

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

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



ANNEE: 2014

N°: 4

**INSEMINATION ARTIFICIELLE BOVINE SUR CHALEURS
NATURELLES DANS DES ELEVAGES TRADITIONNELS EXTENSIFS
EN PERIURBAIN DE NIAMEY (NIGER)**

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

Spécialité : Ingénierie des Productions Animales

Présenté et soutenu publiquement le 27 Février 2014 à l'Ecole Inter- Etats des Sciences
et Médecine Vétérinaires de Dakar à 14 h 00 mn

Par:

Mahaman Maâouia ABDOU MOUSSA

Née le 06 juillet 1980 à Zinder (Niger)

MEMBRES DU JURY

PRESIDENT

M. Louis Joseph PANGUI

Professeur à l'EISMV de Dakar

MEMBRES

M. Bhen Sikina TOGUEBAYE

Professeur à la FST à l'UCAD

M. Germain J. SAWADOGO

Professeur à l'EISMV de Dakar

M. Serge N. BAKOU

Professeur à l'EISMV de Dakar

DIRECTEURS DE RECHERCHE :

M. Germain J. SAWADOGO

Professeur à l'EISMV de Dakar

M. Issa MOUMOUNI Maître de conférences à la
Faculté de sciences et techniques de l'UAM de
Niamey

Je dédie ce mémoire aux personnes suivantes :

➤ Mes parents,

Auxquels je dois tout pour la rigueur, l'amour qu'ils ont consenti dans mon éducation et le soutien matériel et moral qu'ils m'apportent ;

➤ Mes frères et sœurs,

Pour la confiance qu'ils ont su avoir en moi et pour le soutien qu'ils m'apportent;

➤ Mes enseignants

Pour la noble éducation et la riche formation qu'ils m'ont données ;

➤ Mes amis

Pour tous les encouragements sincères, inestimables ;

➤ Tous ceux qui, de près ou de loin, ont œuvré de quelle que façon que ce soit dans le sens de me permettre à aller de l'avant.

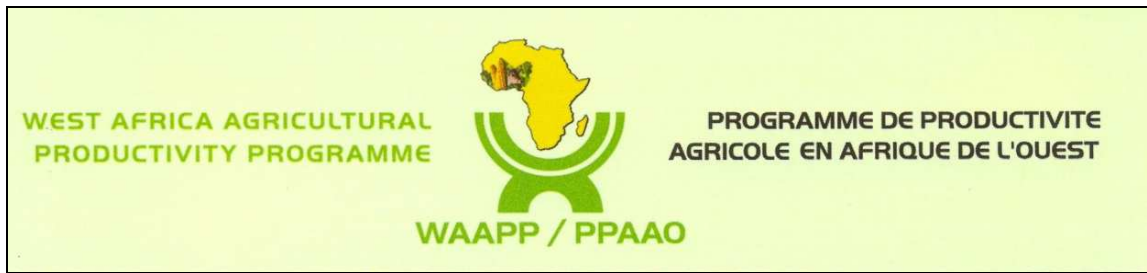
C'est par la grâce d'ALLAH SOUBHANA WA TALLA, le tout miséricordieux, le très miséricordieux que ce travail pu être réalisé.

REMERCIEMENTS

Ce travail est la conjugaison des efforts de plusieurs personnes et institutions, qu'elles trouvent ici toute notre profonde gratitude. Nos sincères remerciements :

- ☞ A M. Moumouni ISSA, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Niamey, et coordonnateur des activités du laboratoire d'insémination artificielle et de production d'azote liquide FA/UAM, pour avoir co-encadré avec rigueur scientifique cette étude, votre esprit d'ouverture et de communication ainsi que votre disponibilité ont été indispensables pour la réussite de ce travail. Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.
- ☞ A M. Hamani MARICHATOU, Maître de Conférences, chef du Département Productions Animales (DPA) de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Niamey pour nous avoir offert au sein de son service un excellent cadre de travail. Vous avez contribué à notre formation universitaire, vous nous avez orienté pour la spécialisation, vous avez contribué à diriger ce travail en faisant preuve d'une rigueur scientifique inlassable. Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.
- ☞ Au Professeur Germain Jérôme SAWADOGO, Coordonnateur des Stages et Formation Post- Universitaires à l'EISMV de Dakar, vous avez accepté volontiers de diriger ce travail. Vos remarques et sages conseils pleins d'enseignements scientifiques ont été d'une grande utilité pour l'aboutissement de ce travail. Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.
- ☞ Nos très vifs remerciements aux Professeurs Louis Joseph PANGUI, Directeur de l'EISMV de Dakar ; Bhen Sikina TOGUEBAYE, Directeur de la recherche de l'UCAD, pour nous avoir fait l'honneur de participer au jury de cette soutenance.
- ☞ A tous les enseignants internes et externes à l'EISMV de Dakar pour les efforts consentis dans notre formation de master. Vos efforts ne resteront guère vains.
- ☞ A tous les camarades masters de la promotion 2012-2013 de l'EISMV de Dakar ;
- ☞ M. Adama SOW assistant au service Physique et Chimie Biologiques et Médicales à l'EISMV de Dakar pour avoir contribué à la réalisation de ce travail ;
- ☞ M. MANI Mamman chercheur au département Productions Animales de l'Institut National de Recherche Agronomique du Niger (INRAN) pour avoir contribué à la réalisation de ce travail.

Nous tenons à remercier particuliers :



Au Programme de Productivité Agricole en Afrique de l’Ouest (**PPAAO/WAAPP-Niger**) à travers la programmation de formation diplômante, pour avoir financé entièrement notre formation (de Master en Productions Animales et Développement Durable à l’EISMV de Dakar ;



Au Projet d’ Appui à l’amélioration durable de la productivité et la compétitivité du secteur laitier en Afrique de l’Ouest et du Centre (**AMPROLAIT-Niger**), pour nous avoir permit de travailler sur une thématique en rapport avec son protocole de reproduction ;



L’Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar. (**EISMV- Dakar**), pour la qualité de la formation reçue.

HOMMAGES A NOS MAITRES ET JUGES

- A notre maître et juge, monsieur **Louis Joseph PANGUI**, Professeur à l'EISMV de Dakar, au-delà de vos multiples tâches administratives et académiques, vous participez toujours à l'encadrement des étudiants que nous sommes pour le rayonnement de la science. Vous nous faites grand honneur en présidant les jurys de soutenance d'une part et en nous dotant de votre sagesse scientifique d'autre part. Vos immenses qualités de professeur engagé et votre sens de responsabilité nous ont fortement marqués. Que l'amour et la bénédiction de Dieu soient en vous.
- A notre maître et juge, monsieur **Bhen Sikina TOGUEBAYE**, Professeur à la FST, votre contribution sans relâche au rayonnement de la sagesse divine qu'est la science, ne nous laisse pas indifférent. Votre présence dans le jury de cette soutenance nous honore à plus d'un titre. Nous vous adressons toute notre reconnaissance.
- A notre maître et juge, monsieur **Germain Jérôme SAWADOGO**, Professeur à l'EISMV, c'est un honneur pour nous de bénéficier de votre encadrement. Auprès de vous, nous avons beaucoup appris. Vos qualités humaines et votre passion pour un travail bien fait nous ont fortement marqués. Les mots manquent pour manifester à votre égard notre profonde reconnaissance. Que l'amour et la bénédiction de Dieu soient en vous.
- A notre maître et juge, monsieur **M. Serge N. BAKOU**, Professeur à l'EISMV de Dakar, Vous nous faites grand honneur en acceptant de participer au jury de soutenance de notre mémoire de master.
- A notre maître et juge, monsieur **Issa MOUMOUNI**, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Niamey. Pour l'amour du travail et le sens de l'honnêteté que vous nous aviez transmis, vous êtes pour nous, un exemple à suivre. Puisse Dieu vous récompenser pour tous les efforts consentis.
- A notre maître et juge, monsieur **Hamani MARICHATOU**, Maître de Conférences à la Faculté d'Agronomie de l'Université de Niamey. Pour votre disponibilité et votre rigueur scientifique et aussi vos qualités humaines.

RESUME

La présente étude a été menée sur une période de 6 mois dans des élevages traditionnels périurbains de Niamey (Niger). Il s'agit de la mise en œuvre d'un protocole d'insémination artificielle (IA) sur chaleurs naturelles dans les élevages traditionnels périurbains de Niamey (Niger). Ce travail comprend deux parties : la synthèse bibliographique et l'expérimentation.

L'étude a duré six mois et s'est déroulée sur deux sites différents, et a porté sur de 73 vaches de races locales. En plus du contrôle fait par le berger, il a été associé un marqueur révélateur de chevauchements. L'IA est pratiquée par la méthode recto-vaginale avec utilisation de la semence congelée de la race Azawak et des races exotiques Holstein italienne et Brune Alpine.

Au niveau du 1^{er} site, un taux de chaleurs de 21,05 % a été observé par le berger. Lors des IA, des modifications physiologiques ont été observées dans 87,5% des cas (col ouvert) et dans 50% des cas associée à l'écoulement de la glaire. 18,42 % des vaches ont été inséminées et le taux de gestation à 60 jours est de 42%. Le taux de retour de chaleurs est de 28%.

Pour le 2^{ème} site, 12,82% des vaches ont été détectés en chaleurs par le berger. Pendant les IA, le col était ouvert dans 100% des cas et l'écoulement du mucus dans 50% des cas. 12% des vaches ont été inséminés avec un taux de présumé gestation à 21 jours de 80%. Le taux de retour de chaleurs enregistré est de 20%. Au cours de cette étude, le dispositif révélateur de chevauchements n'a pas montré une efficacité pour la détection des chaleurs (aucune de détection).

Ces résultats obtenus démontrent la possibilité d'appliquer l'IA de façon satisfaisante par détection des chaleurs naturelles faite par le berger lorsqu'il est formé et sensibilisé.

Mots clés : Insémination Artificielle, Chaleurs naturelles, Amélioration génétique, Niger

ABSTRACT

This study was conducted on a period of 6 months in traditional suburban farming around Niamey (Niger). It proposes the implementation of an Artificial insemination (IA) protocol on natural heat in traditional suburban farming in Niger. This work consists of two parts: literature review and the experimentation.

The experimental study was conducted in two different locations, and the experimental herd is composed of seventy-three cows of different local breeds. The shepherds are formed about heat detection that is performed with a heat detection artificial marker. The AI is practiced with rectovaginal method using frozen semen of Azawak bulls and the exotic Italian Holstein and Alpine Brown Swiss breeds.

At the first location, oestrus was detected by the shepherd in the 21.05 % of the total number of cows. At the moment of AI, physiological changes were observed in 87.5% of cases (open cervix) and in 50% of cases (flow of cervical mucus). 18.42 % of the cows were inseminated and pregnancy rate at 60 days is 42%. The percentage of cows returned in heat is 28%.

At the second location 12.82% of the cows were detected in oestrus by the shepherd. The open cervix was observed in 100% of cases and the flow of cervical mucus in 50% of cases. 12% of the cows were inseminated and the presumed pregnancy rate at 21 days was 80%. The percentage of cows that returned in heat is 20%.

In this study, the heat detector device has not proved effective for heat revealing. The obtained results demonstrate the possibility of applying AI with satisfying results after natural heat detection performed by the shepherd after his training and awareness.

Key words: Dairy productions, Artificial Insemination, Genetic improvement, Niger

SIGLES ET ABREVIATIONS

| | |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AMPROLAIT | : Appui à l'amélioration durable de la productivité et de la compétitivité des filières laitières bovines en Afrique de l'Ouest et du Centre |
| FA | : Faculté d'Agronomie |
| GK | : Gorou Kirey |
| KB | : Koné Béri |
| GnRH | : Gonadotropin-releasing Hormone |
| i3N | : Initiative les Nigériens Nourrissent les Nigériens |
| IA | : Insémination artificielle |
| INRAN | : Institut National de Recherche Agronomique du Niger |
| KB | : Koné Béri |
| M.B | : Mise-bas |
| MAD | : Matière Azoté Digestible |
| MRA | : Ministère des Ressources Animales |
| NEC | : Note d'Etat Corporel |
| PNAG/BL | : Programme National d'Amélioration Génétique/Bovins Locaux |
| PPAAO | : Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest |
| RGAC | : Recensement Général de l'Agriculture et du Cheptel |
| T | : Troupeau |
| EISMV | : Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar |
| VSF | : Vétérinaire Sans Frontière |
| KG | : Kilogramme |
| UAM | : Université Abdou Moumouni |
| J | : Jour |
| CSMB | : Centre Secondaire de Multiplication de Bétail |
| FSH | : Follicle Stimulating Hormone |
| LH | : Luteinizing Hormone |
| SDRP | : Stratégie de Développement accéléré et de Réduction de la Pauvreté |
| ng | : nanogramme |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau I: Durées moyennes du cycle œstral de quelques races bovines du Niger | 7 |
| Tableau II: Caractéristiques du troupeau expérimental..... | 14 |
| Tableau III: Caractéristiques des animaux inséminés | 15 |
| Tableau IV: Délais début chaleurs-IA | 19 |
| Tableau V: Détection des chaleurs à Koné Béri..... | 20 |
| Tableau VI: Détection des chaleurs à Gorou Kirey..... | 20 |
| Tableau VII: Résultats à l'IA à Koné Béri et à Gorou Kirey | 23 |
| Tableau IX: Description des vaches de Koné Béri..... | 33 |
| Tableau X: Description des vaches de Gorou Kirey | 34 |

LISTE DES FIGURES

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1: Représentation schématique du cycle sexuel des bovins femelles..... | 8 |
| Figure 2: Estroprotect –Brochure | 10 |
| Figure 3: Cartographie des sites de l'étude | 13 |
| Figure 4: Les vaches dans leur enclos à Koné Béri (A) et Gorou Kirey (B)..... | 14 |
| Figure 5: Opération de déparasitage..... | 16 |
| Figure 6: Session de formation sur la détection des chaleurs | 17 |
| Figure 7: Opérations de placement du dispositif Estroprotect | 17 |
| Figure 8: Opérations d'IA | 18 |
| Figure 9: Opérations de diagnostic de gestation | 19 |
| Figure 10: Comportement du dispositif artificiel de détection de chaleurs..... | 22 |

TABLE DE MATIERE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCTION..... | 1 |
| PREMIERE PARTIE: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE | 3 |
| I. GENERALITES SUR L'ELEVAGE SEMI- INTENSIF EN PERIURBAIN DE NIAMEY..... | 3 |
| I.1 Caractéristiques de la ville de Niamey..... | 3 |
| I.2 Production laitière en zones urbaine et périurbaine..... | 3 |
| II. PERFORMANCES DE PRODUCTION LAITIERE DES RACES BOVINES DU NIGER..... | 4 |
| II.1 Race Azawak..... | 4 |
| II.2 Race Bororo | 5 |
| II.3 Race Djelli | 5 |
| II.4 Race Goudali..... | 5 |
| II.5 Race Kouri | 5 |
| III. APTITUDES DES RACES UTILISEES POUR L'AMELIORATION GENETIQUE (EN LAIT) AU NIGER | 5 |
| III.1 Zébu local Azawak | 5 |
| III.2 Race exotique Holstein italienne..... | 5 |
| III.3 Race exotique Brune des Alpes..... | 6 |
| IV. ACTIVITE SEXUELLE CHEZ LA VACHE..... | 6 |
| IV.1 Puberté | 6 |
| IV.2 Cycle sexuel..... | 6 |
| IV.2.1 Durée du cycle sexuel..... | 7 |
| IV.2.2 Phases du cycle sexuel..... | 7 |
| IV.2.2.1 Pro-œstrus | 7 |
| IV.2.2.2 Œstrus ou chaleurs | 7 |
| IV.2.2.3 Mét-œstrus | 7 |
| IV.2.2.4 Di-œstrus..... | 7 |
| IV.3 Les facteurs de variations de l'activité sexuelle..... | 8 |
| IV.4 Modalités de détection des chaleurs et IA bovine | 9 |
| IV.4.1 Chaleurs et leurs signes..... | 9 |
| IV.4.2 Détection des chaleurs | 9 |
| IV.4.3 Durée des chaleurs | 10 |
| IV.4.4 Insémination artificielle | 11 |
| IV.4.4.1 Moment d'insémination artificielle | 11 |
| IV.4.4.2 Avantages de l'insémination artificielle | 11 |
| IV.4.4.3 Inconvénients de l'insémination artificielle | 12 |
| IV.4.5 Diagnostic de gestation..... | 12 |
| a) Diagnostic précoce | 12 |
| b) Diagnostic tardif | 12 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE | 13 |
| I. MATERIEL ET METHODES | 13 |
| I.1 Durée de l'étude et site expérimental..... | 13 |
| I.2 Dispositif expérimental | 13 |
| I.2.1 Les Animaux | 13 |
| I.2.2 Conduite d'élevage..... | 15 |
| I.2.3 Détection des chaleurs..... | 16 |
| a. Formation des éleveurs sur la détection des chaleurs naturelles..... | 16 |
| b. Moyens mis en place pour la détection des chaleurs | 17 |
| I.2.4 Insémination artificielle | 18 |
| I.2.4.1 Méthodes d'insémination artificielle..... | 18 |
| I.2.4.2 Moment d'IA après détection de chaleurs naturelles | 18 |
| I.2.5 Diagnostic de gestation | 18 |
| I.2.6 Analyse statistique..... | 19 |
| II. RESULTATS- DISCUSSION-RECOMMANDATIONS..... | 19 |
| II.1 Résultats..... | 19 |
| II.1.1 Résultats de la détection des chaleurs..... | 19 |
| II.1.2 Résultats de la détection avec l'Estroject | 21 |
| II.1.3 Résultats à l'IA sur les deux sites | 22 |
| II.1.4 Résultats de la sensibilisation et l'implication des éleveurs..... | 24 |
| II.2 Discussion..... | 24 |
| II.2.1 La sélection des animaux..... | 24 |
| II.2.2 La détection des chaleurs naturelles | 25 |
| II.2.3 L'insémination artificielle | 27 |
| II.3 Recommandations..... | 28 |
| CONCLUSION | 29 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 30 |
| ANNEXES | 33 |

INTRODUCTION

Le Niger, pays sahélien, avec une population de 17 129 076 millions d'habitants (**NIGER/RGPH, 2012**), vivant sur une étendue de 1 267 000 km² est un pays à vocation agropastorale. L'élevage joue un rôle socio-économique fondamental puisque 95 % de la population active s'y à donne à cette activité. Il contribue à environ 11% au PIB national, à 24% au PIB agricole, et à 15% au budget des ménages (**NIGER, 2012a**). L'élevage constitue ainsi un facteur potentiel et déterminant de sécurité alimentaire et de lutte contre la pauvreté (**NIGER, 2005**). Le cheptel nigérien est composé de 37 millions de têtes toutes espèces confondues (**NIGER, 2013**). Les systèmes d'élevage sont essentiellement basés, sur l'exploitation des ressources Agro-sylvo-pastorales.

En dépit de l'importance numérique du cheptel, le Niger enregistre un déficit laitier important. La production laitière nationale actuelle, loin de satisfaire la demande, est limitée d'une part par la sous-alimentation du bétail, et d'autre part par la faiblesse du potentiel génétique de nos races ainsi qu'une mauvaise gestion de la reproduction.

Pour répondre à la satisfaction des besoins de la consommation intérieure en lait et viande et augmenter les revenus des producteurs, l'Etat a mit en œuvre le Programme National d'Amélioration Génétique des Bovins Locaux (PNAG/BL). Il s'agit d'une initiative novatrice de l'approche Programme qui s'inscrit maintenant dans le cadre de la Stratégie de l'initiative i3N (les Nigériens Nourrissent les Nigériens). C'est un programme qui allie la recherche et la vulgarisation en impliquant tous les acteurs de la production animale autour des plates-formes d'innovation. Cette approche favorise l'adoption des technologies d'amélioration de production de lait et de viande par les éleveurs. D'où la mise en place d'une politique visant à accroître la production laitière des bovins, qui passe par l'utilisation des biotechnologies efficaces de maîtrise de leur reproduction. De ces biotechnologies, le Niger a depuis plus d'une décennie opté pour l'utilisation de l'insémination artificielle (IA) dans le cadre de l'amélioration génétique des races bovines, à travers surtout des protocoles d'induction de chaleurs qui nécessitent une sédentarisation des troupeaux laitiers. L'analyse des résultats obtenus par le laboratoire d'IA de l'Université de Niamey qui sont de l'ordre de 33 % en station (chez l'Azawak), et de 50 % en périurbain de Niamey (**ISSA, 2012**) ne sont guère satisfaisants. Ces faibles taux serraient d'une part liés à la réponse à l'induction des chaleurs des vaches, étant donné que les IA ont été réalisées à l'aveuglette, sans tenir compte de la venue en chaleurs ou non.

Même si la mise en œuvre d'un programme d'IA sur chaleurs induites a des avantages sur le plan de la gestion, les protocoles qui y sont associés sont aussi très contraignants sur le plan travail (synchronisation des vaches) et financier lié

notamment au coût élevé d'IA par vache. Ces protocoles ne mettent pas également à contribution l'éleveur en tant que tel, puisque que tout le travail est effectué par l'inséminateur.

Il ressort que du fait des réalités actuelles des élevages urbains et périurbains qui incluent une restriction des pâturages, la dégradation de l'environnement et l'arrêt des subventions étatiques, l'enjeu est de taille pour une intensification des productions bovines (lait et viande). Il s'avère donc nécessaire de mettre à disposition des éleveurs une technologie adaptée à leur système de production sans bouleverser ce dernier, et qui les implique aussi, en tant qu'acteurs, et ne nécessitant pas d'énormes dépenses de leur part ainsi que de la part de l'Etat.

C'est dans ce cadre que le projet Appui à l'amélioration durable de la productivité et de la compétitivité des filières laitières bovines en Afrique de l'Ouest et du Centre (AMPROLAIT), a mis en œuvre un protocole d'IA bovine sur chaleurs naturelles en élevage traditionnel périurbain au Niger.

La présente étude a pour objectif principal d'adapter un protocole d'insémination artificielle aux systèmes d'élevage laitiers traditionnels extensifs.

De façon spécifique, il s'agit de :

- ❖ Renforcer les moyens de détection des chaleurs naturelles ;
- ❖ Inséminer des vaches sur chaleurs naturelles ;
- ❖ Impliquer les éleveurs dans la mise en œuvre du protocole d'insémination sur chaleurs naturelles.

Ce travail comprend deux parties :

Une première partie consacrée à la synthèse bibliographique axée sur le contexte général de la production laitière en élevage semi-intensif en périurbain de Niamey.

La deuxième partie est consacrée à l'expérimentation. Elle présente le matériel et les méthodes utilisés, les résultats obtenus, la discussion et les recommandations.

PREMIERE PARTIE: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I. GENERALITES SUR L'ELEVAGE SEMI- INTENSIF EN PERIURBAIN DE NIAMEY

I.1 Caractéristiques de la ville de Niamey

La ville de Niamey est localisée au bord du fleuve Niger dans la partie ouest du pays, entre 2°10' et 2°14' de longitude Est et 13°33' et 13°36' de latitude Nord. Elle couvre une superficie d'environ 12 500 ha et compte au dernier recensement de 2012 une population de 1 011 277 habitants (**NIGER/RGPH, 2012**). Sur le plan administratif, la ville de Niamey est composée de 5 arrondissements et intègre les villages situés dans sa périphérie proche.

Elle est composée des différentes ethnies du pays, avec une majorité de Djerma-Songhoï, Haoussa et Peuls. Sur le plan démographique, Niamey connaît ces dernières décennies et à l'instar des grandes villes africaines, une croissance et une urbanisation rapides. La population de plus d'un million d'habitants de nos jours pourrait au rythme actuel, atteindre 2 à 2,5 millions en 2025 (**MARICHATOU *et al*, 2009**). Le climat est de type soudano-sahélien avec une pluviométrie annuelle moyenne de 545 mm et la saison de pluies dure 3 à 4 mois (Juin à Septembre). Les températures annuelles sont très élevées, avec 36,02° comme maximale moyenne, et 22,13° comme minimale moyenne. Le fleuve Niger constitue la principale source en eau de la ville, auquel s'ajoutent quelques mares permanentes et de nombreuses mares temporaires.

L'élevage, activité complémentaire à l'agriculture, est pratiqué en zone urbaine et périurbaine. Ce sont pratiquement toutes les espèces animales qui y sont élevées. Le cheptel compte un effectif total de 253 425 dont 84,46% de petits ruminants et 14,43% de bovins (**RGAC 2004/2007**).

Les ressources fourragères sont constituées des pâturages herbacés et aériens sur des espaces assez réduits et des jachères, des bourgoutières naturelles poussant le long du fleuve. Les résidus de culture (tiges de mil, et de sorgho, fanes de niébé, paille de riz) constituent également une part importante dans l'alimentation du bétail. La saison sèche est très critique en zone périurbaine de Niamey sur le plan alimentaire. Elle se caractérise par une insuffisance quantitative et qualitative des ressources fourragères et, par conséquent, une réduction des performances de productions animales. Les animaux sont essentiellement nourris à base de fourrages grossiers (paille de brousse, résidus de cultures) caractérisés par une forte teneur en fibres, une teneur en MAD et une faible digestibilité (digestibilité < 50%).

I.2 Production laitière en zones urbaine et périurbaine

Par zone périurbaine de Niamey, il faut entendre tout l'espace situé aux abords directs de la ville de Niamey (**VSF, 2001**).

L'élevage périurbain est en majorité tenu par les éleveurs Peulhs représentant 89 % des producteurs laitiers autour de la ville de Niamey (**MARICHATOU *et al.*, 2005**). On peut distinguer trois types d'exploitations se consacrant à la production laitière dans les zones urbaines et périurbaines :

- ✓ les exploitations de type traditionnel utilisant le bétail indigène ;
- ✓ les exploitations incorporant quelques bovins métis et/ou de races sous-régionales ayant de bonnes aptitudes laitières. Dans ces types d'exploitations, le mode d'élevage évolue vers la sédentarisation, avec utilisation de sous produits de récoltes ;
- ✓ les exploitations dites « modernes » avec un nombre relativement élevé de métis (races locales x races exotiques).

Cependant, les élevages laitiers de type traditionnel qui acquièrent peu d'intrants pour des raisons financières, demeurent l'écrasante majorité (en moyenne 85 % des exploitations). Ils concernent la plus grande partie du cheptel qui est conduit selon un mode extensif, caractérisé par un faible investissement physique et une faible productivité (**DIOP, 1995**).

Les systèmes d'élevage modernes sont les plus adaptés au développement de l'Insémination artificielle. En effet ils regroupent les animaux en un lieu, et disposent des infrastructures nécessaires (**BOUYER, 2006**).

II. PERFORMANCES DE PRODUCTION LAITIERE DES RACES BOVINES DU NIGER

Le troupeau bovin du Niger se compose de quatre races de zébu (Azawak, Bororo, Djelli et Goudali) et une race taurine (Kouri).

II.1 Race Azawak

La race Azawak est un zébu qui se rencontre dans la frange Sahélo-saharienne du pays et au sud-ouest jusqu'au fleuve Niger. Elle s'adapte bien aux climats tropicaux et sub-tropicaux (**ZECCHINI *et al.*, 2003**). La vache Azawak reste encore la meilleure laitière de l'Afrique de l'ouest, comme rapporté par **CRISTOFORI *et al.* (2005)**, la production moyenne est de 4 litres par jour sur une lactation de 285±41 jours, mais certains individus produisent 12 à 15 litres par jour en station (bonnes conditions d'alimentation et de santé). Dans les conditions d'élevage extensif, la production laitière journalière peut atteindre 7 à 8 litres par jour.

En milieu traditionnel où les conditions de production ne sont pas favorables, la production laitière varie de 2 à 4 litres par jour.

Actuellement des travaux sont en cours en matière d'amélioration génétique, en vue de mieux valoriser cette race, et améliorer ainsi ses productions.

II.2 Race Bororo

C'est un animal de très grande taille (1,50 m au garrot en moyenne), avec de très longues cornes de couleur claire. Il est élevé par les peulhs Wodaabé (Bororo) essentiellement dans les parties Nord du pays. Du fait de leur aptitude à la marche, ce sont des animaux de grande transhumance.

Les performances productives ne sont pas très bien connues. La production laitière varie de 3 à 4 litres par jour chez les très bonnes vaches au début de la lactation.

II.3 Race Djelli

La race Djelli est rencontrée principalement dans les régions riveraines du fleuve Niger. Ces aptitudes sont mal connues bien qu'elle soit la principale race bovine élevée en bordure du fleuve. En bonne saison la femelle Djelli peut fournir 400 à 450 litres de lait par lactation (**RHISSA, 2010**). A l'image des autres races, la Djelli n'a pas encore un centre étatique de multiplication et d'expérimentation.

II.4 Race Goudali

La race Goudali est un zébu d'une bonne conformation, sa robe est blanche, cette race est également très docile. Elle est rencontrée principalement au sud de la région de Maradi et dans le département de Gaya. Elle est aussi une très bonne laitière avec une production moyenne de 1000 à 1100 kg par lactation. Avec 7 à 8 litres de lait produit par jour elle est classée aussi parmi les meilleures laitières de l'Afrique de l'Ouest.

II.5 Race Kouri

C'est la seule race taurine du Niger, ses cornes très caractéristiques sont grosses et bulbeuses à la base. Son berceau est la zone du Lac Tchad. C'est un assez bon animal laitier (4 à 6 litres/jour) (**RHISSA, 2010 ; LHOSTE, 2004**).

III. APTITUDES DES RACES UTILISEES POUR L'AMELIORATION GENETIQUE (EN LAIT) AU NIGER

III.1 Zébu local Azawak

Il a fait l'objet de plusieurs travaux de recherche depuis 1936 à Filingué puis à Toukounous à partir de 1950 (**CRISTOFORI et al., 2005**). Cette race a des qualités en production laitière (les élites produisent au moins 1400 kg lait/lactation). Au Niger, une banque de semence de cette race est constituée.

III.2 Race exotique Holstein italienne

Elle est la plus spécialisée en production laitière, et a été sélectionnée pour la

quantité de lait produite et également les taux butyreux et protéique.

Des essais de croisement de cette race sur des races locales du Niger ont donné des résultats satisfaisants (10 litres /jour).

III.3 Race exotique Brune des Alpes

La brune des Alpes est une race mixte qui a un bon potentiel laitier aussi. En 2005, la production moyenne peut aller jusqu'à 6696 kg de lait par lactation avec un taux butyreux de 3,46 % et un taux de protéine de 3,46 %. Elle dispose également de bonnes qualités bouchères grâce à son développement musculaire considérable. Elle a une bonne capacité d'adaptation aux climats des régions chaudes, ce qui a permis son expansion dans de nombreux pays.

IV. ACTIVITE SEXUELLE CHEZ LA VACHE

IV.1 Puberté

La puberté correspond à la période physiologique au cours de laquelle se met en place la fonction de reproduction, aptitude à produire des gamètes féconds (MARICHATOU, 2004). Elle se caractérise par l'apparition des premières chaleurs chez la génisse (KOUAMO *et al.*, 2009). Ces chaleurs apparaissent entre 30 et 40 mois chez la femelle zébu. L'âge à la puberté est marqué par l'entrée en activité des gonades. Il dépend des facteurs génétiques, des facteurs de l'environnement notamment le climat, l'alimentation, la santé et des facteurs non spécifiques notamment les facteurs psychophysiologiques. Elle se situe entre 16 et 40 mois chez la femelle zébu.

Le poids à la puberté de la génisse oscille autour de 60% de son poids adulte. Mais en cas de chaleurs précoces, il est recommandé de différer la première mise à la reproduction jusqu'à ce que l'animal ait atteint ce poids classiquement admis.

IV.2 Cycle sexuel

Le cycle sexuel est l'ensemble des événements cellulaires (évolution du follicule ovarien) hormonaux et comportementaux qui s'établissent à la puberté et se succèdent régulièrement ou cycliquement.

La vache est une espèce polyœstrienne à cycle continu, toutefois, les conditions du milieu ou d'exploitation peuvent apporter des modifications au cycle œstral (BARONE, 1990). En effet la majorité des vêlages se situe en hivernage au Sahel.

La durée moyenne du cycle sexuel est de $22,1 \pm 1,5$ jours chez la femelle zébu et $21 \pm 2,1$ jours chez la vache Baoulé (ZONGO, 2001). Il existe des variations selon l'état général et les conditions du milieu.

IV.2.1 Durée du cycle sexuel

La durée moyenne du cycle sexuel est assez variable selon la race. Des exemples de quelques races nigériennes sont donnés dans le tableau I ci-après :

Tableau I: Durées moyennes du cycle œstral de quelques races bovines du Niger

| Races | Pays | Durées moyenne du cycle œstral (jours) | Auteurs |
|--------------|--------------|----------------------------------------|---------------------------------|
| Zébu Azawak | Burkina Faso | 21,7±3,6 | ZONGO, 2001 |
| | Niger | 22,1 ± 1,5 | MARICHATOU <i>et al.</i> , 2004 |
| Taurin Kouri | Niger | 22,08 ± 5,9 | HALILOU, 2013 |

IV.2.2 Phases du cycle sexuel

Le cycle œstral est composé de quatre (4) phases.

IV.2.2.1 Pro-œstrus

Il correspond au développement sur l'ovaire d'un ou de plusieurs follicules et à la sécrétion croissante d'œstrogènes (surtout l'œstradiol). Le pro-œstrus dure en moyenne 3 jours et correspond à la période de préparation et de maturation folliculaire (phase folliculaire).

IV.2.2.2 Œstrus ou chaleurs

Il correspond à la maturation du follicule et à la sécrétion maximale d'œstrogène. Il se caractérise par des modifications du comportement de la femelle qui accepte le mâle et le chevauchement femelles, répondent en ce moment aux sollicitations des mâles par une immobilisation avec adoption de position de monte. Sa durée est brève chez la vache, environ 13 à 23 h, rapporté par CISSE (1993), et se répète en moyenne tous les 21 jours.

IV.2.2.3 Mét-œstrus

Il débute par l'ovulation et se caractérise par la formation du corps jaune et la sécrétion croissante de progestérone, hormone qui prépare la gestation. Sa durée est de 2 à 3 jours.

IV.2.2.4 Di-œstrus

C'est la phase pendant laquelle il y a la régression du corps jaune faute de gestation et la chute de la sécrétion de la progestérone. Il dure en moyenne 15 jours. Tout prolongement de cette phase conduit à un repos sexuel appelé anœstrus.

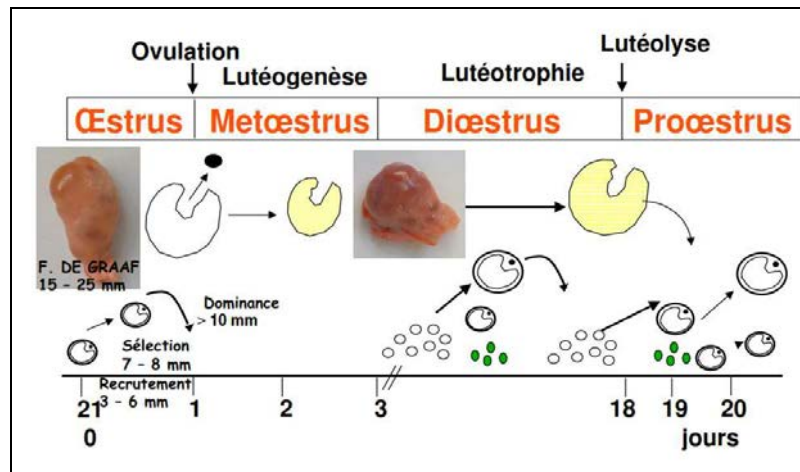


Figure 1: Représentation schématique du cycle sexuel des bovins femelles
(Source : Notes de cours de Biotechnologie)

IV.3 Les facteurs de variations de l'activité sexuelle

L'activité sexuelle de la vache connaît souvent des modifications et des interruptions dues à plusieurs facteurs. Ces facteurs sont nombreux, variés et irréguliers, mais agissant généralement en même temps. On peut citer entre autres :

- La race: la durée du cycle sexuel et les manifestations de l'œstrus sont variables d'une race à l'autre. Les races européennes présentent des chaleurs plus longues que nos races locales africaines (**MEYER *et al.*, 1991**);
- L'effet de la saison sur l'activité sexuelle est peu significatif, cependant les variations saisonnières de l'activité sexuelle de nos races bovines sont essentiellement liées à la fluctuation des ressources alimentaires. **YENIKOYE (1986)** avait démontré que le climat sahélien semble avoir peu d'influence sur l'activité sexuelle, lorsque le facteur alimentaire n'est pas limitant;
- L'âge peut influencer le fonctionnement de l'ovaire. La durée du cycle de la génisse est de deux (2) à trois (3) heures inférieur à celle de la vache adulte;
- L'alimentation qui apparaît comme le facteur essentiel de la reproduction du bétail. Toute carence alimentaire (quantitative et qualitative) retarde la puberté. Une vache sous-alimentée ne cycle plus, ou présente des œstrus réduits et discrets. Cependant une sur-alimentation peut entraîner un encombrement graisseux de l'ovaire et gêner l'ovulation. Toute vache qui maigrit ou perd de poids d'environ 15 % à un œstrus discret et est hypofertile;
- L'effet de la température: l'hyperthermie à plus de 40°C est défavorable à une activité ovarienne. Elle entraîne des chaleurs réduites (moins de 6 h) et discrètes. Les mois de Mars, Avril et Mai sont donc sous nos climats

- défavorables à une bonne activité de fertilisation et de fécondation;
- L'effet de l'hygrométrie: l'hygrométrie importante à plus de 80 % est aussi défavorable à l'activité ovarienne et est responsable d'œstrus réduit et discret. Ceci se remarque généralement les mois de mai, juin et en début de la saison hivernale;
 - L'effet de stress: les facteurs de stress comme la brutalité de manipulation ou de berger peuvent également perturber la reproduction des animaux;
 - L'effet de la lactation: l'allaitement diminue la sensibilité hypophysaire à la GnRH et inhibe le rétro contrôle positif de l'œstradiol, il retarde alors le cycle œstral. Ainsi la présence du nouveau né et notamment le nombre de tétées quotidiennes perturbent la reprise de l'activité ovariennes;
 - L'effet des pathologies: De nombreuses infections parasitaires et/ou virales peuvent perturber la cyclicité des animaux. Il en est de même pour les troubles hormonaux de la fonction de reproduction qui sont à l'origine de Kystes ovariens.
 - L'état d'embonpoint des animaux : C'est une conséquence directe de l'alimentation. La notation de l'état corporel (NEC) est une évaluation (noté de 0 à 5) des dépôts de graisse situés directement sous la peau dans les régions lombaires et pelviennes (reins et croupe). C'est un outil de gestion pratique qui permet de maximiser la production laitière, améliorer les résultats de la production. La NEC aide les éleveurs ainsi que les nutritionnistes à évaluer et à améliorer la condition corporelle de l'animal. Ceci est très important car les changements mensuels de la condition corporelle sont très souvent liés à l'état sanitaire, à la productivité et à la reproduction.

IV.4 Modalités de détection des chaleurs et IA bovine

L'objectif est de diminuer au maximum les périodes improductives. Cela permet de planifier, de contrôler et de programmer toutes les étapes de la reproduction à des moments très propices pour l'éleveur.

IV.4.1 Chaleurs et leurs signes

Les chaleurs sont des manifestations extérieures de l'œstrus, détectées par observations directes du comportement de la femelle. En effet, parmi les signes de chaleurs on peut citer le beuglement, le comportement nerveux, la monte des congénères et surtout l'acceptation d'être montée (signe majeur des chaleurs), un mucus clair s'écoule habituellement de la vulve enflée et rougeâtre. La durée des chaleurs est en moyenne de 11 heures plus ou moins 3 h chez le zébu Azawak (MARICHATOU *et al.*, 2004).

IV.4.2 Détection des chaleurs

La détection des chaleurs revêt une grande importance dans le programme d'IA

De plus, la manifestation effective des chaleurs et leur détection conditionnent de loin les délais de mise à la reproduction.

Une bonne détection des chaleurs est très importante en IA. Les méthodes de détection sont :

✓ **Observation directe du comportement**

Effectuée par l'éleveur, elle consiste à observer le comportement soit des vaches, soit d'un animal détecteur qui est le plus souvent un taureau rendu inapte au coït. Elle peut se faire en continu sur toute la journée ou en discontinu avec double observation. L'observation continue est une méthode de choix car elle permet de détecter 90 % à 100 % des chaleurs. L'observation discontinu qui est réalisée tôt le matin (entre 6 h et 7 h) ou tard l'après-midi (entre 17 h et 18 h) permet d'identifier jusqu'à 88 % des chaleurs.

✓ **Observation indirecte**

Elle est basée sur l'utilisation de marqueurs ou de révélateurs de chevauchements qui sont nombreux et variés.

Un des marqueurs qui est utilisé est EstroTECT, c'est un autocollant détecteur de chevauchements, c'est un patch collant et couvert de gomme argentée, il se fixe à la naissance de la queue de la vache (sur la croupe). Les frottements par les montes successives des congénères effacent la gomme, comme un ticket de Tac-O-Tac à gratter, laissant apparaître une sous-couche fluorescente visible même de loin.



Dans son mode d'emploi, EstroTECT bien fixé adhère mieux aux poils. Avant de l'appliquer, il faut bien réchauffer la couche de colle qui s'y trouve. Sa couche fluorescente va apparaître progressivement au fur et à mesure des chevauchements. Il a été confirmé que les fausses montes altèrent peu la pellicule argentée, et donc peu de risque de fausses alertes

Figure 2: EstroTECT –Brochure (Source: Brochure EstroTECT).

IV.4.3 Durée des chaleurs

Elle est de 12 à 24 h et varie selon les espèces et la présence du mâle. Les femelles de mauvaise condition d'élevage ont des œstrus discrets et souvent inapparents. Lorsque le mâle est en permanence avec les femelles, la durée de l'œstrus n'est que de moitié comparativement à ce qui est observé lorsque les sexes sont séparés (**GALINA et ARTHUR, 1990**). Selon **MARICHATOU (2004)**, elle est de 10,7 h chez le taurin Baoulé, 11 h chez le taurin N'dama, 10 h chez le zébu Cobra, 11 h chez le zébu Azawak.

IV.4.4 Insémination artificielle

Elle consiste à déposer à l'aide d'un instrument approprié la semence d'un mâle récoltée artificiellement dans les voies génitales d'une femelle en période de rut en vue de la féconder. Son objectif est de donner à l'éleveur la possibilité d'accéder aux progrès génétiques, de mieux gérer son cheptel en établissant des programmes propres à produire une descendance améliorée.

IV.4.4.1 Moment d'insémination artificielle

Après le vêlage, la vache doit être soumise à un repos sexuel (post-partum) d'au moins de 60 jours pour lui permettre de retrouver son état physiologique normal. Il faut un délai moyen de $9,8 \pm 3,5$ h entre le début des chaleurs et l'IA (**DIOP, 1995**). **FALL (1995)** a obtenu un taux de gestation de 71,7 % des femelles inséminées avant un délai chaleurs-insémination artificielle de 13h.

Le meilleur moment pour l'insémination d'une vache, tel que préconisé par **SOLTNER (1993)**, se situe entre quinze (15) h et vingt-huit (28) h après le début des chaleurs. Il ressort donc que:

- chaleurs détectées le matin, sont suivies d'IA le soir;
- chaleurs détectées le soir, sont suivies d'IA le lendemain matin.

IV.4.4.2 Avantages de l'insémination artificielle

Les avantages de cette technique sont multiples.

- **Avantages sanitaires :**

Le contrôle des mâles reproducteurs et de leurs troupeaux d'origine permet d'éviter la transmission de maladies vénériennes ou de maladies contagieuses (brucellose, tuberculose,...).

- **Avantages économiques :**

Grâce à l'IA l'éleveur n'a pas à entretenir un taureau ce qui permet d'avoir plus de vaches productives pour une même surface de pâturages. Il pourra aussi planifier sa production en fonction de l'alimentation disponible et des variations saisonnières des cours des produits.

- **Avantages génétiques :**

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

- **Amélioration de la gestion du troupeau :**

L'IA, couplée avec la synchronisation des chaleurs, permet à l'éleveur de choisir la meilleure saison (disponibilité en aliments et une bonne survie des veaux) pour faire naître ses veaux. De plus, la mise à la reproduction ainsi que les vêlages pourront être mieux surveillés pour permettre d'économiser le frais d'alimentation et d'entretien.

IV.4.4.3 Inconvénients de l'insémination artificielle

Comme inconvénients on peut retenir, la possibilité d'une diffusion massive des gènes d'un petit nombre de reproducteur d'une part, et la disparition d'un très grand nombre de potentiel génétique (**MENISSIER, 1978**) d'autre part. L'amélioration génétique des bovins s'oriente de plus en plus vers la production d'animaux spécialisés (lait ou viande) à fort potentiel de production, destinés à être exploités intensivement. Très efficace à court terme, l'IA a de nombreux effets indésirables dont la perte de combinaison génétique originale et la réduction de la variabilité génétique globale.

IV.4.5 Diagnostic de gestation

Après l'IA, deux catégories de diagnostic de gestation sont possibles:

a) Diagnostic précoce

Il se fait un cycle après l'IA, c'est-à-dire 21 jours chez la vache par :

- détections des retours de chaleurs (ou du non-retour en chaleurs entre le 18^{ème} et 21^{ème} jour post IA) soit par observation directe de l'éleveur soit à l'aide d'un mâle muni d'un tablier, toute femelle en chaleurs est non gestante. C'est un moyen peu fiable à cause de l'éventualité des chaleurs silencieuses, d'anœstrus ou des cas de pathologie ;
- dosage de la progestérone dans le plasma sanguin: un niveau bas de progestérone indique que la femelle n'est pas gestante. Selon **MARICHATOU (2004)** lorsque le taux de cette hormone est inférieur au seuil (généralement fixé entre 1,5 et 2 ng/ml permet de dire avec certitude que la femelle est vide, tandis qu'un taux supérieur ou égal laisse présumer une femelle gestante).
- échographie à partir de 28 jours des cornes utérines permet aussi de déterminer si une femelle est gestante ou pas.

b) Diagnostic tardif

Il se fait 60 à 90 jours après l'IA par palpation transrectale de l'utérus et son contenu (il est dit positif quand on palpe le fœtus dans la corne gravide qui est, par ailleurs, beaucoup plus volumineuse que l'autre).

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

I. MATERIEL ET METHODES

I.1 Durée de l'étude et site expérimental

L'étude a duré six (6) mois (de juillet à décembre 2013) et l'expérimentation s'est déroulée sur deux sites en zone périurbaine (au rayon de 50 km du centre ville) de Niamey (Niger) dans les élevages privés traditionnels extensifs. Il s'agit du site du village Koné Béri ($2^{\circ}5'58''$ de longitude Est, $13^{\circ}44'50''$ de latitude Nord) situé à 25 km de Niamey sur la route du Département de Ouallam, et du site de Gorou Kirey ($2^{\circ}8'32''$ de longitude Est, $13^{\circ}25'41''$ de latitude Nord), village situé à 10 km de Niamey sur la route du Département de Say.

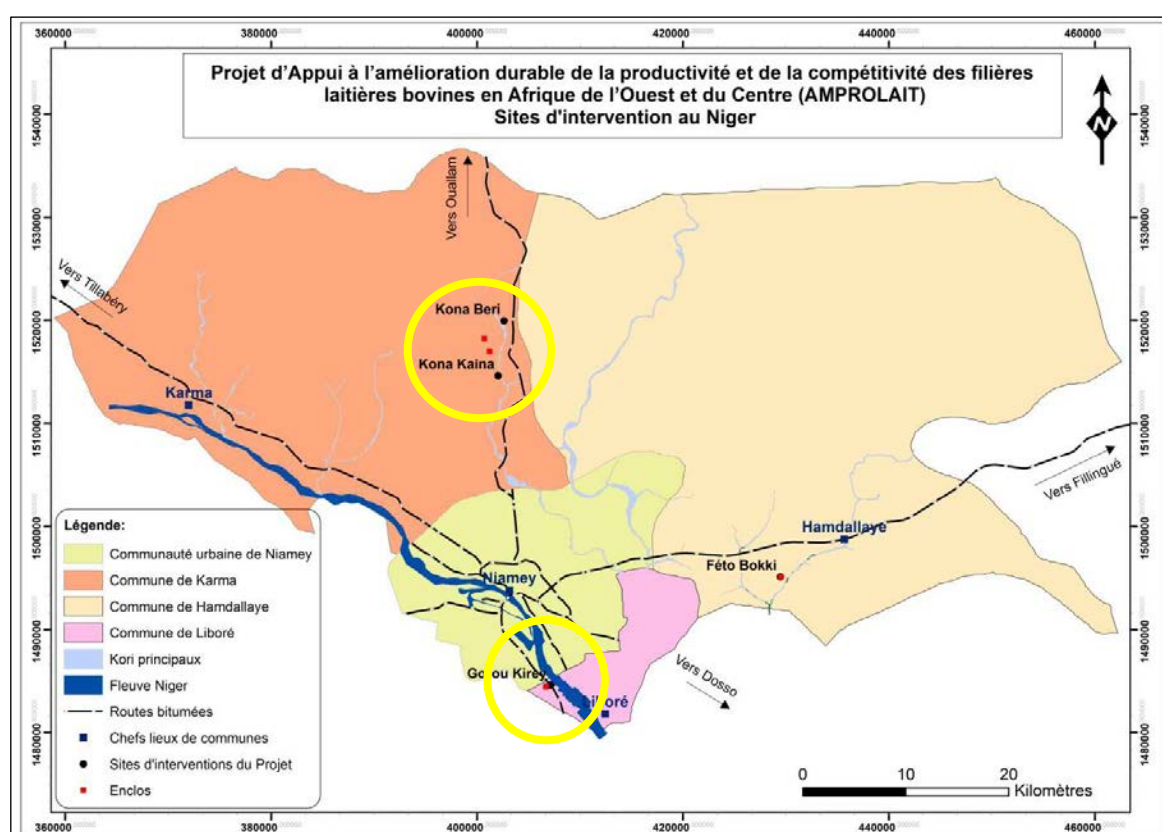


Figure 3: Cartographie des sites de l'étude (Edition : Issaka MOUSSA, 2013)

I.2 Dispositif expérimental

I.2.1 Les Animaux

Pour le choix des animaux, certains critères ont servi à l'identification de ces derniers, ce sont surtout des vaches qui ont manifestées des chaleurs au moins une fois, qui n'ont pas été suivies par un taureau au cours de deux derniers mois, et qui ne sont pas gravides à la fouille lors du démarrage de l'expérimentation. Ainsi, quarante (41) éleveurs (dont 25 de Koné Béri, et 16 de

Gorou Kirey) se sont portés volontaire à proposer leurs animaux pour le protocole. Ce qui a permis de constituer un troupeau expérimental de soixante-treize (73) vaches de différentes races locales (Azawak, Djelli, Bororo et Goudali), dont trente-cinq (35) à Gorou Kirey et trente-huit (38) et à Koné Béri.

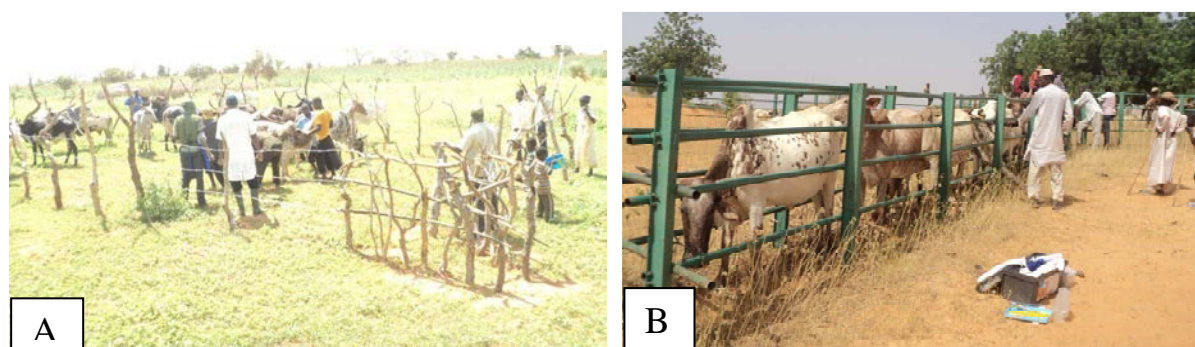


Figure 4: Les vaches dans leur enclos à Koné Béri (A) et Gorou Kirey (B)

(Source : Auteur)

Du troupeau expérimental, certains paramètres ont été déterminés. Il s'agit de la race des animaux, de leur rang de mise-bas et de la note d'état corporel au démarrage de l'expérimentation. (Voir tableau II ci-après).

Tableau II: Caractéristiques du troupeau expérimental

| Caractéristiques des vaches | Localités | | | | Total | |
|--------------------------------|-----------|--------------|-------------|--------------|-----------|--------------|
| | Koné Béri | | Gorou Kirey | | N | % |
| | N | % | N | % | | |
| Races | | | | | | |
| Azawak | 4 | 10,52 | 5 | 14,28 | 9 | 12,32 |
| Bororo | 1 | 2,63 | 0 | 0 | 1 | 1,37 |
| Goudali | 4 | 10,52 | 0 | 0 | 4 | 5,48 |
| Djelli | 29 | 76,31 | 30 | 85,71 | 59 | 80,82 |
| Total | 38 | 100,0 | 35 | 100,0 | 73 | 100,0 |
| Rangs de mise-bas | | | | | | |
| 0 mise-bas | 20 | 52,6 | 1 | 2,85 | 21 | 28,77 |
| 1 mise-bas | 6 | 15,8 | 7 | 20 | 13 | 17,80 |
| 2 à 6 mise-bas | 12 | 31,6 | 25 | 71,42 | 37 | 50,68 |
| ≥ 6 | 0 | 0 | 2 | 5,71 | 2 | 2,73 |
| Total | 38 | 100,0 | 35 | 100,0 | 73 | 100,0 |
| NEC au démarrage | | | | | | |
| 2 | 16 | 42,1 | 6 | 17,14 | 22 | 30,13 |
| 3 | 21 | 55,3 | 25 | 71,42 | 46 | 63,01 |
| 4 | 1 | 2,6 | 4 | 11,42 | 5 | 6,84 |
| Total | 38 | 100,0 | 35 | 100,0 | 73 | 100,0 |

L'âge moyen des animaux sur l'ensemble des sites est de $7,04 \pm 2,87$ ans. Avec des valeurs extrêmes de 2 et 18 ans. Au départ de nos opérations, la dernière mise-bas des animaux remontait à $7,08 \pm 5,31$ mois. Avec des valeurs extrêmes de 2 et 24 mois.

La note d'état corporelle de ces animaux avait également été déterminée : en moyenne elle est de $2,91 \pm 0,50$, les valeurs extrêmes sont de 2 et 4.

Tableau III: Caractéristiques des animaux inséminés

| N° Vaches | Age (ans) | Nbr mise-bas | Delais P-P (mois) |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| KB-T1-007 | 7 | 1 | 36 |
| KB-T1-011 | 6 | 1 | 6 |
| KB-T1-013 | 3 | 0 | - |
| KB-T1-016 | 5 | 0 | - |
| KB-T2-016 | 6 | 2 | 3 |
| KB-T2-018 | 5 | 0 | - |
| KB-T2-021 | 5 | 0 | - |
| GK-004 | 8 | 2 | 12 |
| GK-011 | 18 | 11 | 6 |
| GK-018 | 10 | 6 | 3 |
| GK-024 | 8 | 2 | 12 |
| GK-028 | 6 | 2 | 3 |
| Moyenne | $7,25 \pm 3,84$ | $2,25 \pm 3,22$ | $10,125 \pm 11,10$ |

En définitif, 12 vaches ont manifesté sont venues en chaleurs et ont pu être inséminées. L'âge moyen des ces vaches est de $7,25 \pm 3,84$ ans, elles ont également un nombre de mise-bas moyen de $2,25 \pm 3,22$, et un délai post-partum de $10,12 \pm 11,10$ mois.

Pour chaque vache venue en chaleur, le choix est laissé à l'éleveur de décider du type de semence amélioratrice (Azawak, Holstein, Brune de Alpes) à utiliser pour l'IA.

I.2.2 Conduite d'élevage

Sur le site de Koné Béri, les animaux sont constitués en deux (2) troupeaux T1 et T2, avec respectivement 17 et 21 vaches. Pour chaque troupeau, un enclos en fil barbelé avait été réalisé pour éviter les contacts avec les mâles au cours de la nuit. Chaque troupeau est confié à un berger salarié qui assure la conduite des animaux et la détection des chaleurs naturelles en permanence. Chaque berger est doté d'un téléphone lui permettant d'informer l'équipe d'inséminateurs dès

qu'il y a des cas de femelles en chaleurs naturelles.

Au niveau du site de Gorou Kirey, puisque qu'il n'y a quasiment pas de mâle divagant, il a été décidé que chaque éleveur garde chez lui ses vaches et assure lui-même la conduite et la détection (qui serait sans doute que discontinue) des chaleurs naturelles.

Les animaux ont subi une fouille rectale pour s'assurer de leur état de non gestation, puis ils ont été bouclés (pour identification), déparasités avec du INTERMECTIN ou avec du LIMOXIN (avec rappel après une semaine) et vaccinés avec du PERIVAC (contre la péripneumonie contagieuse bovine).



Figure 5: Opération de déparasitage

(Source : Auteur)

L'alimentation est essentiellement basée sur le pâturage naturel. Pendant l'hivernage elle est constituée de graminées et légumineuses fraîches (bonne qualité). Après la récolte des céréales, le pâturage est composé des résidus des céréales (sorgho, tiges de mil, fanes de niébé etc.). En plus, chaque éleveur, donne du son en complément à ses vaches, le soir au retour de pâturage.

Comme complément minérale, ce sont des blocs-minéraux à lécher qui ont été régulièrement donnés aux vaches la période de l'expérimentation.

L'abreuvement les animaux est constitué de l'eau d'une marre semi-permanente et du puits (à Koné Béri) et l'eau du fleuve ou du puits (à Gorou Kirey).

I.2.3 Détection des chaleurs

a. Formation des éleveurs sur la détection des chaleurs naturelles

Cette activité a été menée par une session de formation des éleveurs (animées par certains enseignants-chercheurs de l'UAM, des techniciens et animateurs) sur la détection des chaleurs, organisé à la FA/UAM en date du 24 octobre 2013.



Figure 6: Session de formation sur la détection des chaleurs
(Source : Auteur)

b. Moyens mis en place pour la détection des chaleurs

Les animaux sont régulièrement suivis en permanence par les bergers à Koné Béri, et par les éleveurs à Gorou Kirey, pour mieux contrôler les chaleurs et aussi éviter les saillies par les taureaux en divagation au pâturage. Le temps de contrôle des chaleurs est véritablement de 11 h (7 h à 18 h) sur les deux sites. Un marqueur révélateur de chevauchements (dispositif Estrotect) a été placé sur certaines femelles (la moitié dans chaque troupeau) pour permettre la détection des chaleurs pendant la nuit. Ainsi les femelles qui seraient venues en chaleur à l'insu du berger, seront repérées par le grattage de la gomme argentée d'Estrotect du fait de la pression des chevauchements.



Figure 7: Opérations de placement du dispositif Estrotect (Source : Auteur).

I.2.4 Insémination artificielle

Les opérations d'IA sur les deux sites sont réalisées par l'équipe du laboratoire d'insémination artificielle de l'Université de Niamey, qui est constituée de trois inséminateurs qualifiés et expérimentés.

Le matériel nécessaire pour l'insémination artificielle est le suivant :

- Pistolet de Cassou et accessoires stériles ;
- Gains protectrices, Gants de fouille;
- Chemises sanitaires ;
- Pinces, Ciseaux ;
- Thermos pour la décongélation de la semence ;
- Gel lubrifiant ;
- Bombonne d'azote avec la semence (Azawak, Holstein, Brune des Alpes).

I.2.4.1 Méthodes d'insémination artificielle

L'IA est pratiquée par la méthode recto-vaginale au moyen d'un pistolet inséminateur avec de la semence congelée.



Figure 8: Opérations d'IA (Source : Auteur)

I.2.4.2 Moment d'IA après détection de chaleurs naturelles

Par commodité, il a été convenu d'inséminer selon le principe classique : une femelle vue en chaleur le matin est inséminée l'après midi (1^{ère} IA) et entre 12 et 24 heures après (2^{ème} IA), et celle qui est vue en chaleur l'après-midi est inséminée le lendemain matin (1^{ère} IA) et entre 12 et 24 heures après (2^{ème} IA).

I.2.5 Diagnostic de gestation

Les diagnostics de gestation ont été effectués

- par simple observation des retours en chaleur après un cycle,
- par échographie à 35 jours
- par palpation tans-rectale du tractus génital de la femelle à 60 jours.



Figure 9: Opérations de diagnostic de gestation (Source : Auteur)

I.2.6 Analyse statistique

Pour les différentes données, elles ont été saisies et traitées au tableur Excel,

II. RESULTATS- DISCUSSION-RECOMMANDATIONS

II.1 Résultats

II.1.1 Résultats de la détection des chaleurs

Les résultats sur la détection des chaleurs au niveau des deux sites sont présentés dans les tableaux IV et V ci-après :

Tableau IV: Délais début chaleurs-IA

| N° Vache | NEC à l'IA | t début C.N-IA | Nombre IA | Semence |
|----------------|-------------------|-----------------|-----------|----------|
| KB-T1-007 | 3 | 14 h | 1 | Brune A |
| KB-T1-011 | 2 | 19 h 30 mn | 1 | Brune A |
| KB-T1-013 | 2 | 9 h 45 mn | 2 | Brune A |
| KB-T1-016 | 3 | 9 h 45 mn | 2 | Brune A |
| KB-T2-016 | 2 | 5 h | 2 | Holstein |
| KB-T2-018 | 3 | 18 h 15 mn | 1 | Brune A |
| KB-T2-021 | 4 | 15 h 30 mn | 1 | Brune A |
| GK-004 | 3 | 12 h | 1 | Azawak |
| GK-011 | 3 | 11 h | 1 | Brune A |
| GK-018 | 2 | 3 h | 1 | Brune A |
| GK-024 | 3 | 12 h | 1 | Brune A |
| GK-028 | 4 | 5 h | 1 | Brune A |
| Moyenne | 2.833±0.71 | 11 15 mn | | |

*NEC à l'IA: Note d'Etat Corporelle à l'IA

*t début C.N-IA: temps entre le début des chaleurs naturelles et l'IA

Tableau V: Détection des chaleurs à Koné Béri

| Site | N° Vaches | détection | chaleurs | Signes détectés | Etat Estrotect | Observation à l'IA |
|---------------------|---------------|--------------------|-------------|----------------------------|----------------|--------------------|
| K. B (38 vaches) | T1-007 | Berger | Berger | accept Chevauch | - | Col ouvert, glaire |
| | T1-011 | Berger + Estrotect | Berger | accept Chevauch | intact | Col ouvert, glaire |
| | T1-013 | Berger | Berger | accept Chevauch, agitation | - | Col ± ouvert |
| | T1-016 | Berger | Berger | accept Chevauch | - | Col ouvert, glaire |
| | T2-016 | Berger | Berger | accept Chevauch, agitation | - | Col ouvert |
| | T2-018 | Berger | Berger | accept Chevauch | - | Col ouvert, glaire |
| | T2-021 | Berger | Berger | accept Chevauch, beuglm | - | Col ouvert |
| | T2-005 | Berger + Estrotect | Berger | Tentative de chevauch | intact | Col fermé |
| TOTAL | 8 | | 8 | 7 | 0 | 7 |
| TAUX | 21,05% | | 100% | 87,5% | 0% | 87,5% |

Tableau VI: Détection des chaleurs à Gorou Kirey (G.K)

| Site | N° Vaches | détection | chaleurs | Signes détectés | Etat Estrotect | Observation à l'IA |
|--------------------|---------------|--------------------|-------------|-------------------------|----------------|------------------------|
| G.K (35 vaches) | GK-004 | Berger | Berger | accept Chevauch, beuglm | - | Col ouvert |
| | GK-011 | Berger + Estrotect | Berger | accept Chevauch | - | Col ouvert |
| | GK-018 | Berger | Berger | accept Chevauch | - | Col ouvert, glaire |
| | GK-024 | Berger | Berger | accept Chevauch | - | Col très ouvert, laire |
| | GK-028 | Berger + Estrotect | Berger | accept de Chevauch | intact | Col ouvert, glaire |
| TOTAL | 5 | | 5 | 5 | 0 | 5 |
| TAUX | 14,28% | | 100% | 100% | 0% | 100% |

A Koné Béri, les résultats à la détection des chaleurs nous montrent que sur les 38 vaches du protocole, 8 vaches ont été détectées en chaleurs par le berger, soit un taux de 21,05% de l'effectif total des vaches au niveau de ce site. Les signes détectés par le berger sont entre-autre l'acceptation de chevauchements, des agitations de la vache, ainsi que des beuglements. Le signe de chaleur le plus probant qu'est le chevauchement a été constaté chez toutes les femelles venues en chaleur.

Parmi ces vaches, 2 vaches portent le dispositif artificiel de détection de chaleurs (Estrotect).

Au regard des résultats aucune détection par Estrotect n'a été observée (soit 0%). Des modifications physiologiques ont été observées chez les vaches à l'IA, elles ont été observées dans 87,5% des cas (soit 7 vaches sur les 8) que le col était ouvert, et dans 50% des cas (soit 4 cas sur les 8) il était associé à l'écoulement du mucus, de la glaire.

A Gorou Kirey, sur les 35 vaches du protocole, 5 vaches ont été détectées en chaleurs par le berger, soit un taux de 14,28% de l'effectif total des vaches au niveau de ce site. Les signes détectés par le berger sont entre-autre l'acceptation de chevauchements, ainsi que des beuglements. Le signe de chaleur le plus probant qu'est le chevauchement a été constaté chez toutes les femelles venues en chaleurs. Parmi ces vaches, 2 vaches portent le dispositif artificiel de détection de chaleurs (Estrotect), à l'issue des résultats aucune détection par Estrotect n'a été observée (soit 0%).

Pour ce qui est des modifications physiologiques observées chez les vaches à l'IA, il a été observé dans 100% des cas (soit 5 vaches sur les 5) que le col était ouvert, et dans 60% des cas (soit 3 cas sur les 5), associé à l'écoulement du mucus, de la glaire.

De ce point de vue, les signes de manifestations des chaleurs tels que décrites par les éleveurs reflètent les signes probants de chaleurs.

Il faut noter ici que l'observation des chaleurs au niveau du site de Gorou Kirey a démarré plus tard par rapport au site de Koné Béri. Elle a duré seulement 2 mois contrairement à Koné Béri où elle a duré 6 mois.

II.1.2 Résultats de la détection avec l'Estrotect

Au niveau du site de Koné Béri, Estrotect a été placé sur 17 vaches pour servir à orienter la détection de chaleur et ou confirmer l'observation du berger.

Sur le site de Gorou Kirey Estrotect a été placé sur 16 vaches pour servir à orienter la détection de chaleurs et/ou confirmer l'observation du berger.

Les résultats liés à l'utilisation d'Estrotect sur les deux sites sont rapportés par la figure 10 présentés ci-après :

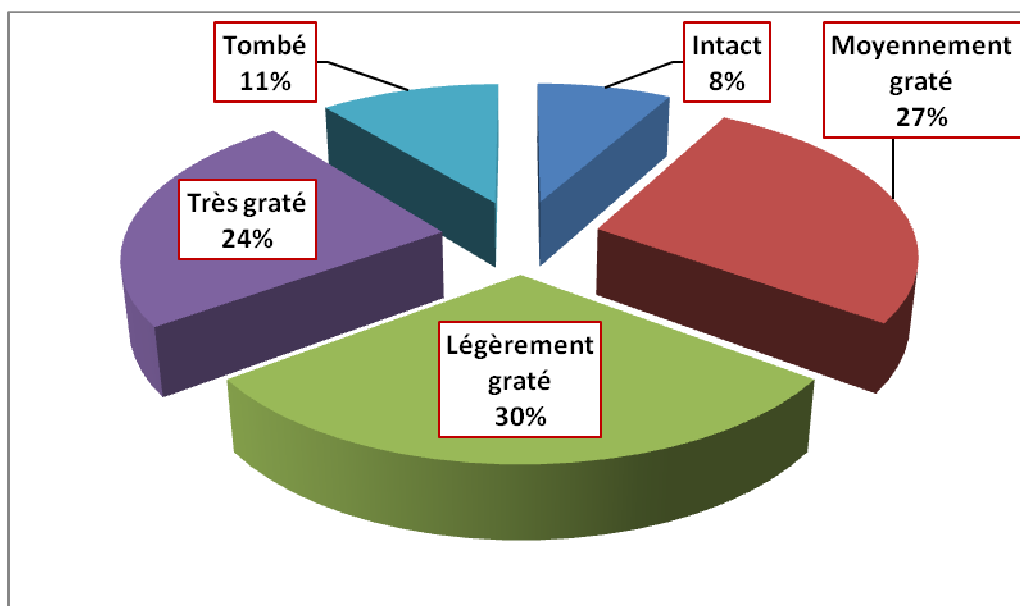


Figure 10: Comportement du dispositif artificiel de détection de chaleurs

Les grattages du dispositif Estroprotect observés, ne sont pas liés aux fausses montes, encore moins aux chevauchements dus à des chaleurs naturelles.

Au cours de cette étude, ce dispositif artificiel de détection de chaleurs n'a pas montré une efficacité pour la détection des chaleurs.

Les éleveurs de Gorou Kirey ont été moins attentifs aux signes de chaleurs (contrôle de chaleurs individuel), puisque qu'il y a eu moins d'IA.

II.1.3 Résultats à l'IA sur les deux sites

Sur la période de notre étude, à l'IA, les résultats obtenus à Koné Béri et à Gorou Kirey, sont relatés par le tableau VII détaillés ci-après :

Tableau VII: Résultats de l'IA à Koné Béri (K.B) et à Gorou Kirey (G.K)

| Site | Vaches inséminées | Retour chaleurs | Diagnostics réalisés | Résultats |
|----------------------------|-------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|
| K. B (38 vaches) | T1-007 | - | Non-retour de chaleurs | Gestante |
| | T1-011 | 35 jrs Post-IA | retour de chaleurs | Vide |
| | T1-013 | - | Palpation rectale (à J79) + Echo (à J79) + Dosage de progest à J21 | Vide |
| | T1-016 | - | Palpation rectale (à J79) + Echo (à J79) + Dosage de progest (à J21) | Gestante |
| | T2-016 | 35 jrs Post IA | Palpation rectale (à J56) + Echo | Vide |
| | T2-018 | - | Palpation rectale (à J61) + Echo (à J61) + Dosage de progest à J21 | Gestante |
| | T2-021 | - | Palpation rectale (à J68) + Dosage de progest à J21 | Vide |
| TOTAL | 7 | 2 | | 3 |
| TAUX | 18,42% | 28,57% | | 42,85% |
| G. K (35 vaches) | GK-004 | 7 jrs Post-IA | retour chaleurs | Vide |
| | GK-011 | - | Non-retour chaleurs (à 32 jrs post IA) | P-Gestante |
| | GK-018 | - | Non-retour chaleurs (à 21 jrs post IA) | P-Gestante |
| | GK-024 | - | Dosage progest à J21 | P-Gestante |
| | GK-028 | - | Non-retour chaleurs (à 18 jrs post IA) | P-Gestante |
| TOTAL | 5 | 1 | | 4 |
| TAUX | 14,28% | 20% | | 80% |

A Koné Béri, sur un total de 38 vaches, 7 vaches (soit un taux de 18,42%) ont été inséminées. A la lecture des résultats, nous obtenons 2 cas de retour de chaleurs (T1-011 et T1-016), soit un taux de retour de chaleurs de 28,57%.

Au diagnostic de gestation (observation de non-retour de chaleurs un cycle après, dosage de la progestérone à J21, à l'examen échographique à partir de J35, et la palpation trans-rectale à 60 jours) nous obtenons 3 cas de gestation (T1-007, T1-016, T2-018), soit un taux de gestation de 42,85%.

Au site Gorou Kirey, sur un total de 35 vaches, 5 vaches (soit un taux de 14,28%) ont été inséminées. Ces résultats nous montrent 1 seul cas de retour de chaleurs

(GK-004), soit un taux de retour de chaleurs de 20%.

Au diagnostic de gestation (observation de non-retour de chaleurs un cycle après, dosage de la progestérone à J21) nous obtenons 4 cas de gestation présumée (GK-011, GK-018, GK-024, GK-028), soit un taux de gestation présumée de 80%.

II.1.4 Résultats de la sensibilisation et l'implication des éleveurs

Le presque totalité des éleveurs ayant participé à la formation sur la détection des chaleurs, ont bien capitalisé les connaissances acquises. Ceci se traduit par la description des signes de chaleurs qui est faite.

Ils ont pu catégoriser les différents signes en :

- ✓ Signes de début (changement de comportements, agitation, manque d'appétit, flairage des congénères)
- ✓ Signes de pleines chaleurs (acceptation de chevauchements, soulèvement de la queue, écoulements de la glaire, beuglement, tuméfaction de la vulve.

C'est l'acceptation des chevauchements des congénères qui a servi d'indicateur aux éleveurs pour appeler les inséminateurs.

De toutes les vaches qui ont été détectées en chaleurs, une seule vache en l'occurrence le numéro K.B-T2-005 avait le col qui était pratiquement fermé à l'insémination, ce qui pourrait laisser penser que c'est une fausse détection de chaleurs de la part du berger.

Tous les éleveurs ont tout de même accepté le principe d'éviter tout contact avec les mâles pendant toute la période de l'étude.

II.2 Discussion

II.2.1 La sélection des animaux

Au final, 73 vaches ont été retenues sur l'ensemble des sites pour l'expérimentation. Cet échantillon peut paraître faible. Cela peut-être dû d'une part à la rigueur qu'impose le protocole expérimental (assez contraignant pour les bergers), puisse qu'il fallait surveiller les vaches en permanence (pour la détection des chaleurs) tout en évitant les contacts d'avec les taureaux. Certains éleveurs n'ont pas acceptés de soumettre leurs animaux au protocole. Aussi parmi ceux qui ont accepté le principe du protocole, ils n'ont proposé qu'une petite partie de leurs effectifs. D'autre part, au démarrage de l'expérimentation, la plus grande partie des animaux n'étaient accessibles, ils étaient déplacés loin des zones de cultures sur des grands espaces.

II.2.2 La détection des chaleurs naturelles

Sur la base des observations faites à partir de 73 vaches de différentes races locales. Les signes extérieurs de chaleurs ont pu être observés sur 21,05% et 14,28% des femelles respectivement à Koné Béri et à Gorou Kirey.

Néanmoins, il faut dire que la fréquence des chaleurs chez ces vaches durant les six mois de notre étude reste faible.

En effet selon les travaux de **RALAMBOFIRINGA (1975)**, **CHICOTEAU *et al.* (1990)**, **MEYER et YESSO (1991)**, la plus faible expression de chaleurs était observée chez les vaches nourries au pâturage de qualité moyenne (caractéristiques des élevages traditionnels).

Cinq génisses ont été détectées en chaleurs pour la première fois. Parmi elles, trois sont âgées de 5 ans, les deux autres sont âgées de 3 ans. Cet état de fait traduit l'entrée en reproduction tardive de nos races locales, tel que rapporté par **KOUAMO *et al.* (2009)** les premières chaleurs apparaissent entre 30 et 40 mois chez la femelle zébu.

Par ailleurs, la méthode de détection de début de chaleurs retenue (l'acceptation du chevauchement par les congénères comme signe probant) peut être source d'erreur. En effet, selon **GOFFAUX (1974)** un certain nombre de vaches ne présentent pas de réaction de tolérance à la monte quand elles sont en chaleurs avec des cycles ovulatoires.

Tel que rapporté par (**COLY, 1985**), des nombreuses méthodes de diagnostic de l'œstrus ont été mises au point, ce qui permet de constater qu'aucune n'est pleinement satisfaisante. Certaines d'entre elles donnent, en pratique, de meilleurs résultats que d'autres. Dans le choix des méthodes, certains paramètres pèseront notamment, le nombre de femelles pubères que contient le troupeau, la forme d'élevage pratiquée, la facilité de mise en œuvre et l'utilisation de la méthode, et enfin le rapport coût/produit qu'elle entraîne.

Les résultats obtenus en zone périurbaine de Niamey sur la détection des chaleurs naturelles, ont permis de déceler les contraintes liées à ce type de protocole. Ce dernier est dépendant du comportement physiologique des vaches, résultant des conditions d'élevage (l'alimentation, la santé, et le suivi).

Le contrôle accru des chaleurs naturelles permet de bien les détecter afin d'arriver à inséminer les vaches sans rater de cycle. Les taux à la détection des chaleurs à Koné Béri et à Gourou Kirey, respectivement de l'ordre de 21,05% et 14,28%, est tout de même réconfortant au regard du retard qui est rattrapé entre la dernière mise-bas (voir annexes) et la détection des chaleurs chez ces animaux (12 mois pour la GK-004 et GK-024, 6 mois pour la GK-018, 3 mois pour la GK-024 et KB-016, 36 mois pour la KB-007, 9 mois pour la KB-011).

L'existence de chaleurs silencieuses ne devrait pas être écartée, comme rapporté par **MBAYE *et al.* (1991)**, il existe une dissociation entre chaleurs et ovulation.

Ces résultats sur la détection de chaleurs, au regard de la période de l'expérimentation (6 mois), peuvent être considérés comme faibles, cela peut d'avantage être expliqué par des diverses situations telles que le manque d'expérience de certains éleveurs en détection des chaleurs (absents lors de la formation), le mode de stabulation (entravée dans certains cas) pouvant nuire à l'expression des chaleurs des vaches, ou même l'isolement de certaines vaches, la difficulté de détection des chaleurs au pâturage (liée à la dispersion des vaches). Aussi, tel que rapporté par **ABILAY *et al.* (1974)**, lorsque Les températures ambiantes, lorsqu'elles sont élevées, sont défavorables à la reproduction. Chez plusieurs espèces animales, elle peut provoquer des œstrus courts, une chute du taux de fertilité et une mortalité embryonnaire élevée.

L'alimentation également apparaît comme un facteur essentiel de variation de la reproduction du bétail. La sous-alimentation peut être à l'origine de pseudo hypophysectomie fonctionnelle à l'origine de l'œstrus, l'hypoplasie ovarienne et de bien d'autres affections. Ce qui pourrait expliquer le faible taux de venue en chaleurs des vaches, obtenu dans le cadre de notre étude. Puisque qu'une interruption des pluies de 21 jours avait été observée entre le mois de Septembre et Octobre, ayant entraînée un flétrissement du couvert végétal, à l'origine d'un déséquilibre alimentaire des animaux.

Certaines difficultés dans la détection des chaleurs en relation avec les méthodes de détection, peuvent aussi justifier le taux de chaleurs obtenu. L'observation directe discontinue permet de détecter des chaleurs à des moments précis comme au moment de la traite, du repos à l'étable, pendant l'alimentation, etc. Cette observation permet de détecter 88% de vaches en chaleurs (**DIADHIOU, 2001**).

Il faut noter que l'observation directe est fonction du lieu, du moment et la fréquence d'observation. En effet la stabulation libre offre des conditions optimales pour la détection des chaleurs, aussi le moment d'observation, puisque que la plupart des tentatives de monte se produisent la nuit, aux premières heures de la journée et en fin de soirée (**MBAYE *et al.*, 1991**). De manière à pouvoir détecter plus de 90% des chaleurs dans un troupeau, les vaches doivent être observées attentivement aux premières heures de la matinée, aux heures tardives de la soirée et à intervalle de 4 à 5 h pendant la journée (**WATTIAUX, 2006**), en fin, c'est la fréquence d'observation, car le nombre et le moment d'observation des chaleurs influencent énormément le pourcentage des femelles détectées en œstrus. En outre, pour un même nombre d'observations par jour, le temps consacré à la détection des chaleurs affecte aussi ce pourcentage.

Dans cette étude, le détecteur artificiel de chaleurs (Estroprotect) utilisé pour aider l'éleveur à mieux détecter les chaleurs, n'a pas été efficace (0% de détection de chaleur). On peut donc affirmer que ce dispositif artificiel n'est pas adapté aux modes d'élevage extensif. Aussi, le fait qu'on ait eu des cas de grattage du

dispositif qui ne sont pas révélateurs de chaleurs, peut être lié aux passages des animaux sous des arbres et arbustes pendant le pâturage (à Koné Béri et à Gorou Kirey), mais également au fil barbelé des enclos réalisés pour l'étude (site de Koné Béri).

Par contre, il faut noter que **Hakou (2007)** au Sénégal, avait trouvé des résultats supérieurs aux nôtres, un taux de détection de chaleurs naturelle de 64% sur des races locales en milieu réel.

II.2.3 L'insémination artificielle

Les résultats à l'IA de 42% et de 82%, respectivement à Koné Béri et à Gorou Kirey, sont tout de même satisfaisants. Ceux trouvés à Gorou Kirey, sont pratiquement les doubles de ceux de Koné Béri. Cette différence peut d'une part s'expliquer par le fait qu'à Gorou Kirey, ce taux comprend à 80% des présumées gestantes pour n'avoir pas fait de retour de chaleurs au moins un cycle après IA. Cette présomption de gestation devrait être confirmée par le dosage de la progestérone (à J21) et la palpation trans-rectale (deux mois après IA). Le temps de stage était arrivé à terme, ce qui ne nous a pas permis de procéder au diagnostic par la palpation à J60. D'autre part, parmi les 7 vaches inséminées à Koné Béri, les 5 sont des génisses (voir tableau VIII en annexe) soit 71,42 %, alors qu'à Gorou Kirey toutes les vaches inséminées sont des multipares (voir tableau IX en annexe) quand on sait que le taux de réussite à l'IA est nettement meilleur chez les multipares que chez les génisses. Ayant inséminé sur chaleurs induites, sur des races bovines locales en périurbain de Niamey, **MARICHATOU et al. (2009)** ont trouvé des résultats nettement inférieurs (26%) au nôtre. Ce qui peut être un avantage d'utiliser les chaleurs naturelles pour répondre aux difficultés de la diffusion de l'IA sur induction des chaleurs (contrainte de synchronisation des vaches et le coût élevé par vache inséminée).

Au niveau de la reproduction, le déficit énergétique dont l'un des signes caractéristiques est l'hypoglycémie, provoque une hyposécrétion de la GnRH, une atrophie des ovaires et un anœstrus avec hypo-progestéronémie (**SOW, 1997**), pourrait avoir joué sur les résultats à l'insémination.

Les problèmes de pathologie ou de stérilité peuvent avoir influencés les résultats à l'IA, puisse que lors de l'examen échographique, un kyste ovarien avait été décelé chez la femelle T2-016, qui pourtant venait régulièrement en chaleurs.

II.2.4 Sensibilisation et l'implication des éleveurs

Il faut noter que les éleveurs qui ont pu assister, ont activement participé à la formation, et cela se traduit par la bonne description faite des signes de chaleurs rendant compte de la réalité. On peut donc affirmer que la méthode de détection de chaleurs (contrôle accru) elle a été efficace.

II.3 Recommandations

Les résultats obtenus dans cette étude montrent qu'il est possible d'entreprendre des inséminations artificielles sur chaleurs naturelles détectées par les éleveurs. Au regard des facteurs limitant à la réussite d'un tel protocole (liés aux éleveurs, liés aux inséminateurs, et aux conditions de l'opération), il est fondamental que certaines conditions soient réunies. C'est dans cette optique nous formulons les recommandations suivantes :

☞ A l'endroit des éleveurs :

- Mettre l'accent sur un contrôle des chaleurs plus appliqué, tout au moins pendant les périodes les plus favorables de l'année ;
- déterminer le moment crucial du début des chaleurs et de prévenir l'inséminateur à temps ;
- améliorer l'alimentation des vaches avec un apport en compléments ;
- Reformuler les vaches improductives.

☞ A l'endroit des inséminateurs :

- le respect du moment d'insémination par rapport aux chaleurs
- une bonne proximité, ainsi qu'un bon contact avec l'éleveur à travers des conseils et une assistance technique.

☞ A l'endroit de l'Etat :

- Favoriser la formation et l'installation d'inséminateurs de proximité et aussi de veiller à leur opérationnalité (recyclages réguliers, mise à disposition des consommables, en azote liquide surtout).
- Accompagner les éleveurs dans l'acquisition d'aliments pour bétail.

☞ A l'endroit des chercheurs et développeurs:

- Poursuivre de tels programmes pour accompagner les éleveurs dans l'amélioration de leurs systèmes de production.

CONCLUSION

Les systèmes de production de lait traditionnels actuels pour les producteurs des zones urbains et périurbains sahéliennes nécessitent d'être appuyés, au regard des différentes contraintes qui les limitent. Ces difficultés qui sont surtout d'ordre alimentaire, auxquels viennent s'ajouter les aléas climatiques, le faible potentiel génétique des animaux, un mauvais suivi sanitaire, une mauvaise gestion de la reproduction des vaches laitières, mais aussi et surtout l'analphabétisme des éleveurs.

Cette étude consacrée à l'insémination artificielle sur chaleur naturelle dans des élevages semi-intensifs traditionnels en périurbain au Niger, sans doute la première du genre, a permis de caractériser les vaches (races, âges, rangs de mise-bas), qui y sont élevés. Ce qui a permis de relever les contraintes que connaissent ces types d'exploitation notamment dans la gestion de la reproduction en rapport avec la conduite des animaux et l'alimentation.

Les résultats obtenus à travers ce travail, tant sur la détection des chaleurs, que sur le taux de réussite à l'IA ainsi que la sensibilisation des éleveurs sur la détection des chaleurs, loin de satisfaire les attentes, ont tout de même permis de réaliser que malgré certaines difficultés, il est possible de réussir à inséminer sur chaleurs naturelles à partir de la détection faite par le berger après qu'il ait été sensibiliser à la détection des chaleurs. L'utilisation des moyens artificiels de détection de chaleurs complémentaires au contrôle fait par le berger, n'était pas adaptée à ce type d'élevage, et donc n'a pas permis d'améliorer les résultats à la détection des chaleurs.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ABILAY T.A., JOHNSON H.D. et MADAN M., 1974.** Influence of environmental heat on peripheral plasma progesterone and cortisol during the bovine oestrus cycle. - *Journal of dairy science*, **59** (12):1836-1840.
2. **BOUYER B., 2006.** Bilan et analyse de l'utilisation de l'insémination artificielle dans les programmes d'amélioration génétique des laitières en Afrique Soudano-Sahélienne. Thèse : Méd. Vét : Lyon
3. **CISSE A. B, 1993.** Synchronisation des chaleurs chez les vaches Ndama et Zébu Maure avec la prostaglandine F2 (21-26) In : Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants. Apports des technologies nouvelles.- Dakar : NEAS.-290 p
4. **COLY R., 1985.** Etude comparative de trois méthodes de détection de l'œstrus chez la femelle zébu Gobra (*Bos indicus*) au Sénégal (Pâte colorée tel tai, Vache androgénisée, Taureau "boute-en-train"). Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 13
5. **CRISTOFORI F., ISSA M., YENIKOYE A., TRUCCHI G., QUARANTA G., CHANONO M., SEMITA C., MARICHATOU H. et MATTONI M., 2005.** Artificial insemination using local cattle breeds in Niger. *Tropical Animal Health and Production*, **37**(2), 167-172.
6. **DIADHIOU A., 2001.** Etude comparative de deux moyens de maîtrise de la reproduction (l'implant CRESTAR et la spirale PRID) chez les vaches Ndama et Gobra au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 2
7. **DIOP F., 1995.** Amélioration de la production laitière par utilisation de l'insémination artificielle dans la région de Kaolack. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 17
8. **FALL O., 1995.** Amélioration de la production laitière par l'utilisation de l'insémination artificielle dans la région de Fatick. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 18
9. **GALINA C. S. et ARTHUR G. H., 1990.** Review of cattle reproduction in the tropics. Œstrus cycles. *Animal breeding abstr.* **58** : 697-707.
10. **Hakou T., 2007.** Amélioration de la pratique de l'insémination artificielle bovine dans le bassin arachidier et dans la zone sylvo-pastorale au Sénégal. Mémoire : Productions Animales : Dakar (EISMV) ; 2
11. **HALILOU. K. H., 2013.** Cycle sexuel de la vache Kouri : étude descriptive et progesteronémie. Mémoire : PADD : Dakar (EISMV); 11.
12. **ISSA M., 2012.** Mise au point et application de l'insémination artificielle à l'amélioration des productions en lait et viande du zébu au Niger. Mémoire Habilitation à diriger des recherches (HDR) : Niamey (Université Abdou Moumouni)
13. **KOUMO J., SOW A., LEYE A., SAWADOGO G. J., et OUEDRAOGO G. A., 2009.** Amélioration des performances de production et de reproduction des bovins par l'utilisation de l'insémination artificielle en Afrique

- Subsaharienne et au Sénégal en particulier : état des lieux et perspectives, *RASPA*, 7 (3-4) : 139-148.
14. **LHOSTE P., 2004.** Pastoralisme et désertification : quel avenir pour les sociétés pastorales sahéniennes ? CIRAD-EMVT, conférence : Agropolis Museum, le 08 Octobre 2004.
 15. **MARICHATOU H., 2004.** Insémination artificielle : Conditions pour une bonne réussite.- Bobo-Dioulasso : CIRDES.-4 p (Fiche technique n°10, Productions Animales en Afrique de l'ouest. Production animale en Afrique de l'Ouest, Amélioration génétique)
 16. **MARICHATOU H., HAMIDOU T. et AMADOU T., 2004.** Synchronisation des chaleurs et insémination artificielle bovine Fiche technique.- Bobo-Dioulasso : CIRDES.-8 p
 17. **MARICHATOU H., ISSA M., SEMITA C., NERVO T., FRANCESCO C., TRUCCHI G., GIUSEPPE Q. et YENIKOYE A., 2009.** Insémination artificielle en milieu réel au Niger : résultats en péri-urbain de Niamey et à Toukounous (Département de Filingué)). *Annales de l'Université Abdou Moumouni* (Numéro Spécial) : 95- 102
 18. **MARICHATOU H., KORE H., MOTCHO H. K. et VIAS G., 2005.** Synthèse bibliographique sur les filières laitières au Niger. Document de travail n°04.- Dakar : ISRA-BAME.-40p
 19. **MBAY E. M. et NDIAY E. M., 1991.** Etude des chaleurs, de la fertilité après un traitement de maîtrise de la reproduction chez la vache zébu Gobra.-Dakar : ISRA.
 20. **MENISSIER F., 1978.** Effets secondaires indésirables de la sélection chez les bovins pour la production de viande. *Annale de génétique et de sélection animale*.-107-109
 21. **MEYER C. et YESSO P., 1991.** Courbe de progestérones plasmatiques du cycle œstral chez les races taurines trypanotolérantes de la côte d'Ivoire. *Revue Elev. Med. Vet. Pays trop.* 44 (2) : 193-198.
 22. **NIGER. MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES, 2005.** Politiques nationales en matière de sélection et d'élevage du zébu Azawak au Niger. Actes de l'atelier sur la promotion et le développement de l'Azawak au Mali, au Niger et au Burkina Faso : mise en place d'un cadre de concertation. Ouagadougou (Burkina Faso) 10 - 12 mai 2005.
 23. **NIGER. MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES, 2005.** Regard sur les races animales du Niger. Rapport.- Niamey : MRA.-49 p.
 24. **NIGER. MINISTERE DES RESSOURCES ANIMALES, 2007.** Recensement général de l'agriculture et du cheptel.-Niamey : MRA.-52 p
 25. **NIGER, 2013.** Stratégie de développement durable de l'élevage (SDDE 2013-2035).-Niamey : ME.-83 p.
 26. **NIGER.PRESIDENCE DE LA REPUBLIQUE DU NIGER, 2012.** Initiative 3N pour la sécurité alimentaire et le développement agricole

- durable : Les Nigériens nourrissent les nigériens. Cadre stratégique et Coût estimatif des programmes de l'initiative pour la période 2012 -2015.- Niamey : Haut commissariat à l'initiative 3N.- 59 p.
27. **RHISSA Z., 2010.** Revue du secteur de l'élevage au Niger.-Niamey : Ministère de l'élevage, des pêches et des industries animales ; Rome : FAO/SFW.-115p.
 28. **SALISSOU H., 2007.** Sauvegarde du taurin Kouri et restauration d'une identité (résumé d'une communication). In : 4e Colloque international « TURIN SAHEL » : Gestion de l'environnement, production et commercialisation des ressources alimentaires, renforcement des capacités humaines dans la lutte contre la pauvreté au Sahel, 10 -12 janvier 2007, Université Abdou Moumouni de Niamey. Niger.- 23p.
 29. **SOLTNER D., 1993.** La reproduction des animaux d'élevage. Zootechnie générale, tome1.-2^{ème} édit.-Paris : Sciences et techniques agricoles.-232 p
 30. **SOW M.B., 1997.** Amélioration de la production laitière bovine par le biais de l'insémination artificielle : Cas de PRODAM. Thèse : Méd. Vét : Dakar ; 17
 31. **THIBIER C. et CRAPELET M., 1973.** La vache laitière.- Paris : VIGOT frères. -726p.
 32. **VETERINAIRES SANS FRONTIERES, 2001.** Appui aux petits producteurs de lait de Niamey. Etude du bassin laitier de Niamey.-Bruxelles : VSF.-22 P
 33. **WATTIAUX A. M., 2006.** Reproduction et sélection génétique. In : Essentiels laitiers.-Madison : Babcock Institute.-n.p
 34. **YENIKOYE A, 1986.** Étude de l'endocrinologie sexuelle et de la croissance folliculaire chez les brebis nigériennes de race peul, influence de la saison de reproduction. Thèse : Sciences naturelles : Tours (Université de François Rabelais)
 35. **ZECCHINI M. et CRIMELLA C., 2003.** Contribution to the development of milk production in Niamey urban zone. Heat stress parameters in Azawak cattle (*Bos indicus*): two years of data collection. *Etudes et recherches sahéliennes* (8-9) : 2-4.
 36. **ZONGO M., 2001.** Fonction sexuelle des femelles Zébus Azawak et taurins Gourounsi au Burkina Faso. Thèse : Reproduction : Ouagadougou (Université de Ouagadougou/Unité de formation de doctorat, Unité de Formation et de Recherche/Science de la Vie et de la Terre/Laboratoire de physiologie animale).

WEBOGRAPHIE

37. http://www.routard.com/images_contenu/partir/destination/niger/carte/nigerpo
[p.gif](#) (consulté le 25-12-2013 à 11h 25 mn)

ANNEXES

Tableau VIII: Description des vaches de Koné Béri

| N° VACHE | RACE | AGE (ans) | NBRE DE M.B | DERNIERE M.B (mois) | NEC AU DEMARAGE | CONTROLE DES CHALEURS |
|-----------|---------|-----------|-------------|---------------------|-----------------|-----------------------|
| KB-T1-001 | Djelli | 6 | 2 | 4 | 2 | Berger + Estrotect |
| KB-T1-002 | Djelli | 4 | 0 | - | 2 | Berger |
| KB-T1-003 | Djelli | 8 | 2 | 12 | 3 | Berger |
| KB-T1-004 | Djelli | 3 | 0 | - | 2 | Berger + Estrotect |
| KB-T1-005 | Djelli | 5 | 0 | - | 2 | Berger |
| KB-T1-006 | Djelli | 4 | 0 | - | 3 | Berger + Estrotect |
| KB-T1-007 | Djelli | 7 | 1 | 36 | 3 | Berger |
| KB-T1-008 | Djelli | 7 | 0 | - | 3 | Berger |
| KB-T1-009 | Bororo | 5 | 0 | - | 3 | Berger + Estrotect |
| KB-T1-010 | Djelli | 12 | 3 | 6 | 3 | Berger + Estrotect |
| KB-T1-011 | Djelli | 6 | 1 | 9 | 2 | Berger + Estrotect |
| KB-T1-012 | Djelli | 4 | 1 | 3 | 3 | Berger |
| KB-T1-013 | Djelli | 3 | 0 | - | 2 | Berger |
| KB-T1-014 | Djelli | 9 | 2 | 24 | 2 | Berger + Estrotect |
| KB-T1-015 | Djelli | 6 | 0 | - | 2 | Berger + Estrotect |
| KB-T1-016 | Djelli | 5 | 0 | - | 2 | Berger |
| KB-T1-017 | Djelli | 14 | 4 | 2 | 2 | Berger |
| KB-T2-001 | Azawak | 6 | 0 | - | 2 | Berger + Estrotect |
| KB-T2-002 | Djelli | 9 | 3 | 12 | 3 | Berger |
| KB-T2-003 | Djelli | 7 | 1 | 24 | 3 | Berger + Estrotect |
| KB-T2-004 | Goudali | 4 | 0 | - | 3 | Berger |
| KB-T2-005 | Azawak | 3 | 0 | - | 2 | Berger + Estrotect |
| KB-T2-006 | Djelli | 8 | 2 | 7 | 3 | Berger |
| KB-T2-007 | Djelli | 8 | 3 | 7 | 3 | Berger |
| KB-T2-008 | Djelli | 4 | 0 | - | 2 | Berger + Estrotect |
| KB-T2-009 | Djelli | 9 | 3 | 3 | 2 | Berger + Estrotect |
| KB-T2-010 | Goudali | 4 | 0 | - | 3 | Berger + Estrotect |
| KB-T2-011 | Goudali | 4 | 0 | - | 3 | Berger + Estrotect |
| KB-T2-012 | Azawak | 3 | 0 | - | 2 | Berger + Estrotect |
| KB-T2-013 | Djelli | 4 | 0 | - | 3 | Berger + Estrotect |
| KB-T2-014 | Djelli | 6 | 1 | 1 | 3 | Berger |
| KB-T2-015 | Djelli | 12 | 3 | - | 3 | Berger |
| KB-T2-016 | Djelli | 6 | 2 | 3 | 2 | Berger |
| KB-T2-017 | Djelli | 5 | 0 | - | 3 | Berger + Estrotect |
| KB-T2-018 | Djelli | 5 | 0 | - | 3 | Berger |
| KB-T2-019 | Djelli | 8 | 2 | 13 | 3 | Berger |
| KB-T2-020 | Azawak | 5 | 1 | 5 | 3 | Berger |
| KB-T2-021 | Goudali | 5 | 0 | - | 4 | Berger |

Tableau IX: Description des vaches de Gorou Kirey

| N° VACHE | RACE | AGE (ans) | NBRE DE M.B | DERNIERE M.B (mois) | NEC AU DEMARAGE | CONTROLE DES CHALEURS |
|----------|--------|-----------|-------------|---------------------|-----------------|-----------------------|
| GK-001 | Djelli | 2 | 3 | 24 | 3 | Berger |
| GK-002 | Djelli | 7 | 2 | 2 | 3 | Berger+Estroprotect |
| GK-003 | Djelli | 8 | 3 | 5 | 3 | Berger+Estroprotect |
| GK-004 | Djelli | 8 | 2 | 12 | 3 | Berger |
| GK-005 | Djelli | 7 | 2 | 11 | 3 | Berger |
| GK-006 | Djelli | 14 | 8 | 8 | 3 | Berger |
| GK-007 | Djelli | 7 | 3 | 12 | 3 | Berger |
| GK-008 | Djelli | 7 | 2 | 24 | 3 | Berger+Estroprotect |
| GK-009 | Azawak | 4 | 1 | 7 | 2 | Berger+Estroprotect |
| GK-010 | Djelli | 6 | 1 | 5 | 3 | Berger+Estroprotect |
| GK-011 | Djelli | 18 | 11 | 6 | 3 | Berger |
| GK-012 | Djelli | 8 | 4 | 6 | 3 | Berger |
| GK-013 | Azawak | 6 | 1 | 6 | 3 | Berger+Estroprotect |
| GK-014 | Djelli | 8 | 4 | 4 | 2 | Berger+Estroprotect |
| GK-015 | Azawak | 6 | 1 | 4 | 3 | Berger+Estroprotect |
| GK-016 | Djelli | 10 | 5 | 4 | 3 | Berger+Estroprotect |
| GK-017 | Djelli | 7 | 1 | 7 | 3 | Berger+Estroprotect |
| GK-018 | Djelli | 10 | 6 | 3 | 2 | Berger+Estroprotect |
| GK-019 | Djelli | 10 | 4 | 4 | 2 | Berger |
| GK-020 | Djelli | 10 | 3 | 3 | 4 | Berger |
| GK-021 | Djelli | 13 | 3 | 6 | 3 | Berger |
| GK-022 | Djelli | 10 | 4 | 10 | 4 | Berger |
| GK-023 | Djelli | 8 | 2 | 3 | 3 | Berger+Estroprotect |
| GK-024 | Djelli | 8 | 2 | 12 | 3 | Berger |
| GK-025 | Djelli | 12 | 5 | 12 | 4 | Berger |
| GK-026 | Djelli | 8 | 1 | 12 | 3 | Berger |
| GK-027 | Djelli | 10 | 3 | 9 | 3 | Berger |
| GK-028 | Azawak | 6 | 2 | 3 | 4 | Berger+Estroprotect |
| GK-029 | Djelli | 6 | 1 | 4 | 4 | Berger+Estroprotect |
| GK-030 | Djelli | 10 | 6 | 8 | 4 | Berger |
| GK-031 | Azawak | 7 | 3 | 12 | 3 | Berger |
| GK-032 | Djelli | 8 | 4 | 4 | 3 | Berger |
| GK-033 | Djelli | 7 | 2 | 3 | 3 | Berger |
| GK-034 | Djelli | 5 | 0 | - | 2 | Berger+Estroprotect |
| GK-035 | Djelli | 10 | 4 | 4 | 2 | Berger+Estroprotect |
| GK-036 | Djelli | 8 | 4 | 5 | 3 | Berger |
| GK-037 | Djelli | 7 | 2 | 3 | 3 | Berger |
| GK-038 | Djelli | 7 | 3 | 4 | 3 | Berger |

INSEMINATION ARTIFICIELLE SUR CHALEURS NATURELLES DANS LES ELEVAGES TRADITIONNELS EN PERIURBAINS DE NIAMEY (NIGER)

ARTIFICIAL INSEMINATION ON NATURAL HEAT IN TRADITIONAL SUBURBAN FARMING OF NIAMEY (NIGER)

Mahaman Maâouia **ABDOU MOUSSA**
Mémoire de master en productions animales et développement durable

Mahaman Maâouia **ABDOU MOUSSA**
Master thesis in animals productions and sustainable development

Résumé

La présente étude a été menée sur une période de 6 mois dans des élevages traditionnels périurbains de Niamey (Niger). Il s'agit de la mise en œuvre d'un protocole d'insémination artificielle (IA) sur chaleurs naturelles dans les élevages traditionnels périurbains de Niamey (Niger). Ce travail comprend deux parties : la synthèse bibliographique et l'expérimentation.

L'étude a duré six mois et s'est déroulée sur deux sites différents, et a porté sur de 73 vaches de races locales. En plus du contrôle fait par le berger, il a été associé un marqueur révélateur de chevauchements. L'IA est pratiquée par la méthode recto-vaginale avec utilisation de la semence congelée de la race Azawak et des races exotiques Holstein italienne et Brune Alpine.

Au niveau du 1^{er} site, un taux de chaleurs de 21,05 % a été observé par le berger. Lors des IA, des modifications physiologiques ont été observées dans 87,5% des cas (col ouvert) et dans 50% des cas associée à l'écoulement de la glaire. 18,42 % des vaches ont été inséminées et le taux de gestation à 60 jours est de 42%. Le taux de retour de chaleurs est de 28%.

Pour le 2^{em} site, 12,82% des vaches ont été détectés en chaleurs par le berger. Pendant les IA, le col était ouvert dans 100% des cas et l'écoulement du mucus dans 50% des cas. 12% de vaches ont été inséminés avec un taux de présumé gestation à 21 jours de 80%. Le taux de retour de chaleurs enregistré est de 20%. Au cours de cette étude, le dispositif révélateur de chevauchements n'a pas montré une efficacité pour la détection des chaleurs (aucune de détection).

Ces résultats obtenus démontrent la possibilité d'appliquer l'IA avec de façon satisfaisante par détection des chaleurs naturelles faite par le berger lorsqu'il est formé et sensibilisé.

Abstract

This study was conducted on a period of 6 months in traditional suburban farming around Niamey (Niger). It proposes the implementation of an Artificial insemination (IA) protocol on natural heat in traditional suburban farming in Niger. This work consists of two parts: literature review and the experimentation.

The experimental study was conducted in two different locations, and the experimental herd is composed of seventy-three cows of different local breeds. The shepherds are formed about heat detection that is performed with a heat detection artificial marker. The AI is practiced with rectovaginal method using frozen semen of Azawak bulls and the exotic Italian Holstein and Alpine Brown Swiss breeds.

At the first location, oestrus was detected by the shepherd in the 21.05 % of the total number of cows. At the moment of AI, physiological changes were observed in 87.5% of cases (open cervix) and in 50% of cases (flow of cervical mucus). 18.42 % of the cows were inseminated and pregnancy rate at 60 days is 42%. The percentage of cows returned in heat is 28%.

At the second location 12.82% of the cows were detected in oestrus by the shepherd. The open cervix was observed in 100% of cases and the flow of cervical mucus in 50% of cases. 12% of the cows were inseminated and the presumed pregnancy rate at 21 days was 80%. The percentage of cows that returned in heat is 20%.

In this study, the heat detector device has not proved effective for heat revealing.

The obtained results demonstrate the possibility of applying AI with satisfying results after natural heat detection performed by the shepherd after his training and awareness.

Mots clés : Insémination Artificielle, Chaleurs naturelles, Amélioration génétique, Niger

Keys words: Dairy productions, Artificial Insemination, Genetic improvement, Niger.

Adresse/ Adress: Niamey (Niger): Tél./ Phone number : +22796595196 / E- mail : maaouia_abdou@yahoo.fr