les buts assignés aux stratégies de reproduction et par ricochet à l'amélioration génétique recourent les intérêts des producteurs. Cependant une nuance importante est introduite par le besoin des producteurs d'éviter les taux de réussite faibles et d'assurer une diversification des spéculations (lait et viande).

Selon le degré d'enclavement qui se déteint sur la capacité d'écoulement, la préférence peut être accordée à la viande ou au lait et vice versa. Les villages plus ou moins enclavés préfèrent les stratégies mixtes, tandis que les centres urbains accordent leur préférence au lait. Ce constat a été également révélé dans les travaux de SINNIAH J. et POLLOTT G. E. (Sri Lanka, 2006) [30] qui ont montré que sur un effectif de 750 éleveurs enquêtés, plusieurs races mixtes sont visées : 35 % optent pour le MF (lait+fumure), 19 % pour le MMEDF (lait+viande+traction+fumure), 18 % pour le MMED (lait+viande+traction), 11 % pour le lait, 0 % pour la viande, 5 % pour le MDF (lait+traction+fumure), 4 % pour le MMEF (lait+viande+fumure), 2 % pour le MME (lait+viande).

Tous les éleveurs s'accordent à dire que la principale contrainte liée à l'IA est son coût prohibitif. Ce coût élevé est généralement dû à l'éloignement des localités. La présence d'un inséminateur de proximité réduirait ce coût.

L'augmentation des taux de vêlage obtenus par l'IA sera déterminante dans le taux d'adoption ou de rejet de la stratégie proposée aux producteurs.

Les mesures d'accompagnement se révèlent nécessaires pour maintenir un engagement durable des producteurs en faveur du processus d'amélioration génétique. Parmi ces mesures, l'alimentation et le suivi zoo sanitaire sont les plus rapportés.

Les producteurs dans leur grande majorité préfèrent la saillie naturelle dès la première génération afin d'avoir une base confortable de F1 qui sera exposée à l'IA. Les travaux de SINNIAH J. et POLLOTT G. E. (Sri Lanka, 2006) [30] montre également que les éleveurs enquêtés optent pour : la saillie naturelle avec l'utilisateur d'un géniteur à 63 %, l'IA + géniteur à 27 % et IA uniquement à 10 %. Les principales raisons évoquées par ceux qui ont opté pour l'IA sont une meilleure gestion du troupeau à 21 %, le lait à 20 %, l'usage facile à 12 %, bon marché à 37 % et enfin 10 % pour des raisons sanitaires et des problèmes ethniques; tandis que ceux optant pour un géniteur évoquent à 43% le manque de connaissance sur l'IA, aucun conseil et persuasion concernant l'AI à 17%. D'autres raisons sont pour la possession du taureau (12%), l'échec d'AI à 5%, le système extensif (11%), le petit format des animaux locaux (4%), la distance entre vétérinaire et la ferme (4%), les problèmes ethniques (3%) et 1% n'ont pas

le temps.

La faible productivité du cheptel est imputée à des raisons génétiques puis alimentaires : ce qui est bon pour la stratégie vulgarisée.

Quelle que soit la sanction qui marquera la comparaison des deux options d'IA, ce plan laitier exige une reconsidération de paramètres exogènes déterminants dans sa réussite et son acceptabilité. Ces paramètres ont pour noms : enclavement/accessibilité, importance accordée et buts assignés à une stratégie de reproduction, pertinence et partage des objectifs fixés, préférence avérée pour une technologie de reproduction, logique derrière cette préférence.

3.1.2. Coût de revient de l'insémination artificielle

Le coût de revient de l'insémination est de 33010 FCFA sur chaleurs induites et 29730 FCFA sur chaleurs naturelles en première insémination, contre 63700 FCFA et 56960 FCFA à Louga en seconde insémination.

Sur chaleurs induites et en premier service, ces prix sont inférieurs en comparaison à 48143 FCFA rapporté par DIAKHOUMPA (2003) [7] dans le bassin arachidier au Sénégal ; 40000 FCFA rapporté par COULIBALY (2006) dans les projets d'inséminations au Mali ; 37680 FCFA (1998) rapporté par POUSGA (2002) au Mali ; supérieur en comparaison à 31995 FCFA rapporté par le même auteur après privatisation sur chaleurs induites en première insémination ; nettement supérieur en comparaison à celui obtenu par JOHNSON S. (Kansas ; 2002) [10] qui est de 22086 FCFA.

Par rapport aux deux stratégies, et d'une manière générale, les coûts sur chaleurs naturelles sont inférieurs à ceux sur chaleurs synchronisées. Ce qui est comparable aux travaux réalisés par NGONO EMA [19] dans le Bassin Arachidier (Sénégal ; 2006) qui trouve un coût de revient sur chaleurs naturelles de 33430 à Kaolack et 25330 FCFA à Fatick contre 36380 FCFA et 35380 FCFA sur chaleurs induites. MESSINE O., MBAH D.A. et SAINT-MARTIN G. (1993) [17] sur le zébu Goudali au Cameroun ont montré que le coût de revient de l'insémination sur chaleurs induites était de 32200 FCFA contre 18300 FCFA sur chaleurs naturelles. Selon les mêmes auteurs, la semence et les produits de la synchronisation constituent la majeure partie de cette plus value [16].

- Synchronisation

Il représente 45,92 %, soit 15160 FCFA du coût de revient de l'insémination sur chaleurs induites. En comparaison à ce que rapporte DIAKHOUMPA (2003) [7], 21,9 % du coût de revient pour une somme de 10568 FCFA, nos résultats sont plus élevés. L'auteur n'a pas inclus les coûts liés aux prestations de services. Les travaux réalisés par JOHNSON S. (Kansas ; 2002) [10] donne un coût de 7020 FCFA (13%) avec l'utilisation de la GnRH. Le coût de la synchronisation reste élevé ; Ce coût assez élevé de la synchronisation (tous les

produits sont importés) constitue un facteur qui, associé aux faibles taux de réussite, ne peut que repousser l'adoption de cette méthode malgré les avantages certains [16]. Ce coût reste nul sur chaleurs naturelles. Ce qui constitue un atout pour la stratégie à vulgariser.

-Transport

L'étude montre que le coût du transport par vache inséminée est de 1620 FCFA pour les chaleurs induites soit 5 % du coût de revient contre 13500 FCFA pour les chaleurs naturelles soit 45%. Ce dernier prix est supérieur à ce que rapporte POUSGA (2002) au Mali qui est 29 %. Il a noté que les différents villages de la région de Louga sont très dispersés sur le plan géographique. Ce qui rend l'accessibilité difficile et augmente les coûts. Bien que le coût de la synchronisation soit nul sur chaleurs naturelles, il est égalisé par le coût du transport.

-Semence

L'étude montre que la dose moyenne de semence est de 6500 FCFA soit 19,69 % du coût de revient de l'IA sur chaleurs induites contre 21,86 % sur chaleurs naturelles ; mais 46% du poste insémination sur CI contre 24% sur CN. Ces prix sont supérieurs à ce que rapporte DIAKHOUMPA [7] en 2003 au Sénégal qui était de 6000 FCFA soit 12,5 % sur chaleurs induites ; POUSGA en 2000 au Mali qui était de 3422 FCFA.

On remarque que la semence représente une part assez importante car elle est importée et subit régulièrement des variations de prix pouvant aller jusqu'à 15000 FCFA la dose. Sa production nationale pourrait être une alternative afin de réduire les coûts.

La conservation de la semence quant à elle est de 3000 FCFA soit 9,08 % du prix de revient sur chaleurs induites contre 10,09 % sur chaleurs naturelles.

La semence ainsi que sa conservation représentent 28,77% du prix de revient sur chaleurs induites contre 31,95 % sur chaleurs naturelles. Ce pourcentage est supérieur à ce que rapporte DIAKHOUMPA [7] (22,9%) ; mais inférieur à ce que rapporte POUSGA en 2002 dans la région de Dakar (55 %).

-Prestations de service

Elles sont de 9500 FCFA soit 28,77 % du coût de revient de l'insémination sur chaleurs induites contre 5500 FCFA soit 18,49 % sur chaleurs naturelles. Le coût de l'expertise est meilleur sur chaleurs naturelles car l'expertise induite par la synchronisation est inexistante pour les chaleurs naturelles.

Ces coûts sont très inférieurs à ce que rapporte DIAKHOUMPA [7] sur chaleurs induites qui est 25500 FCFA soit 53 % du prix de revient de l'insémination ; par contre, comparable à 10615 FCFA rapporté par POUSGA en 2002 au Mali.

3.1.3. Gains nets

Du fait d'un mauvais taux de réussite en première insémination, les gains nets sont négatifs. Par contre, il est positif en deuxième service sur chaleurs induites suite à une amélioration du taux de réussite : 87504,33 FCFA. Malgré une amélioration du taux de réussite sur chaleurs naturelles, il reste insuffisant pour rendre rentable la stratégie.

Cependant, ces gains nets sont très discutables. En effet, des facteurs réels tels que la mortalité, le sexe ratio, la production de lait et le coût additionnel liés à l'alimentation de la vache inséminée (coût de la stabulation) n'ont pas été pris en compte.

Le gain net est susceptible d'amélioration. En effet, le facteur limitant de la rentabilité des deux stratégies reste le taux de réussite. L'analyse de sensibilité en considérant nos hypothèses nous montre que l'insémination sur chaleurs naturelles ne devient rentable pour l'éleveur qu'à partir d'un taux de réussite de 43% ; et 45% sur chaleurs induites. Cette analyse nous montre que si on maîtrise la variable distance entre inséminateur et éleveur, le taux de réussite réduit à 33 % suffirait à rendre la stratégie rentable. Ce qui réduirait ainsi le prix de revient de l'IA à 16230 FCFA.

La connaissance de ce seuil de rentabilité ouvre des possibilités de négociations entre éleveur et inséminateur sur le prix de l'insémination ; ce dernier pourrait maintenant être discuté en fonction du taux de réussite correspondant au seuil de rentabilité de l'exploitation.

Une amélioration du taux de réussite et une proximité entre inséminateur et éleveur sont capitales pour l'adoption et la rentabilité de l'insémination sur chaleurs naturelles.

3.2. Recommandations

❖ A l'Etat sénégalais

- Appuyer la mise en place et l'organisation des inséminateurs de proximité afin de réduire le coût du transport de la nouvelle technologie puisqu'elle représente environ 45 % du coût de revient de l'insémination sur chaleurs naturelles.
- Renforcer les capacités des éleveurs à l'utilisation optimale des résidus de récolte par des appuis technique et financier. Ce qui permettrait à l'éleveur de mieux alimenter ses animaux et contribuerait à l'amélioration des taux de réussite en insémination sur chaleurs naturelles.
- Mettre en place des politiques de subventions telles que ressenties par les éleveurs notamment sur l'approvisionnement en semences et en aliments;
- Organiser des sessions de formations techniques et de campagnes de

sensibilisation des éleveurs en technique de détection des chaleurs qui est le point clé de la réussite de l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles ;

- Renforcer les systèmes d'encadrement des producteurs.
- Organiser des séances de formations et de recyclage des inséminateurs pour une amélioration des taux de réussite,
- Former et intégrer les femmes dans les politiques d'insémination artificielle.

❖ **Aux inséminateurs**

- Se former et se recycler de manière permanente pour palier à des taux de réussite faible ressentis par les éleveurs.
- S'organiser en réseau pour toujours être le plus proche de l'éleveur

❖ **Aux éleveurs**

- Organisation et professionnalisation des éleveurs en producteurs de métis afin de mettre en place un véritable bassin laitier ; ce qui réduirait la dispersion géographique qui accroît les coûts liés aux déplacements.

Conclusion

Face à la demande croissante en lait et produits laitiers (218 millions de litres de lait par an), suite à une démographie sans cesse croissante, face à la baisse de consommation individuelle de lait par tête d'habitant (27 l/habitant/an depuis 1994) ainsi qu'à la fuite de devises liée aux importations (30-35 milliards de FCFA), l'intensification de la production laitière nationale passe nécessairement par l'utilisation de l'insémination artificielle. La réussite, l'adoption et la vulgarisation de cette biotechnologie passent inévitablement par son efficacité et son efficience.

La caractérisation de la demande montre que les éleveurs s'accordent à améliorer la productivité de leur cheptel tout en optant pour une spéculation mixte ; le lait et la viande à 74,25%. La technologie préférée est l'utilisation d'un géniteur à 58,75% afin d'asseoir une base de F1 qui pourra ensuite être exposé à l'IA. Les contraintes les plus citées, liées à l'IA sont notamment le coût prohibitif de la technologie et la faiblesse des taux de réussite. La réussite de ce plan laitier passera inévitablement par l'amélioration des taux de réussite et de vêlage ainsi qu'une réduction des coûts liés à l'IA.

Les taux de réussite obtenus au cours des deux vagues d'inséminations sont de 43,39 % sur chaleurs induites et 27,27 % sur chaleurs en première insémination ; contre 57,89 % et 36,84 % en deuxième insémination. Le taux de réussite est satisfaisant sur chaleurs induites en deuxième service mais reste insuffisant sur chaleurs naturelles malgré une légère amélioration.

L'étude révèle que le coût de revient de l'insémination est de 33010 FCFA sur chaleurs induites et 29730 FCFA sur chaleurs naturelles en première insémination, contre 63700 FCFA et 56960 FCFA en seconde insémination. D'une manière générale, le coût de revient en premier service reste meilleur sur chaleurs naturelles. Notons tout de même que le coût lié aux déplacements représente 45% du coût de revient en insémination sur chaleurs naturelles. Par une approche de proximité optimale entre éleveur et inséminateur, il est réduit alors à 19230 FCFA. Si on se place dans la situation des fermes laitières intensives où le coût de déplacement est nul, le coût de revient est de 16230 FCFA.

Les gains nets sont négatifs en premier service du fait d'un mauvais taux de réussite. Par contre, il est positif en deuxième service sur chaleurs induites, 87504,33 FCFA ; mais, reste négatif sur chaleurs naturelles malgré une légère amélioration du taux de réussite.

Ces gains sont susceptibles d'amélioration. En effet, le facteur limitant de la rentabilité des deux stratégies reste le taux de réussite. Une analyse de sensibilité en prenant comme variable le taux de réussite montre que le seuil de rentabilité sur chaleurs naturelles en premier service est de 43 % en taux de réussite avec un gain net minimum de 643 FCFA. Celui sur chaleurs induites

est de 45% avec un bénéfice net de 2313 FCFA. D'où les possibilités de négociations de prix en terme de taux de fertilité entre éleveur et inséminateur. Dans l'optique d'une libéralisation de l'insémination, les possibilités de réduction des coûts et d'augmentation des bénéfices devront être orientées sur les charges liées au transport notamment par la mise en place des inséminateurs de proximité, la production nationale de semence pour éviter le coût des importations, le regroupement des éleveurs producteurs de lait dans un bassin laitier pour éviter les dispersions géographiques qui concourent à accroître les coûts de l'insémination sur chaleurs naturelles, ainsi qu'un encadrement des éleveurs sur les techniques de détection des chaleurs afin de les encourager à s'investir davantage pour l'amélioration des taux de réussite.

Références bibliographiques

1-ALIMI T. et MANYONG V.M., 2000

Partial budget analysis for on-farm research.- Londres: International Institute of Tropical Agriculture: research guide 65.-53p.

2-AGENCE UNIVERSITAIRE DE LA FRANCOPHONIE (BAO), 2003

Amélioration des races bovines: Comment réduire le coût de l'insémination artificielle

Accès internet : http://www.refer.sn/article_638.html (page consultée le 05/07/2006)

3-AWADALLAH M., 1992

Quelques données relatives à l'anatomie, à la zootechnie, à la reproduction et à la biochimie du zébu Gobra.

Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 7

4-BA D.M., 2003

Le marché du lait et produits laitiers au Sénégal.

Accès Internet : [http://www.Le marché du lait et produits laitiers au Sénégal.htm](http://www.Le_marché_du_lait_et_produits_laitiers_au_Sénégal.htm) (page consultée le 10/07/2006)

5-BROUTIN C. et DIOKHANE O. ,2000

La filière « lait et produits laitiers » au Sénégal. Ateliers d'échanges technologiques, GRET, TPA, 30 mars 2000 –Dakar : GRET.- 38p

6-COULIBALY M. ,2006

L'insémination artificielle frappe au portail des étables.

Accès Internet : <http://www.Malikounda.com> (page consultée le 30 juin 2006).

7-DIAPHOUMPA M., 2003

Analyse coût / bénéfice de l'insémination bovine au Sénégal.

Mémoire de DEA : Productions Animales. Dakar (EISMV) ; 3

8-DUTEURTRE G., DIEYE N.P. et DIA D., 2002

L'impact des importations de volailles et des produits laitiers sur la production locale au Sénégal. ISRA Etudes et documents : ouverture des frontières et développement agricole dans les pays de l'UEMOA , **8** (1) :78

9-EL KETROUCHI A., 1994

L'approvisionnement de la ville de Dakar en produits laitiers.

Mémoire DESS : productions animales: Paris (CIRAD-IEMVT).

10-JOHNSON S., 2002

Costs and comparisons of oestrous synchronization systems

Colby: K-State Research and Extension. Northwest Research and Extension Center.

11-KAMGA-WALADJO A.R., THIAM O., SULTAN J., et DIOP P.E.H., 2006

Evaluation des performances des N'Dama et des produits de l'insémination artificielle bovine en République de Guinée.

XVI émes journées médicales, pharmaceutiques, odontologiques et vétérinaires, CT2-1, Dakar, 06 – 09 février 2006

12-KHANG'MATE A., HADDADA B., LAHLOU-KASSI A. et BELOKO B., 1993

Reproduction des bovins ndama en ranching au DPP –idiofa (eaire): resultats préliminaires In : Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants : Apports des technologies nouvelles.-Dakar : NEAS.-290 p

13-LY C., 1995

L'élevage dans le delta du fleuve Sénégal : systèmes d'élevage, contraintes sanitaires et perspectives de développement.

Dakar : Réseau régional sur les zones humides.-18p.

14-MBAINADINGATOLOUM M.F., 1982

L'insémination artificielle bovine au Sénégal

Thèse : Méd. Vét : Dakar ; 18

15-METZGER R. ; CENTRES J.M. ; THOMAS et Coll., 1995

L'approvisionnement des villes africaines en lait et produits laitiers.-Rome : FAO.-102 p.

16-MESSINEO., D.A.MBAH et G.SAINT-MARTIN, 1990

Synchronisation de l'oestrus chez les femelles zébus de l'Adamaoua Camerounais par des progestagènes et la prostaglandine.

IIème conférence du comité Camerounais des biosciences, Dschang, Cameroun, 28 nov.-1dec.1990 (In Press).

17-MESSINEO., MBAH D.A. et SAINT-MARTIN, G.1993

Synchronisation de l'oestrus chez les femelles zébus Goudali au CRZ de Wakwa (Cameroun) In : Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants : Apports des technologies nouvelles.-Dakar : NEAS.-290 p

18-MOUNKALA M. ,2002

Economie du lait : Offre à Dakar et projections de la demande.

Thèse : Méd. : Vét. : Dakar ; 31

19-NGONO EMA P.J.,2006

Evaluation technico-économique de deux stratégies d'insémination artificielle bovine dans le Bassin Arachidier : Cas des régions de Kaolack et Fatick

Thèse : Méd. : Vét. : Dakar ; 21

20-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

21-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 1994

La filière lait au Sénégal. Analyse et propositions de développement.- Dakar : MAE.-26p.

22-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 1996

Programme de développement de la production laitière nationale.-Dakar : MAE.-53p.

23-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 1998

Plan d'action de l'élevage (1998-2003).-Dakar : MAE.-

24-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 2002a

Campagne d'insémination artificielle 2000-2001 dans les régions de Tambacounda, Kolda, et Ziguinchor -Dakar : MAE.-179p.

25-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 2002 b

Programme national d'insémination artificielle chez les bovins du Sénégal .Régions de Kaolack, Fatick et Diourbel. -Dakar : MAE.-7p

26-SENEGAL. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, 2002c

Programme national d'insémination artificielle 2001-2002 .Régions de Dakar, Thiés, Louga et Saint-Louis.-Dakar : MAE.-29p.

27-SENEGAL. Ministère de l'Elevage, 2005

Rapport annuel. -Dakar : DIREL.-141p

28-SENEGAL. Ministère de l'Élevage, 2004
Plan régional de développement intégré (PRDI).-Louga : Conseil régional de Louga.-150p

29-SENEGAL. Ministère de l'Élevage, 2005
Rapport annuel d'activités et exécution budgétaire 2004/ Programme technique et budget annuel.-Dakar : DIREL (PAPEL).-196p

30-SINNIAH J. et POLLOT G. E., 2006
Breeding activities and adoption of artificial insemination amongst dairy herds in the dry zone of Sri Lanka. Livestock Research for Rural Development, **18** (6)

31-SOW A.B., 1996
Effets de la complémentation alimentaire sur la production laitière du zébu Gobra en élevage extensif traditionnel : Cas du département de Linguère (Zone Sylvo-Pastorale)
Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 46

Annexes

Annexe 1 : Tableau récapitulatif des prix des métis F1 à Kaolack-Fatick

Producteurs	Valeur à trois mois		Valeur à six mois		Age raisonnable de séparation (3 ou 6)	
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
EL Hadj Ibrahima						
BITEYE						
Mamadou NIANE	150000	200000	250000	400000	3	
Ousmane NDONG	200000	250000	400000	500000	6	6
Malick DIOP	200000	300000	400000	600000	6	6
GAYE	200000	300000	400000	600000	6	6
Amy NDIAYE	200000	300000	500000	600000	6	6
Fatoumata Niang	200000	300000	500000	600000	6	6
Sadio DIALLO	200000	300000	400000	600000	6	6
Diodio BA	200000	300000	450000	600000	6	6
Adama SY	250000	300000	500000	600000	6	6
Oulimata DIENG	200000	300000	500000	600000	6	6
Dié THIAM	200000	300000	400000	600000	6	6
Aliou FAYE	200000	300000	400000	600000	6	
Gora NDOYE	250000	350000	400000	650000	6	6
Mamacor NIANE	200000	300000	400000	600000	6	6
Moyenne	203571,429	292857	421428,571	582143	5,78571429	6
Ecart-type	23731,5573	33150	67122,9805	60787	0,80178373	0

Annexe 2 : Analyse financière

	PRIMO INSEMINATION		SECONDE INSEMINATION	
	CHALEURS			
Postes et phases	Induites	Naturelles	Induites	Naturelles
Sélection	2500	2500	0	0,00
Transport + Communication	1620	13500	1800	13500,00
Synchronisation	15160	0	15160	0,00
IA	13730	13730	13730	13730,00
Coût unitaire variable apparent	33010	29730	63700	56960,00
Taux de réussite en chaleurs induites(CI)	0,44		0,58	
Taux de réussite corrigé en CI	0,374		0,49	
Taux de réussite chaleurs naturelles (CN)		0,28		0,37
Taux de réussite corrigé en CN		0,24		0,31
Coût unitaire variable réel	88262	124916	129208,92	181112,88
Charge alimentaire additionnelle	13500	13500	13500,00	13500,00
Total charges variables	101762	138416	142708,92	194612,88
Recettes brutes	99844,54	63537,43	230213,25	146860,18
Recettes nettes	-1917	-74879	87504,33	-47752,70
Bénéfices nets additionnels		-72961,04	135257,03	
Coûts variables additionnels		-36653,93	-51903,95	
Taux de rentabilité additionnel		199,05	260,59	

<p>Titre : Evaluation de l'impact potentiel et de l'acceptabilité des stratégies d'insémination artificielle bovine plus efficaces basées sur les chaleurs naturelles et induites dans la zone sylvopastorale : cas de la région de Louga</p>	<p>Title : Evaluation of the potential impact and the acceptability of the more efficient strategies of bovine artificial insemination based on the heats natural and induced in the zone sylvopastorale: case of the area of Louga</p>
<p>Résumé</p>	<p>Summary</p>
<p>L'intensification de la production laitière nationale passe nécessairement par l'utilisation de l'insémination artificielle. La réussite, l'adoption et la vulgarisation de cette biotechnologie passent inévitablement par son efficacité et son efficacité.</p> <p>La caractérisation de la demande montre que les éleveurs optent pour une spéculation mixte ; le lait et la viande à 68%. Les contraintes les plus citées, liées à l'IA sont notamment le coût prohibitif de la technologie et la faiblesse des taux de réussite.</p> <p>Les taux de réussite obtenus au cours des deux vagues d'inséminations sont de 44 % sur chaleurs induites et 28 % sur chaleurs en première insémination ; contre 58% et 37 % en deuxième insémination.</p> <p>L'étude révèle que le coût de revient de l'insémination est de 33010 FCFA sur chaleurs induites et 29730 FCFA sur chaleurs naturelles en première insémination, contre 63700 FCFA et 56960 FCFA en seconde insémination.</p> <p>Les gains nets sont négatifs en premier service du fait d'un mauvais taux de réussite. Par contre, il est positif en deuxième service sur chaleurs induites ; 106062 FCFA sur chaleurs induites et négatif sur chaleurs naturelles -47752,70 FCFA.</p> <p>Le seuil de rentabilité est de 43% en taux de réussite sur chaleurs naturelles.</p> <p>L'adoption et la rentabilité de l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles passent inévitablement par l'amélioration des taux de réussite et de vêlage ainsi que la proximité entre l'éleveur et l'insémineur.</p>	<p>The intensification of the national dairy production necessarily passes by the use of the artificial insemination. The success, the adoption and the popularization of this biotechnology inevitably pass by its effectiveness and its efficiency.</p> <p>The characterization of the request shows that the stockbreeders choose a mixed speculation; milk and meat with 68%. The most quoted constraints, been dependent on the IA are in particular the prohibitory cost of technology and the weakness of the rates of success.</p> <p>The rates of success obtained during two waves of inseminations are 44 % on induced heats and 28 % on natural heats in the first insemination; against 58% and 37 % in the second insemination.</p> <p>The study reveals that the cost of insemination is 33.010 FCFA on induced heats and 29.730 FCFA on natural heats in the first insemination, against 63700 FCFA and 56960 FCFA in the second insemination.</p> <p>The profits nets are negative in first service because of a bad rate of success. On the other hand, it is positive in second service on heats induced; 106062 FCFA on induced heats and negative on natural heats -47752, 70 FCFA.</p> <p>The break-even point is 43% in rate of success on natural heats.</p> <p>The adoption and the profitability of the artificial insemination on natural heats inevitably pass by the improvement of the rates of success and born, as well as the proximity between the stockbreeder and the inseminator</p>
<p>Mots clés : Insémination artificielle, chaleurs naturelles, chaleurs induites, demande, efficacité, Sénégal</p>	<p>Key words :Artificial insemination, natural heat, induced heat, request, efficiency, Senegal</p>
<p>Adresse : KOUAMO Justin Email : kouamojustin14@yahoo.fr Tel : +2216317238 (Sénégal) + 2373489154 (Cameroun)</p>	<p>Address : KOUAMO Justin Email : kouamojustin14@yahoo.fr Tel : +2216317238 (Senegal) + 2373489154 (Cameroon)</p>