

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

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

ANNEE : 2013



N°:11

**CYCLE SEXUEL DE LA VACHE KOURI : ETUDE DESCRIPTIVE ET
PROGESTERONEMIE**

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

Spécialité : Ingénierie des Productions Animales

Présenté et soutenu publiquement le 7 Juin 2013 à l'Ecole Inter- Etats des
Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar à 10h00.

Par

Hannatou HALILOU KANE

Née le 22 juillet 1987 à Niamey (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

Rianatou BADA-ALAMBEDJI

Professeur à l'EISMV de Dakar

DIRECTEURS DE RECHERCHE :

M. Germain J. SAWADOGO

Professeur à l'EISMV de Dakar

M. Hamani MARICHATOU

Maître de conférences à la Faculté
d'Agronomie de l'UAM de Niamey

DEDICACES

Je dédie ce mémoire aux personnes suivantes :

➤ Mes parents,

À qui 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.

REMERCIEMENTS

Ce travail est la conjugaison des efforts de plusieurs personnes, qu'elles trouvent ici toute notre profonde gratitude. Nos remerciements s'adressent particulièrement à :

- La commission de l'UEMOA qui a financé nos études de Master Productions Animales et Développement Durable.
- M. Hamani MARICHATOU, Maître de conférences chef du Département Productions Animales (DPA) de la Faculté d'Agronomie de l'Université de Niamey pour son accueil très chaleureux au sein de son service. Vous avez contribué pour une part importante à notre formation de base, vous participez également à notre spécialisation. Après avoir mis tous les moyens nécessaires pour la conduite de nos travaux, vous avez dirigé ce travail avec rigueur scientifique, votre esprit d'ouverture et de communication a été indispensable pour la réussite de ce travail.
- Professeur Germain Jérôme SAWADOGO, Coordonnateur des Stages et Formations Post- Universitaires à l'EISMV de Dakar, vous avez accepté sans ménager aucun effort de diriger ce travail. Vos remarques et sages conseils pleins d'enseignements scientifiques ne nous ont pas fait défaut.
- M. Moumouni ISSA, Maître de conférences à la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université de Niamey pour avoir contribué à la définition du thème, et au suivi du travail.
- Mes très vifs remerciements aux Professeurs Louis Joseph PANGUI, Directeur de l'EISMV de Dakar, Bhen Sikina TOGUEBAYE, Directeur de la recherche de l'UCAD, Rianatou BADA-ALAMBEDJI, pour nous avoir fait l'honneur de participer au jury de ce mémoire.
- Tous les enseignants internes et externes à l'EISMV de Dakar pour la qualité de la formation reçue, car nous dit-t-on "le savoir est une richesse intarissable".
- M. Mahaman Mâaouia ABDOU MOUSSA Technicien au DPA/FA pour son soutien sans cesse et ses conseils pour la réalisation de ce travail.
- 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. Mahaman Lawal Abdoul-Aziz Appelé du Service Civique National, M. MANI Mamman doctorant, M. Hainikoye ISSOUFOU berger au DPA, pour votre accueil, disponibilité et gentillesse.

HOMMAGES A NOS MAITRES ET JUGES

- A Monsieur **Louis Joseph PANGUI**, Professeur à l'EISMV de Dakar, au-delà de vos multiples tâches administratives, 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 marqué. Que l'amour et la bénédiction de Dieu soient en vous.
- A Monsieur, **Bhen Sikina TOGUEBAYE**, Professeur à la FST, votre contribution sans relâche au rayonnement de la sagesse divine qu'est la science, ne laisse personne indifférent. Votre présence dans le jury de cette soutenance nous honore à plus d'un titre. Pour cela nous vous adressons toute notre reconnaissance. Que l'amour et la bénédiction de Dieu soient en vous.
- A Monsieur **Germain Jérôme SAWADOGO**, Professeur à l'EISMV, c'est un honneur pour nous de bénéficier de votre encadrement. Auprès de votre personnalité, nous avons beaucoup appris. Vos qualités humaines et votre passion pour un travail bien fait nous ont fortement marqué. Les mots manquent pour manifester à votre égard notre profonde reconnaissance. Que l'amour et la bénédiction de Dieu soient en vous.
- A Madame **Rianatou BADA-ALAMBEDJI**, Votre présence dans le jury de cette soutenance nous honore à plus d'un titre. Pour cela nous vous adressons toute notre reconnaissance. Que l'amour et la bénédiction de Dieu soient en vous.
- A Monsieur **Hamani MARICHATOU**, Maître de conférences à la Faculté d'Agronomie de l'Université de Niamey. Pour votre disponibilité et votre rigueur scientifique, sachez que nous en sommes fiers et tenons à vous attester toute notre reconnaissance. Vos qualités humaines et vos efforts inlassables pour porter haut le flambeau de la science au Niger nous ont fortement marqués : à vous, hommage mérité. Que l'amour et la bénédiction de Dieu soient en vous.

RESUME

L'objectif de ce travail a été de déterminer les caractéristiques du cycle sexuel de la femelle Kouri dans le but d'améliorer les connaissances sur cette race en général et en particulier sa cyclicité sexuelle. Pour cela, 9 vaches Kouri ont fait l'objet d'une observation biquotidienne six mois durant, dans le but de détecter les chaleurs et d'établir la cyclicité sexuelle. Des prélèvements sanguins et dosage de progestérone plasmatique ont été réalisés afin de suivre l'évolution de cette hormone au cours du cycle sexuel. Il ressort après six mois de travaux que l'œstrus varie entre 17 et 33 h avec une moyenne de $22,08 \pm 5,9$ h et le cycle varie entre 19 et 41 jours avec une moyenne de $23,3 \pm 5,42$ jours. La durée du cycle sexuel déterminée à partir du profil de la progestérone plasmatique est de 21 jours. Les durées de l'œstrus et du cycle œstral trouvées ne sont pas très différentes de ce qui est rapporté chez la vache par d'autres auteurs. La progestéronémie au cours du cycle présente une courbe comparable à celle observée chez d'autres races tropicales, avec cependant des concentrations plus faibles. La concentration de la progestérone plasmatique est nulle au moment de l'œstrus, un pic de 4,08 ng/ml est observé entre le 10^e et 14^e jour du cycle. Les investigations doivent être poursuivies sur un échantillon plus important afin d'apporter des précisions sur l'œstrus, le cycle œstral et les faibles concentrations en progestérone.

Mots clés : Kouri - Cycle sexuel - Progestéronémie - Niger.

ABSTRACT

The objective of this work was to determine the sexual cycle's characteristics of Kuri cattle, with an aim on the one hand of bringing knowledge on this breed, and on the other hand to improve its performances of reproduction. For this purpose 9 Kuri cattle have been observed twice a day during six months in the aim of heats detection. Blood samples were collected for the dosage of progesterone in order to observe the level of this hormone along the sexual cycle. After six months of follow-up, it appears that the oestrus varies between 17 and 33 hours with a mean of 22.08 ± 5.9 h. The cycle period varies from 19 to 41 days with a mean of 23.3 ± 5.42 days. The duration of the given sexual, starting from the profile of plasmatic progesterone, is of 21 days. The duration of estrus and sexual cycle are not very different from that reported in the cow by other authors. The plasma level of progesterone during the cycle showed curves comparable to that of other tropical breeds. However, the concentrations were much lower. The plasma progesterone concentration was low during the oestrus, a peak of 4.08 ng/ml was observed between the 10th and 14th day of the cycle. Investigations must be pursued on a larger of animal samples for obtaining more accurate information on estrus and low blood concentration of progesterone.

Key words: Kuri - Sexual cycle – Progesteronemia, Niger.

SIGLES ET ABREVIATIONS

Ag :	Antigène
Ac :	Anticorps
Cpm :	Coups par minute
CSMB :	Centre Secondaire de Multiplication de Bétail
FAO:	Food and Agriculture Organization
FSH:	Follicle Stimulating Hormone
GnRH :	Gonadotropin-releasing Hormone
INS :	Institut National de la Statistique
IRI :	Institut des Radios Isotopes
LH :	Luteinizing Hormone
ng :	nanogramme
PAM :	Programme Alimentaire Mondial
PIB :	Produit Intérieur Brute
RIA :	Radio Immuno-Assay
SDRP :	Stratégie de Développement accéléré et de Réduction de la Pauvreté
UAM :	Université Abdou Moumouni
UEMOA :	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
µl :	microlitre

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I	Paramètres de reproduction du taurin Kouri.....	4
Tableau II	Durée du cycle œstral chez différentes races bovines.....	7
Tableau III	Durée de chaleurs chez la vache rapportée par différents auteurs.....	8
Tableau IV	Principaux signes de chaleurs observés.....	8
Tableau V	Âges et poids des femelles au moment du stage.....	11
Tableau VI	Récapitulatif du mode opératoire du dosage hormonal....	15
Tableau VII	Proportion des femelles ayant manifesté des signes de chaleurs, nombre d'œstrus et de cycle par catégorie de femelle.....	16
Tableau VIII	Répartition des chaleurs selon les mois.....	16
Tableau IX	Signes de chaleurs et leurs fréquences.....	17
Tableau X	Durées moyennes de l'œstrus et du cycle œstral.....	18

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Zone de dispersion de la race Kouri et localisation du CSMB de Sayam au Niger (Marichatou <i>et al.</i> , 2011).....	3
Figure 2	Vache Kouri à gauche et taureau Kouri à droite.....	4
Figure 3	Schéma simplifié d'événements cellulaires et hormonaux au cours du cycle sexuel de la vache (Marichatou <i>et al.</i> , 2004.....	6
Figure 4	Femelles Kouri en stabulation libre à l'étable de l'UAM.....	12
Figure 5	Acceptation de chevauchement.....	12
Figure 6	Prélèvement de sang au niveau de la veine jugulaire.....	13
Figure 7	Isolement.....	17
Figure 8	Reniflement.....	17
Figure 9	Evolution de la progestérone chez la vache 1347.....	19
Figure 10	Evolution de la progestérone chez la femelle 1348.....	19
Figure 11	Evolution de la progestérone chez la femelle 1349.....	20
Figure 12	Evolution de la progestérone chez la femelle 1350.....	21
Figure 13	Evolution de la progestérone chez la femelle 1352.....	21
Figure 14	Evolution de la progestérone chez la femelle 1353.....	22
Figure 15	Evolution de la progestérone chez la femelle 1354.....	23
Figure 16	Profil de progestérone au cours du cycle chez la Kouri.....	23

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE.....	3
I ETAT DE CONNAISSANCE SUR LA RACE KOURI	3
I.1 Origine et aire géographique de dispersion	3
I.2 Quelques caractéristiques du taurin kouri.....	4
I.2.1 Paramètres de reproduction.....	4
I.2.2 Aptitudes de production laitière et de viande	5
II ACTIVITE SEXUELLE DE LA VACHE.....	6
II.1 Puberté	6
II.2 Cycle sexuel.....	6
II.2.1 Durée du cycle sexuel.....	7
II.2.2 Phases du cycle sexuel.....	7
II.2.2.1 Pro-œstrus	7
II.2.2.2 Œstrus ou chaleurs.....	7
II.2.2.3 Mét-œstrus	9
II.2.2.4 Di-œstrus.....	9
II.3 Régulation hormonale du cycle sexuel.....	9
II.4 Concentration de la progestérone au cours du cycle	10
DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE	11
I MATERIEL ET METHODES.....	11
I.1 Durée et site de l'étude	11
I.2 Dispositif expérimental.....	11
I.3 Conduite d'élevage	11
I.4 Contrôle de chaleurs	12
I.5 Prélèvement de sang et dosage de la progestérone.....	13
I.5.1 Prélèvement et centrifugation du sang.....	13
I.5.2 Dosage de la progestérone par Radio Immuno-Assay (RIA)	13
I.5.2.1 Principe du dosage	14
I.5.2.2 Matériel de dosage	14
I.5.2.3 Mode opératoire	15
I.6 Analyse des données	15

I.6.1	Calcul des paramètres de la cyclicité.....	15
I.6.2	Analyse statistique	15
II.	RESULTATS ET DISCUSSION.....	16
II.1	Résultats.....	16
II.1.1	Caractéristiques de chaleurs observées chez la vache Kouri	16
II.1.1.1	Manifestations de chaleurs	16
II.1.1.2	Périodes d'observation des chaleurs.....	16
II.1.1.3	Signes de chaleurs observés	17
II.1.2	Caractéristiques du cycle sexuel de la vache Kouri	18
II.1.2.1	Durées de l'œstrus et du cycle œstral.....	18
II.1.2.2	Résultats du dosage hormonal	18
II.2	Discussion.....	25
II.2.1	Caractéristiques de chaleurs observées chez la vache Kouri	25
II.2.2	Caractéristiques du cycle sexuel de la vache Kouri	26
II.2.2.1	Durée de l'œstrus.....	26
II.2.2.2	Durée du cycle œstral	26
II.2.2.3	Courbes d'évolution de la progestérone.....	27
	CONCLUSION	28
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	29
	WEBOGRAPHIE:.....	32

INTRODUCTION

Au Niger, le secteur de l'élevage joue un rôle très important dans l'économie nationale. Il occupe 87% de la population et contribue à hauteur de 13% au Produit Intérieur Brut et 40% au PIB agricole (FAO, 2008). Le cheptel est estimé à 8 737 397 têtes de bovins et 22 832 878 têtes de petits ruminants. Le cheptel bovin est constitué de cinq races dont le zébu Azawak, le zébu N'Bororo, le zébu peul nigérien (Djelli), le zébu Goudali, et enfin le taurin Kouri (MRA, 2007). Eu égard à l'importance et la diversité zoo-génétique du cheptel bovin, la production laitière ne parvient toujours pas à couvrir les besoins de consommation locale, d'où un recours excessif aux importations de lait et produits laitiers ayant atteint en 2006 environ 13 milliards de F CFA (INS, 2008). Cela résulte de la conjugaison de plusieurs facteurs dont entre autre l'alimentation, caractérisée par des déficits fourragers épisodiques dont le record (16 137 329 tonnes soit 67% des besoins du cheptel national) est atteint en 2009 (PAM, 2010) ; la faiblesse du potentiel laitier des races locales dont en moyenne la production ne dépasse pas 2 litres de lait par jour avec une durée de lactation de 180 jours et l'érosion de la biodiversité animale avec l'extinction en cour de certaines races. S'agissant de ce dernier point notamment, la race Kouri, seule race taurine du Niger, typique du lit du lac Tchad où elle est bien adaptée est aujourd'hui menacée de disparition du fait de la dégradation de son biotope originel, du métissage anarchique avec les troupeaux transhumants et de la compétition pour les maigres ressources alimentaires, dans un espace réduit conséquence de la réduction du lit du Lac Tchad (Marichatou *et al.*, 2011).

Pourtant, le taurin Kouri possède des qualités intéressantes de performances lactières et d'adaptation au milieu. Imbu de cette réalité, le pouvoir public du Niger a mis en place depuis 1977 le Centre Secondaire de Multiplication de Bétail (CSMB) de Sayam dont l'activité essentielle est la sélection et la multiplication du taurin Kouri. Conformément aux orientations nationales de développement de l'élevage retenues dans le cadre de la Stratégie du Développement accéléré et de Réduction de la Pauvreté (SDRP, 2007), notamment les volets « maîtrise et connaissance des potentiels productifs » et « conservation et valorisation des ressources génétiques », le CSMB de Sayam envisage l'amélioration de la productivité et la conservation de la biodiversité par le biais des biotechnologies de la reproduction notamment l'insémination artificielle.

Ainsi, dans le cadre d'une série d'investigations conduites par le département Productions Animales de la Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou

Moumouni (Niger), afin de caractériser les paramètres de la reproduction de la race Kouri (caractéristiques spermatiques chez le mâle et caractéristiques de la cyclicité chez la femelle), données nécessaires dans le cadre des stratégies d'amélioration et de conservation du CSMB de Sayam, il nous a été proposé de : **caractériser le cycle sexuel de la vache Kouri.**

L'objectif principal de cette étude est de déterminer les paramètres du cycle sexuel de la race Kouri en dehors de sa niche écologique qui est le lit du lac Tchad en particulier le Centre de Multiplication du bétail de Sayam (Niger).

Il s'agit de façon spécifique de :

- Déterminer les caractéristiques des chaleurs chez la vache Kouri;
- Déterminer les caractéristiques du cycle sexuel de la vache Kouri.

Le présent mémoire comporte deux parties :

- La première partie consacrée à la synthèse bibliographique qui porte sur l'état des connaissances sur la race Kouri et les caractères généraux du cycle sexuel de la vache ;
- La deuxième partie expérimentale qui traite de matériel et méthodes utilisés, des résultats obtenus et leur discussion.

PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

I ETAT DE CONNAISSANCE SUR LA RACE KOURI

I.1 Origine et aire géographique de dispersion

Le bovin Kouri est une race originaire des régions limitrophes du lac Tchad. Son berceau est situé entre les coordonnées 12° 20' et 14° 20' de latitude Nord et 13° et 15° 30' de longitude Est. On trouve actuellement cette race au Cameroun, au Niger, au Nigeria, et au Tchad (Figure 1). Le nom « Kouri » lui a été donné par la tribu Boudouma qui pratique l'élevage du côté tchadien. (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Kouri>). Au Niger, l'élevage de Kouri est cantonné à Diffa qui se situe à l'extrême Est du pays: entre 10°30' et 15°35' de longitude Est et 13°04' et 18°00' de latitude Nord. .

Suite aux sécheresses des années 70 qui ont décimé le cheptel nigérien à plus de 70%, le gouvernement nigérien a créé en 1977 le centre secondaire de multiplication de bétail (CSMB) de Sayam dont l'objectif est la production des taurins Kouri de haute qualité. Ce centre est situé à 70 km au Nord-est du chef lieu de la Région Diffa (figure 1) avec une superficie de 29190,70 ha. Il a hébergé en 2012, 551 têtes de bovins Kouri toutes catégories confondues (Kouri pur et des produits de croisement avec les autres races locales surtout la race Bororo), réparties en 8 troupeaux (CSMB, 2012).

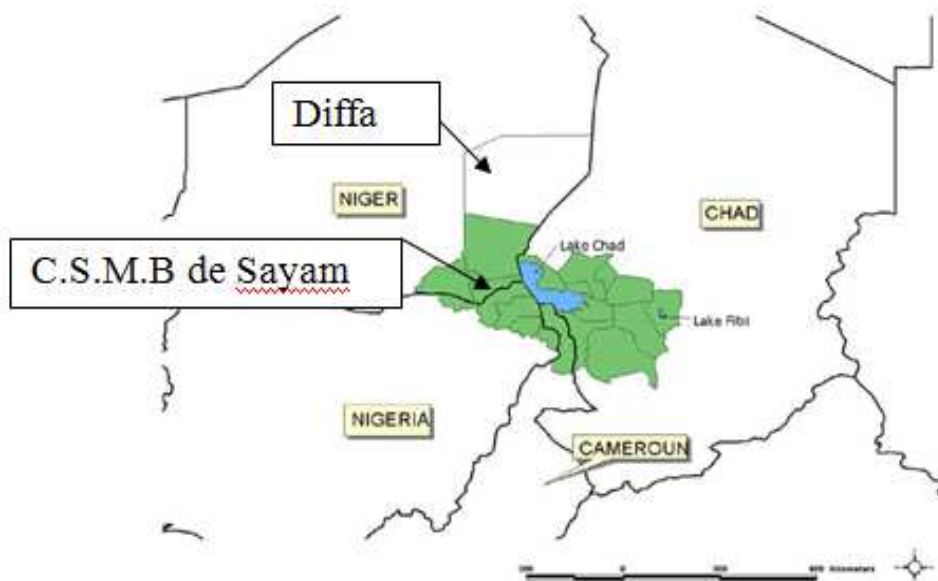


Figure 1 : Zone de dispersion de la race Kouri et localisation du CSMB de Sayam au Niger (Marichatou *et al.*, 2011)

I.2 Quelques caractéristiques du taurin kouri

Le taurin Kouri appartient au groupe de bétail sans bosse à longues cornes apparemment massives avec une ossature développée. Le cornage disproportionné est typique à la race. L'absence de bosse renforce encore l'aspect compact de cet animal. Il est rectiligne, longiligne et de grande taille (140 à 150 cm au garrot). La robe est claire, uniformément blanche ou isabelle, les muqueuses sont foncées. Son poids moyen est de 550 kg (Ministère de l'élevage du Tchad, 2003). La figure 2 présente une vache et un Taureau Kouri.



Figure 2 : Vache Kouri à gauche et taureau Kouri à droite

I.2.1 Paramètres de reproduction

Le tableau I résume les paramètres de reproduction du taurin kouri au CSMB Sayam et selon les travaux de Silvia rapportés par Salissou (2007).

Tableau I: Paramètres de reproduction du taurin Kouri

Paramètres	CSMB SAYAM	Thèse Silvia
Age première mise bas	3,5 ans	3 à 4 ans
Intervalle vêlage	17 mois	15 à 18 mois
Taux de fécondité	56,06%	67 à 76%
Vie sexuelle	12 à 15 ans	11 à 12 ans
Nombre vêlage	6 à 8	6 à 8
Sevrage	8 à 9 mois	6 à 8 mois
Taux mortalité globale	2,87%	-
Taux d'avortement	0,35%	-
Taux de mortinatalité	1,25%	-
Poids naissance veaux	22 à 25 kg	22,5 à 25 kg

(Salissou, 2007)

I.2.2 Aptitudes de production laitière et de viande

Le Kouri est un animal unique en son genre dans le monde. Il est bon aussi bien pour la production laitière que pour la boucherie.

La production laitière contrôlée au centre est en « allaitement restreint », elle atteint 54.101 à 98.753 litres par an pour une durée de lactation de 260 jours et une production laitière de 4 à 6 litres par jour et par vache au cours des années 2002, 2003 et 2004 (Salissou, 2007). Il faut noter que cette production laitière varie avec la ration alimentaire et les prédispositions de la vache. La majeure partie de cette production (85%) est transformée en fromage.

En matière de production de viande, notons que le poids oscille autour de 700 à 800 kg chez le mâle adulte et 500 à 550 kg chez la femelle. Le rendement viande varie de 55 à 60% pour les animaux bien engraisés (MRA, 2007).

II ACTIVITE SEXUELLE DE LA VACHE

L'activité sexuelle débute à la puberté pour s'atténuer notablement ou même cesser vers l'âge de 15 ans.

II.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. Elle se caractérise par les premières chaleurs chez la génisse.

L'âge à la puberté est marqué par l'entrée en activité des gonades. Il varie selon la race et les systèmes d'élevage. Par exemple la puberté se situe entre 16 et 40 mois chez la femelle zébu et 12 à 33 mois chez la femelle taurine tropicale tandis qu'elle survient aux environs de 12 mois chez la génisse des pays tempérés. Le poids à la puberté de la génisse oscille autour de 60 % de son poids adulte (Marichatou *et al.*, 2004). Selon RHISSA (2010), la puberté survient généralement entre 3 et 3,5 ans chez la vache Kouri.

II.2 Cycle sexuel

La fonction sexuelle de la vache s'exprime dans les conditions normales de manière cyclique, hormis les périodes de gestation et de post-partum (période après la mise bas). Un cycle sexuel est caractérisé par l'évolution simultanée d'événements biologiques précis (Figure 3) intervenant à trois niveaux : cellulaire, hormonal et comportemental.

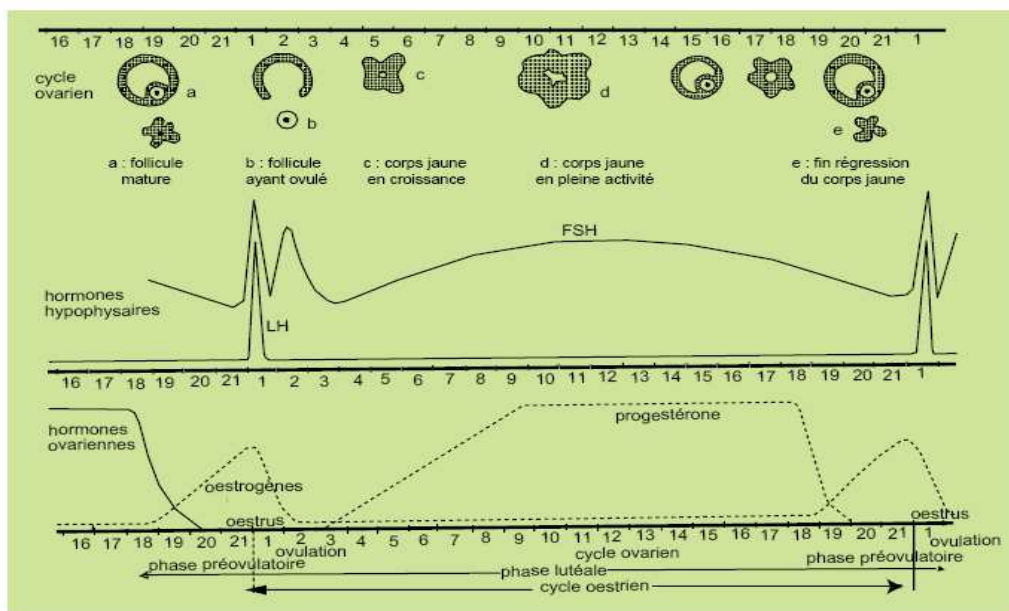


Figure 3: Schéma simplifié d'événements cellulaires et hormonaux au cours du cycle sexuel de la vache (Marichatou *et al.*, 2004)

II.2.1 Durée du cycle sexuel

La durée du cycle œstral, définie comme le délai entre deux œstrus consécutifs, a été étudiée par de nombreux auteurs. Le tableau II résume les résultats de quelques études. Les résultats sont homogènes, la durée du cycle œstral est environ de 21 jours pour les zébus comme pour les taurins étudiés.

Tableau II: Durée du cycle œstral chez différentes races bovines

Races	Pays	Durées moyenne du cycle œstral (en jours)	Références
Zébu Azawak	Burkina Faso	21,7±3,6	Zongo, 2001
	Niger	22,1 ± 1,5	Marichatou <i>et al.</i> , 2004
Taurin Ndama	Cote d'Ivoire	20,4	Meyer et Yesso, 1991a
	Sénégal	20,7 ± 1.8	Mbaye <i>et al.</i> , 1990
	Sénégal	21	Diouf, 1991
Taurin Baoulé	Cote d'Ivoire	21,4	Meyer et Yesso, 1991a
Zébu Gobra	Sénégal	22,66 ± 1,53	Mbaye <i>et al.</i> , 1990

II.2.2 Phases du cycle sexuel

Le nombre de phases du cycle génital varie en fonction du type d'ovulation (spontanée ou provoquée par l'accouplement). Chez la vache qui est une espèce à ovulation spontanée, chaque cycle comprend quatre (4) phases successives :

II.2.2.1 Pro-œstrus

Il dure en moyenne 2 à 4 jours. Il correspond sur le plan germinale à une période de croissance accélérée d'un ou de plusieurs follicules destinés à ovuler. C'est également pendant cette période que se termine la lyse du corps jaune du cycle précédent. En moyenne chez le Zébu Gobra et le Taurin Ndama, le pro-œstrus dure respectivement $6,6 \pm 1,14$ jours et $5,36 \pm 1,19$ jours (Mbaye *et al.*, 1990).

II.2.2.2 Œstrus ou chaleurs

L'œstrus ou chaleurs désigne l'ensemble des manifestations génitales et comportementales précédant et/ou accompagnant l'ovulation, directement induites par les œstrogènes. Les chaleurs sont supposées ovulatoires lorsque le taux de progestérone est supérieur à 1ng/ml entre J₇ et J₁₇, ce qui correspond à une présence du corps jaune (Dramé, 1994 ; Ba, 1994 ; Diop *et al.*, 1998). Lorsque le taux de progestérone est inférieur à 1ng/ml, on parle de chaleurs

anovulatoires. Cette durée varie selon les races et les conditions environnementales d'élevage. Le tableau III présente les durées de l'œstrus (durée de l'acceptation du chevauchement) de quelques races bovines dans la sous région. Pendant l'œstrus, la femelle manifeste un certain nombre de comportements physiologiques (tableau IV) résumés sous le vocable « signes de chaleurs ».

Tableau III: Durée de chaleurs chez la vache rapportée par différents auteurs

Races	Pays	Durées moyennes de l'œstrus	Référence
Taurin	Sénégal	11 h ± 1 h	Mbaye <i>et al.</i> , 1990
Ndama	Sénégal	10,73	Faye, 1992
Zébu Azawak	Niger	21,6	Marichatou <i>et al.</i> , 2009
	Burkina Faso	6,1 ± 1,4	Zongo, 2001
Zébu Gobra	Sénégal	10 h ± 2,8 h	Mbaye <i>et al.</i> , 1990

Tableau IV: Principaux signes de chaleurs observés

Étapes de chaleurs	Début de chaleurs (6-10 h)	Chaleurs proprement dites (16-18 h)	Fin de chaleurs
Comportements de la vache	Renifle les autres vaches Chevauche ses compagnes La vulve est moite rouge et légèrement gonflée	Se laisse monter Beugle et nerveuse Diminution de la production laitière Monte les autres Vulve rouge Décharge du mucus clair Pupille dilatée	Ne se laisse plus monter Décharge du mucus toujours clair

(Source : Houmadi, 2007)

II.2.2.3 Mét-œstrus

C'est la période de formation du corps jaune, elle dure en moyenne 2 jrs.

II.2.2.4 Di-œstrus

Il correspond aux périodes de croissance, de fonctionnement et du début de régression du corps jaune. Il dure en moyenne 15 jrs. Si le di-œstrus se prolonge, il devient un anœstrus ou repos sexuel. Après la fin de l'anœstrus, un autre cycle reprend par le pro-œstrus.

II.3 Régulation hormonale du cycle sexuel

La physiologie du cycle sexuel est complexe et fait intervenir le système nerveux central (axe hypothalamo-hypophysaire) et l'appareil génital (ovaires et utérus).

Il s'agit essentiellement de la Gonadolibérine ou Gonadotrophin Releasing Hormone (GnRH) qui contrôle la synthèse et la libération des hormones hypophysaires (Derivaux et Ectors, 1980).

Cette hormone est synthétisée et libérée par les neurones de l'hypothalamus, et se lie aux récepteurs spécifiques situés sur les cellules gonadotropes de l'antéhypophyse, ce qui provoque la synthèse et la libération des gonadotrophines, FSH et LH.

La FSH, à son tour, agit spécifiquement sur les petits follicules ovariens pour stimuler leur croissance, tandis que la LH agit en plus sur le follicule dominant mûr pour provoquer la maturation finale et l'ovulation (Bryney *et al.*, 1990).

II.4 Concentration de la progestérone au cours du cycle

La progestérone est l'hormone de la gestation, elle est produite par le corps jaune de l'ovaire pendant la phase lutéale. L'allure de la courbe de progestéronémie au cours du cycle sexuel est désormais bien précisée chez certaines races taurines (Chicoteau *et al.*, 1990 ; Mbaye *et al.*, 1990 ; Meyer et Yesso, 1991a ; Diouf, 1991). En considérant J₀ (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note dans les différentes études répertoriées une évolution suivante:

- Une progestéronémie très faible environ 0,6 ng/ml au J₀. (Meyer et Yesso, 1991a)
- Puis une augmentation jusqu' à J₈/J₉ d'environ 1 à 1,4 ng/ml/j (Meyer et Yesso, 1991a)
- Un "plateau" jusqu'à J₁₇, où la progestéronémie est élevée, en moyenne $9,5 \pm 0,4$ ng/ml mais, des valeurs ont été trouvées variant de 7 à 14 ng/ml. Les jours où la concentration est la plus élevée varient selon les auteurs : J₁₂ Diouf (1991), J₁₂ à J₁₄ Chicoteau *et al.* (1990), J₁₅ Meyer et Yesso (1991a), J₁₆/J₁₇ Mbaye *et al.* (1990). Ce critère n'a donc rien de caractéristique.
- Une diminution en 3 jours en moyenne (de J₁₇ à J₂₀) pour revenir à des valeurs < 1 ng/ml (lutéolyse) (Meyer et Yesso, 1991a).

La concentration maximale de la progestérone au cours du cycle, pendant la phase lutéale est en général de 9,3 à 9,6 ng/ml (Meyer et Yesso 1991a), voire de 12 ng/ml (Chicoteau *et al.*, 1990) à 15,1 ng/ml (Diouf, 1991). Ces valeurs sont plus élevées que ce qui est généralement observé ailleurs pour d'autres races en milieu tempéré 7,5 ng/ml (Thibier, 1976).

En outre, une étude des courbes hormonales de femelles zébus et de vaches d'origine européenne, élevées au Nigeria (Adeyemo, 1987), montre que les taux de progestérone ne dépassent jamais 5 ng/ml. De même, Mbaye *et al.* (1990) notent des valeurs maximales de la progestéronémie variant entre 7,3 et 13,2 ng/ml chez la vache Ndama, alors qu'elles ne varient que de 5,6 à 10,2 ng/ml chez la femelle zébu Gobra.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE EXPERIMENTALE

I MATERIEL ET METHODES

I.1 Durée et site de l'étude

L'étude a duré six mois, de Mai à Octobre 2012. Toutes les expériences ont été conduites au parc expérimental de la Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni de Niamey. Ce parc avec une altitude de 216 m, est situé aux coordonnées 13°30' de latitude Nord et 2°08' de longitude Est. La température moyenne mensuelle dépasse 35° C durant 7 mois de l'année (avril-octobre).

I.2 Dispositif expérimental

L'expérience a porté sur 9 femelles Kouri, toutes issues du centre secondaire de multiplication du bétail de Sayam se trouvant dans la région de Diffa. Les femelles sont identifiées par un numéro porté à l'oreille gauche chacune.

L'âge de ces animaux varie de 3,5 à 5 ans. Le tableau V récapitule les informations complémentaires sur ces femelles.

Tableau V: Ages et poids des femelles au moment du stage

N° des femelles	Date de naissance	Agés (en mois)	Poids moyens (en kg)
1347	22/02/2008	56	258,18
1348	03/09/2008	49	401,7
1349	25/03/2008	55	369,34
1350	19/04/2008	54	341,96
1351	26/02/2008	56	432,97
1352	03/07/2007	63	313,26
1353	28/02/2008	56	377,02
1354	17/05/2009	41	352,54
1355	14/02/2009	44	290,4

I.3 Conduite d'élevage

Les animaux sont abreuvés *ad libitum* avec de l'eau potable. Leur ration alimentaire quotidienne est à base de bourgou (*Echinochloa stagnina*) ou de paille de riz plus en complément du son de riz ou de blé et des pierres à lécher. Les animaux sont tenus en stabulation libre dans une étable couverte (figure 4), pourvue de mangeoires et d'abreuvoir.



Figure 4: Femelles Kouri en stabulation libre à l'étable de l'UAM

I.4 Contrôle de chaleurs

Les chaleurs ont été détectées par observation directe du comportement de monte entre femelles. Le matériel utilisé se compose des fiches de contrôle de chaleurs et un cahier de note. Les détections minutieuses de chaleurs sont effectuées deux fois par jour (à 8 h et à 17 h) à raison d'une heure chaque fois . Le chevauchement des autres femelles et au-dela l'immobilité et l'acceptation du chevauchement (figure 5) sont retenues comme signes indicatifs de début de chaleurs. Les modifications comportementales de la femelle sont enregistrées à chaque manifestation de chaleurs.



Figure 5 : Acceptation de chevauchement

I.5 Prélèvement de sang et dosage de la progestérone

I.5.1 Prélèvement et centrifugation du sang

Le sang a été prélevé par ponction de la veine jugulaire et recueilli dans un tube EDTA (figure 6), puis immédiatement centrifugé à 4000 tours/mn pendant 10 min à 4°C. Le plasma recueilli dans des cones a été stocké à -15° C, jusqu'au dosage radio immunologique de la progestérone.

Pour l'ensemble des femelles, le prélèvement a été effectué deux fois par semaine : lundi et vendredi à partir de 8 h dès manifestation de chaleurs jusqu'à la fin du stage; l'objectif étant d'établir le profil de progestérone entre deux chaleurs, c'est-à-dire au cours du cycle chez cette race bovine.



Figure 6: Prélèvement de sang au niveau de la veine jugulaire

I.5.2 Dosage de la progestérone par radio immuno-Assay (RIA)

La méthode RIA est celle que nous avons adoptée pour le dosage de la progestérone.

C'est une méthode précise, exacte et surtout d'exécution rapide. La méthode présente comme inconvénient majeur, l'utilisation de marqueur radioactif. De ce fait, les manipulations requièrent une extrême prudence et surtout l'élimination des déchets radioactifs pose un problème important comme l'a décrit Yameogo (1994).

Les échantillons de 7 des 9 femelles du dispositif expérimental ont été retenus pour le dosage. Les deux autres femelles ont été écartées du dosage hormonal car ne présentant pas un nombre suffisant de prélèvements donc ne permettent pas de suivre l'évolution de la concentration de la progestérone pendant au moins un cycle. Ainsi un total de 346 échantillons a été retenu pour le dosage de la progestérone.

I.5.2.1 Principe du dosage

Le principe du dosage repose sur la compétition entre la progestérone marquée à l'iode 125 et la progesterone contenue dans les standards ou les échantillons à mesurer vis à vis d'un nombre donné et limité de sites d'anticorps. A la fin de la période d'incubation, la quantité de progesterone marquée est inversement proportionnelle à la quantité de progesterone non marquée présente dans l'échantillon.

I.5.2.2 Matériel de dosage

Le matériel comprend les réactifs fournis par le Kit et le matériel opératoire du laboratoire.

Les réactifs fournis par le Kit sont entre-autres :

- Tubes revêtus d'anticorps anti-progestérone: 2 portoirs de 50 tubes (prêts à l'emploi).
- Traceur progestérone marquée à l'iode 125: 1 flacon de 55 ml (prêt à l'emploi). Le flacon de 55 ml contient 185 kBq (en début de lot) de progestérone marquée, sous forme liquide en tampon avec des protéines.
- Calibrateurs: 6 flacons de 0,5 ml (prêt à l'emploi). Les flacons de calibrateurs liquides contiennent des concentrations de progestérone permettant d'établir une gamme d'étalonnage de 0 à 60 ng/ml. Les calibrateurs sont fabriqués dans du sérum en présence d'azide de sodium (< 0,1%), la concentration exacte est indiquée sur chaque flacon.
- Sérum de contrôle : 1 flacon de 0,5 ml (prêt à l'emploi). Le sérum de contrôle contient de la progestérone dans du sérum et de l'azide de sodium (< 1%). La fourchette de concentrations attendue en progestérone est indiquée sur l'étiquette du flacon.

En plus de l'équipement usuel, on retrouve le matériel de laboratoire suivant:

- Une micropipette de précision (50µl);
- Une Pipette semi-automatique (500µl);
- Un Mélangeur de type vortex;
- Un Agitateur à mouvement de va et vient horizontal ou à plateau oscillant;
- Un Système d'aspiration;
- Un Compteur gamma calibré pour l'iode 125.

1.5.2.3 Mode opératoire

Le dosage est effectué en trois (3) étapes. Le tableau VI donne un résumé de chacune des trois étapes.

Tableau VI: Récapitulatif du mode opératoire du dosage hormonal

Etape 1 (Répartition)	Etape 2 (Incubation)	Etape 3 (Comptage)
Dans les tubes recouverts d'anticorps, distribuer successivement: - 50 μ l de calibrateur ou d'échantillon Et - 500 μ l de traceur* Agiter	Incuber 1 heure à 18-25°C avec agitation (350 rpm)	A l'aide d'une pipette, aspirer soigneusement le contenu de chaque tube (sauf dans les 2 tubes «cpm totaux»); Compter les cpm liés (B) et cpm totaux (T) pendant 1min.

* Ajouter 500 μ l de traceur dans 2 tubes supplémentaires pour obtenir les cpm totaux.

I.6 Analyse des données

I.6.1 Calcul des paramètres de la cyclicité

Le calcul des paramètres de la cyclicité recherchés (durées du cycle et de l'œstrus) à partir des données des contrôles de chaleurs, a été fait de la manière suivante :

- la durée de l'œstrus est considérée comme étant l'intervalle de temps qui sépare la première observation de chaleurs et la première observation au cours de laquelle le chevauchement n'est pas accepté ;
- la durée du cycle sexuel est évaluée par le délai qui sépare deux débuts de manifestation de chaleurs consécutives.

I.6.2 Analyse statistique

Les différentes données ont été saisies et analysées au tableur Excel sur la base de leur moyenne arithmétique et de leur écart type moyen.

II RESULTATS ET DISCUSSION

II.1 Résultats

II.1.1 Caractéristiques de chaleurs observées chez la vache Kouri

II.1.1.1 Manifestations de chaleurs

Le tableau VII donne l'effectif des femelles ayant manifesté des signes de chaleurs ainsi que le nombre total d'œstrus et de cycles observés par catégories de femelles pendant l'étude.

Tableau VII: Proportion des femelles ayant manifesté des signes de chaleurs, nombre d'œstrus et de cycle par catégorie de femelle (Mai - Octobre 2012)

Catégories de femelle	Effectifs	Femelles venues en chaleurs	%	Nombre de chaleurs	Nombre de cycles
Nullipares	3	3	100	10	7
Primipares	6	3	50	5	2
Total	9	6	-	15	9

Au total, sur les 9 femelles observées, 6 ont manifesté des signes de chaleurs, soit un taux de 66,67%. Les manifestations de chaleurs pendant la durée de notre étude ont été satisfaisantes particulièrement chez les génisses (100% venues au moins une fois en chaleurs). Chez les primipares, celles qui ont manifesté les signes de chaleurs représentent la moitié de l'effectif (50%). Des répétitions de chaleurs ont été observées chez les nullipares avec 10 observations de chaleurs et 7 cycles.

II.1.1.2 Périodes d'observation des chaleurs

➤ Selon les mois

Le nombre de chaleurs observées selon les mois et les catégories de femelles est présenté au tableau VIII.

Tableau VIII: Répartition des chaleurs selon les mois

Catégories de femelles	Mai	Juin	Juillet	aout	Septembre	Octobre
Primipares	-	-	1	1	1	2
Nullipares	-	1	1	3	3	2
Total	-	1	2	4	4	4
Pourcentages	-	6,66	13,33	26,66	26,66	26,66

Les manifestations de chaleurs ont débuté plus d'un mois après le début des contrôles. Le maximum de chaleurs a été détecté aux mois d'Aout, Septembre et Octobre.

➤ Selon les moments de la journée

Les 2/3 des chaleurs ont été observés le matin (66,67%) et l'autre tiers le soir. En ce qui concerne la répartition nyctémérale des fins de chaleurs, 53,33% de chaleurs a pris fin le soir contre 46,67% dans la matinée.

II.1.1.3 Signes de chaleurs observés

La prise en compte (pour toutes les 15 observations de chaleurs) de tous les signes individuellement manifestés par chaque femelle en œstrus et leur dénombrement ont permis d'établir les fréquences présentées sur le tableau IX. La figure 7 présente à titre illustratif quelques signes de chaleurs observés.

Tableau IX: Signes de chaleurs et leurs fréquences

Signes de chaleurs	Nombre d'observations	Fréquences (%)
Beuglement	7	46,67
Immobilité au chevauchement des congénères	15	100
Agressivité par rapport aux congénères	5	33,33
Manque d'appétit	5	33,33
Isolement des autres congénères	10	66,67
Reniflement les autres vaches	3	20



Figure 7 : Isolement



Figure 8 : Reniflement

D'après le tableau IX on peut retenir par ordre croissant comme signes de chaleurs chez la femelle Kouri: l'immobilité au chevauchement des congénères, l'isolement par rapport aux autres congénères, le beuglement, le manque d'appétit, l'agressivité vis à vis des autres congénères et le reniflement des autres congénères.

II.1.2 Caractéristiques du cycle sexuel de la vache Kouri

II.1.2.1 Durées de l'œstrus et du cycle œstral

Le tableau X présente les durées moyennes de l'œstrus et du cycle œstral par femelle.

La durée de l'œstrus est comprise entre 17 à 33 h. Les différentes moyennes par femelle font ressortir des fortes variations individuelles. La moyenne pour l'ensemble des vaches ayant manifesté des signes de chaleurs soit sur 15 observations de chaleurs est de $22,08 \pm 5,9$ h.

En outre, la durée moyenne du cycle œstral sur 9 cycles est de $23,3 \pm 5,42$ jours variant de 19 à 41 jours.

Tableau X: Durées moyennes de l'œstrus et du cycle œstral

N° Vache	Catégories	Œstrus		Cycle œstral	
		Durées moyennes (h)	N	Durées moyennes (jours)	N
N°1348	Nullipare	24	1	-	-
N°1349	Primipare	$16,5 \pm 10,6$	2	19	1
N°1350	Primipare	33	1	-	-
N°1351	Nullipare	$19 \pm 8,66$	3	$21,5 \pm 3,53$	2
N°1352	Primipare	$19 \pm 7,07$	2	41	1
N°1354	Nullipare	$21 \pm 8,91$	6	$29,4 \pm 13,01$	5
Moyennes		$22,08 \pm 5,9$	15	$23,3 \pm 5,42$	

N désigne le nombre de chaleurs ou de cycles observés

II.1.2.2 Résultats du dosage hormonal

❖ Femelle 1347

L'évolution des concentrations de progestérone plasmatique chez la vache 1347 (Figure 9), a permis d'observer respectivement deux cycles courts (17 et 15 jours) et trois cycles normaux de 21 jours.

Pour les deux cycles courts obtenus, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 3^e et 4^e jour pour atteindre un pic de 2,5 à 2,8 ng/ml entre le 10^e et 11^e jour selon le cas ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 15^e et 17^e jour selon le cas.

Pour les trois cycles normaux obtenus, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 3^e, 7^e et 10^e jour pour atteindre un pic de 2,6 ; 3,1 et 3,6 ng/ml entre le 13^e et 14^e jour selon le cas ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 21^e jour.

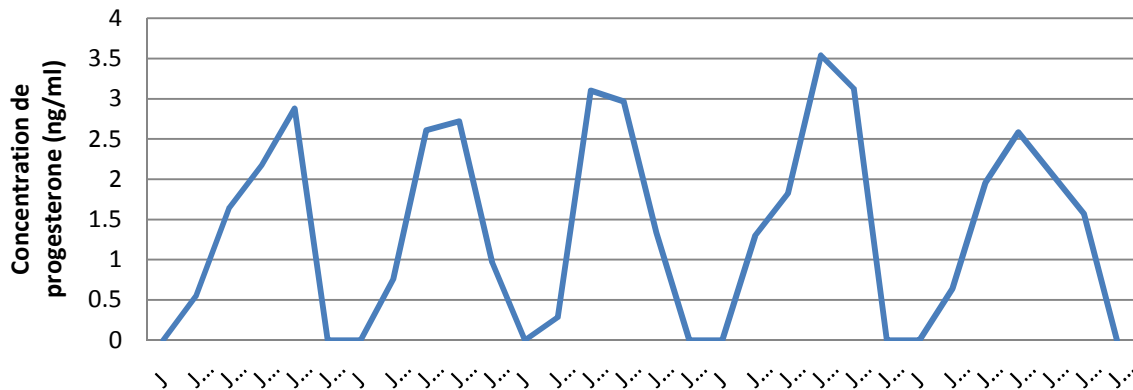


Figure 9 : Evolution de la progestérone chez la vache 1347

❖ Femelle 1348

Chez la femelle 1348, il a été observé deux cycles normaux (23 et 25 jours) compris entre deux cycles courts de 17 jours (figure 10).

Pour les deux cycles courts obtenus, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 3^e et 4^e jour pour atteindre un pic de 2,8 à 4, 1 ng/ml selon le cas au 10^e jour ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 17^e jour.

Pour les deux cycles normaux obtenus, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 3^e et 4^e jour pour atteindre un pic de 3,1 et 5,2 ng/ml selon le cas au 11^e jour ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 23^e et 25^e jour.

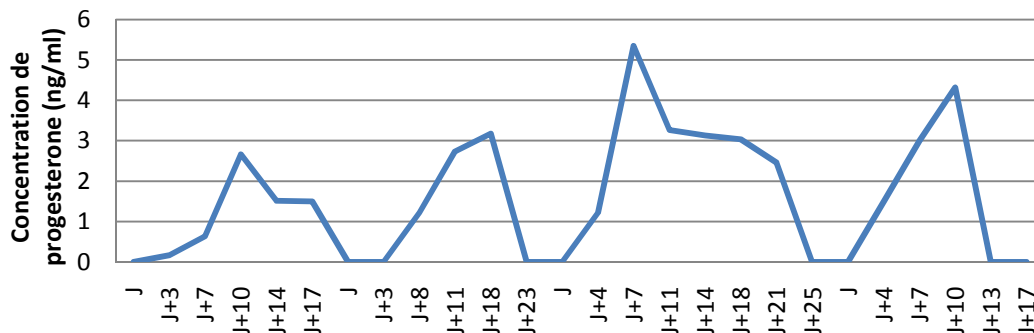


Figure 10 : Evolution de la progestérone chez la femelle 1348

❖ Femelle 1349

La femelle 1349 a présenté respectivement un cycle court de 18 jours et deux cycles normaux de 21 et 20 jours (figure 11).

Pour le cycle court obtenu, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 4^e jour pour atteindre un pic de 5 ng/ml au 10^e jour ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 18^e jour.

Pour les deux cycles normaux obtenus, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 4^e et 5^e jour pour atteindre un pic de 2,6 et 2,8 ng/ml entre le 12^e et 13^e jour selon le cas ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 21^e jour et 20^e jour respectivement.

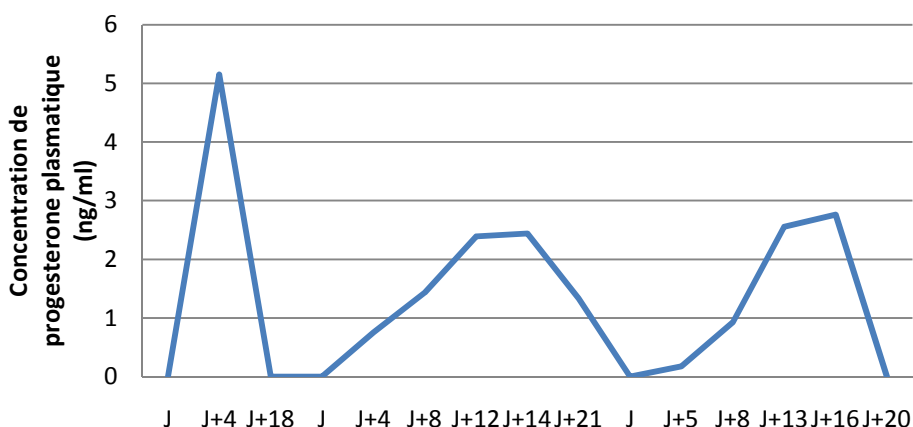


Figure 11 : Evolution de la progestérone chez la femelle 1349

❖ Femelle 1350

Le profil de progestérone chez la vache 1350 a permis d'observer que des cycles courts de 10, 14 et 15 jours respectivement (Figure 12).

Pour ces trois cycles courts obtenus, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 3^e et 4^e jour pour atteindre un pic de 0,9 ; 2 et 3,2 ng/ml respectivement. Les pics ont été atteints respectivement au 6^e, 11^e et 13^e jour ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 14^e et 15^e jour selon le cas.

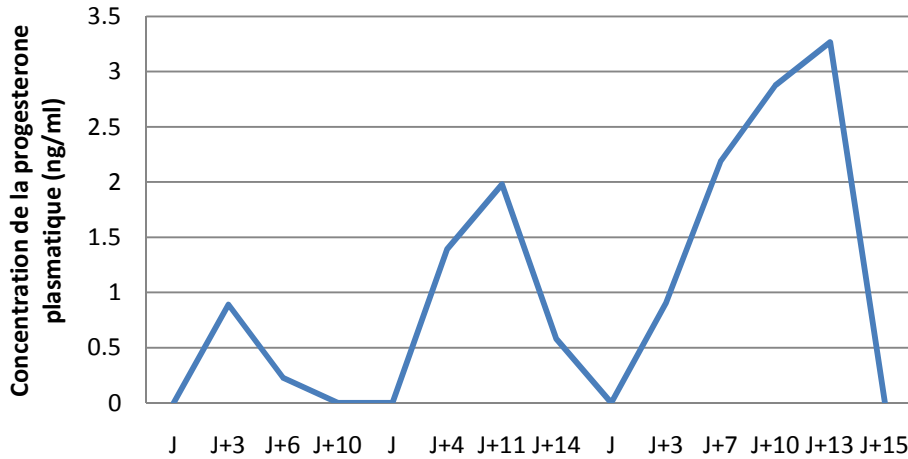


Figure 12 : Evolution de la progestérone chez la femelle 1350

❖ Femelle 1352

Pour la femelle 1352, il a été observé respectivement un cycle normal de 22 jours et un cycle court de 14 jours (Figure 13).

Pour le cycle normal obtenu, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 3^e jour pour atteindre un pic de 2,7 ng/ml au 10^e jour ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 22^e jour.

Pour le cycle court obtenu, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 4^e jour pour atteindre un pic de 3,6 ng/ml au 11^e jour ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 14^e jour.

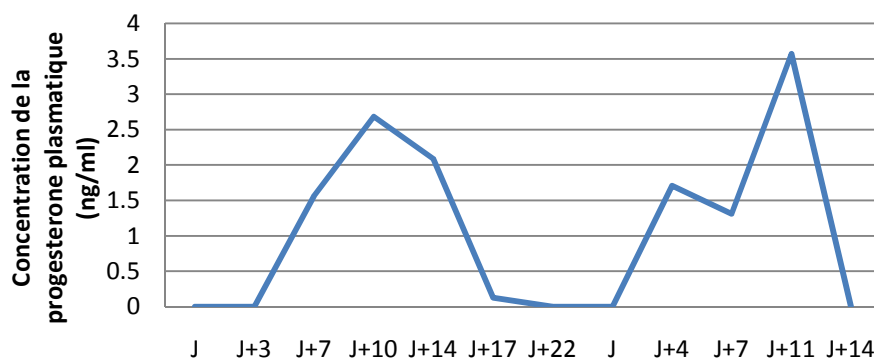


Figure 12 : Evolution de la progestérone chez la femelle 1352

❖ Femelle 1353

La femelle 1353, quant à elle a présenté respectivement un cycle normal de 21 jours et trois cycles courts de 17, 19 et 15 jours respectivement (Figure 14).

Pour le cycle normal obtenu, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 4^e jour pour atteindre un pic de 6 ng/ml au 15^e jour ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 19^e jusqu'au 21^e jour.

Pour les trois cycles courts obtenus, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 7^e, 2^e et 3^e jour respectivement pour atteindre un pic de 2,9 ; 2,1 et 3 ng/ml entre le 10^e, 13^e et 7^e jour ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 17^e, 19^e et 15^e jour respectivement.

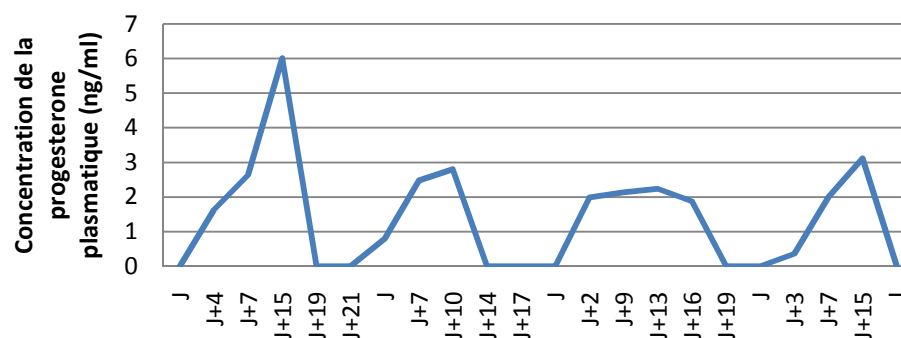


Figure 13 : Evolution de la progestérone chez la femelle 1353

❖ Femelle 1354

Enfin chez la femelle 1354, le profil de progestérone montre trois cycles courts (11, 15 et 17 jours) et un cycle normal de 21 jours (Figure 15).

Pour les trois cycles courts obtenus, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;
- Une augmentation à partir du 6^e, 2^e et 3^e jour pour atteindre un pic de 6 ; 3,2 et 2,1 ng/ml entre le 11^e et 9^e jour respectivement ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 11^e, 15^e et 17^e jour.

Pour le cycle normal obtenu, en considérant J (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Une progestéronémie basale au moment de chaleurs ;

- Une augmentation à partir du 7^e jour pour atteindre un pic de 5, 1 ng/ml au 14^e jour ;
- Une chute pour revenir à un niveau basal au 21^e jour.

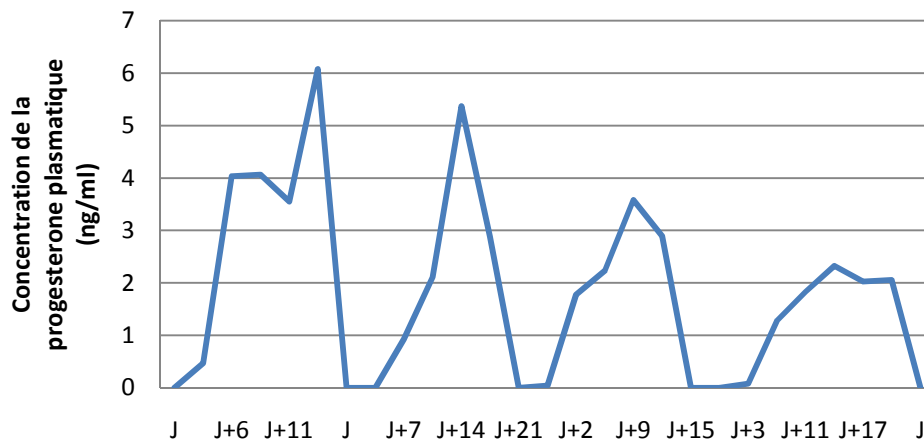


Figure 14 : Evolution de la progestérone chez la femelle 1354

Six cycles normaux différents ont été superposés afin de mieux décrire l'évolution de la progestérone chez la Kouri. La figure 16 présente à titre illustratif le profil de progestérone au cours du cycle sexuel de la femelle Kouri.

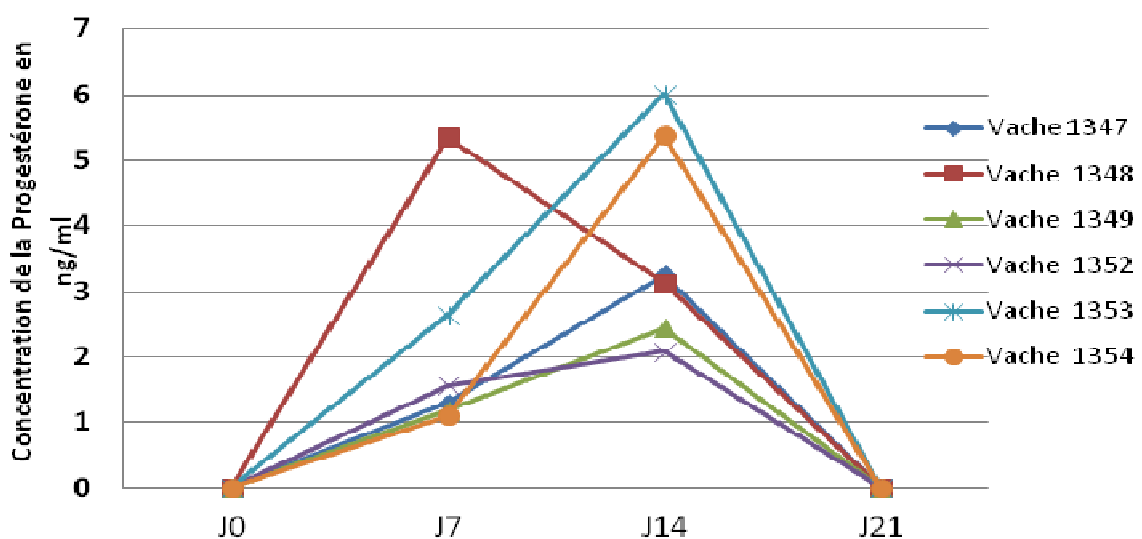


Figure 15 : Profil de progestérone au cours du cycle chez la Kouri

En considérant J0 (le début de l'œstrus), comme premier jour du cycle, on note une évolution suivante :

- Un taux de progestérone nul à J0 ;
- Une augmentation de ce taux pour atteindre une valeur maximale moyenne de $4,08 \pm 1,69$ ng/ml (allant de 2,08 à 6,01 ng/ml) atteinte entre le 10^e et le 14^e jour du cycle ;
- Une chute brutale pour revenir à un niveau basal au 21^e jour.
- La durée du cycle à partir du profil de progestérone plasmatique est de 21 jours.

II.2 Discussion

II.2.1 Caractéristiques de chaleurs observées chez la vache Kouri

Sur la base des observations faites à partir de 9 femelles Kouri le taux d'apparition de chaleurs chez les vaches a été de 66,67%. Néanmoins il faut dire que la fréquence de chaleurs chez ces femelles reste faible (15 Manifestations de chaleurs pour les 9 femelles durant les six mois de notre étude), une vache en l'occurrence la N°1354 a manifesté 6 fois les chaleurs durant la période de l'étude. Cela peut être inhérent à beaucoup de facteurs.

- ✓ Notons en premier lieu le stress lié au déplacement des animaux de leur biotope (lit du lac Tchad) où les conditions environnementales et alimentaires sont plus favorables à leurs productions et reproductions vers un environnement moins favorable ;
- ✓ puis la variation du mode d'élevage par le passage d'un élevage sur parcours à un élevage en stabulation libre ;
- ✓ et enfin le changement alimentaire par la substitution d'une ration composée de la diversité de fourrage sur parcours (laissé au choix de l'animal) à une ration limitée dans sa composition et stable dans le temps. En effet selon les travaux de Ralambofiringa (1975), Chicoteau *et al.* (1990), Meyer et Yesso (1991b), Dramé (1994), la plus faible expression de chaleurs était observée chez les vaches nourries au pâturage de qualité moyenne.

Par ailleurs, la méthode de détection de début de chaleurs utilisée à savoir l'acceptation du chevauchement d'une congénère peut être source d'erreur. En effet, selon Goffaux (1974) cité par Meyer et Yesso (1991b) un certain nombre de vaches ne présentent pas la réaction de tolérance à la monte quand elles sont en chaleurs avec des cycles ovulatoires.

Tout de même, l'échantillon caractérisé par 33,33% de nullipares venue en chaleurs, 10 chaleurs détectées et 7 cycles observés, permet de tirer quelques conclusions notamment sur la période de détection de chaleurs, les signes de chaleurs, et aussi le cycle sexuel.

Les chaleurs ont commencé un mois après le début de contrôle et le maximum est détecté en août, septembre et octobre. Durant notre étude, les chaleurs ont été plus détectées le matin (66,67 %), cela est conforme aux résultats rapportés par Mamboue (1987) qui a trouvé le pic de l'intensité des chaleurs plus important le matin chez la race Baoulé. Par contre dans une étude réalisée par Muhinda (2002) sur les vaches Ankolé au Rwanda 79,4% de chaleurs ont été observés la nuit.

Selon Chicoteau *et al.* (1990), la répartition des chevauchements varie en fonction du mois et de la saison. En effet, Les vaches extériorisent un comportement sexuel pendant les heures fraîches, et se contentent de pâturer pendant les heures chaudes.

Les signes de chaleurs chez la vache kouri sont semblables à ceux rapportés par d'autres auteurs (Thibier, 1976; Mamboue, 1987; Faye, 1992 ; Dramé, 1994 ;

Lacerte, 2003) chez d'autres races bovines, mais les fréquences d'apparition sont variables d'un signe à l'autre.

II.2.2 Caractéristiques du cycle sexuel de la vache Kouri

II.2.2.1 Durée de l'œstrus

La durée moyenne de l'œstrus est de $22,08 \pm 5,9$ h, variant selon les femelles de 17 à 33 h. Ces résultats sont conformes à ceux rapportés par Marichatou *et al.* (2009) qui a obtenu une durée moyenne de 21,6 h après synchronisation des chaleurs chez la femelle Azawak. Cette légère différence observée peut être liée aux variations observées entre races. La durée moyenne de l'œstrus ($22,08 \pm 5,9$ h) obtenue durant notre étude est supérieure à celle obtenue par Ralambofiringa (1975), Chicoteau *et al.* (1990), Gouro et Yenikoye (1991) dans des études effectuées sur le comportement de l'œstrus respectivement chez la femelle Ndama, Baoulé et Azawak. Cette différence est soit liée à la race, soit à la méthodologie utilisée dans la détection de chaleur (utilisation d'un mâle muni d'un tablier) car lors de notre étude, l'observation des chaleurs a été faite entre congénères (qui est un signe moins constant selon ces mêmes auteurs). Il faut aussi dire que les chaleurs dans leur expression sont de faible intensité dans la majorité des observations mais, d'après Landais (1983) cité par Meyer et Yesso (1991b) certaines femelles peuvent présenter un œstrus plus long.

II.2.2.2 Durée du cycle œstral

La durée moyenne du cycle sexuel en considérant les chaleurs observées ($23,3 \pm 5,42$ jours) rentre dans la fourchette donnée par Ralambofiringa (1975) sur la race Ndama mais elle est un peu différente de la durée moyenne du cycle sexuel rapportée chez la vache Ndama (Mbaye *et al.*, 1990 ; Meyer et Yesso, 1991a). Cette légère différence est certainement due au fait que ces études n'ont pas été faites dans un même environnement. L'allongement du cycle jusqu'à $29,4 \pm 13,01$ et 41 jours observé dans deux cas, peut avoir plusieurs origines:

- Des chaleurs silencieuses souvent signalées. En effet, selon les travaux de (Chicoteau *et al.*, 1990 ; Diop *et al.*, 1998) l'expression des chaleurs chez la Ndama qui est comme la Kouri une race trypanautolérante, est très discrète.
- Variations individuelles liées au poids, il faut rappeler que le disponible alimentaire a une influence sur la cyclicité de la vache comme l'ont démontré Chicoteau *et al.* (1990) et Yameogo (1994). En effet durant notre étude les vaches ont subi une pénurie d'aliments survenue aux mois d'Aout et Septembre. Cette pénurie était due à la survenue de la crue pluviale en cette période qui a provoqué l'inondation des parcelles destinées à la culture du bourgou (*Echinochloa stagnina*) principal aliment utilisé.

- Défaut d'observation dû au contrôleur, cette hypothèse est peu valable car les femelles ont été observées assez régulièrement durant toute la période de notre étude.

II.2.2.3 Courbes d'évolution de la progestérone

Après le dosage hormonal, le profil de progestérone obtenu pour chacune des 7 femelles a montré une concentration supérieure ou égale au seuil (la vache est considérée comme acyclique en dessous du seuil, et cyclique au dessus) qui est de 2 ng/ml chez la vache (Thimonier, 2000). Ceci permet de conclure que ces femelles sont toutes cycliques c'est à dire ont des corps jaunes fonctionnels. Aussi les profils de progestérone obtenus chez les femelles ont montré une alternance entre cycles courts et cycles normaux. Les femelles ayant concerné le dosage hormonal sont constituées de 5 primipares et de 2 nullipares. Donc les cycles courts peuvent avoir deux origines chez la vache:

- Après l'anoestrus postpartum et avant la reprise d'une cyclicité normale, des cycles courts peuvent être observés;
- Des cycles courts peuvent être observés en début de puberté.

Pour ce qui est des cycles normaux, les profils obtenus ont la même allure que le profil rapporté par plusieurs auteurs (Beckers *et al.*, 1975 ; Ndiaye, 1990 ; Meyer et Yesso, 1991a ; Marichatou *et al.*, 2009), les différences observées (concentration de progestérone pendant l'œstrus, le pic de progestérone), peuvent être la résultante des variations entre races. La concentration moyenne de progestérone pendant l'œstrus est de 0 ng/ml, elle est différente de celle trouvée par les auteurs cités plus haut. La valeur nulle (0) obtenue lors de cette étude n'a aucune signification sur le plan physiologique car même chez la vache castrée, la progestéronémie n'est pas nulle, la sécrétion par les surrénales constitue le niveau basal de la progestérone chez cette dernière (Ngom, 2002). Cette différence serait donc due à la méthode de dosage utilisée. En effet selon Yameogo (1994), la RIA est une méthode précise néanmoins des erreurs dues au facteur humain qui intervient au niveau du pipetage et de la décantation (séparation Ac-Ag et Ag non lié) et les erreurs des appareils de mesure peuvent survenir.

Cependant, comme l'a décrit Ngom (2002) ; la RIA présente des limites et soulève des objections à la fois théoriques et pratiques. En effet, d'une part il n'est pas certain que la loi d'action de masse s'applique complètement lors du déroulement de la réaction en cours d'incubation, et d'autre part la plupart des anti-sérums disponibles n'est pas spécifique aux antigènes.

Quant au pic de progestérone de $4,08 \pm 1,69$ ng/ml (allant de 2,08 à 6,01 ng/ml) observé entre le 10^e et le 14^e jour du cycle est inférieur à ceux obtenus par Meyer et Yesso (1991a) sur les vaches Ndama et Baoulé qui sont respectivement de 9,5 et 9,3 ng/ml.

CONCLUSION

L'œstrus et le cycle œstral connaissent des variations individuelles chez la vache Kouri. Il ressort de cette étude, que l'œstrus varie de 17 à 33 h selon les vaches et la durée moyenne est de $22,08 \pm 5,9$ h. Le cycle œstral varie de 19 à 41 jours avec une durée moyenne de $23,3 \pm 5,42$ jours.

La concentration de la progestérone plasmatique est la plus faible au moment de l'œstrus (0 ng/ml) ; elle monte progressivement au moment de la phase lutéale pour atteindre un pic de 4,08 ng/ml entre le 10^e et 14^e jour du cycle, elle chute brutalement pour reprendre sa valeur minimale autour du 21^e jour, c'est-à-dire au début du cycle suivant.

Il faut reconnaître que les objectifs spécifiques visés par cette étude ont été tous atteints. Cependant en vue d'une caractérisation précise de l'activité sexuelle de la vache Kouri, nous proposons que les investigations soient poursuivies sur un échantillon plus important afin d'apporter des précisions sur les variations de la durée de l'œstrus, du cycle œstral et sur les concentrations faibles en progestérone durant toute la durée du cycle œstral.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ADEYEMO O., 1987.** Plasma concentration of progesterone during normal estrus cycle and following prostaglandin PgF₂ alpha treatment *Bos indicus* and tropic adapted *Bos Taurus.*, *Theriogenology*, **27**: 759–768.
2. **BA K., 1994.** Etude de la fonction ovarienne chez la femelle bovine Ndama au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar; 34.
3. **BECKERS J F., BALLMAN P., ECTORS M.M.F. et DERIVAUX J., 1975.** Le dosage radio-immunologique de la progestérone plasmatique chez la vache Pie-Noire. C.R. Acad. Paris, **280** (Série D) : 335-338.
4. **BRYYNER R.W., GARCIA-WINDERM., LEWIS P.E., INSKEEP E.K. et BUTCHER R.L., 1990.** Changes in hormonal profiles during the estrous cycle in old lactating beef cows. *Domestic Animal Endocrinology*, **7**(2):181-190.
5. **CHICOTEAU P., COULIBALY M., BASSINGA A., CLOE C., 1990.** Variations saisonnières de la fonction sexuelle des vaches Baoulé au Burkina Faso. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop*, **43** (3): 387–393.
6. **DERIVAUX J. et ECTORS F., 1980.** Physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. - Maisons-Alfort : Editions du point vétérinaire.-273p.
7. **DIOUF M.N., 1991.** Endocrinologie sexuelle chez la femelle N'dama au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 31.
8. **DIOP M., SOW R.S et MBAYE M., 1997.** L'élevage au Sénégal : Politique de développement et gestion des ressources génétiques des animaux domestiques.-Dakar : ISRA.-7p.
9. **DIOP P.E.H., FAYE R., LY O., SOW A.M., MBAYE M., FALL A., FAYE A. et BOYE C., 1998.** Caractéristiques de l'œstrus chez les femelles Ndama et Jersiaises au Sénégal après maîtrise du cycle sexuel par le Norgestomet. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, **51**(1) :69-73.
10. **DRAME E.H.D., 1994.** Cinétique hormonale (œstrogènes, Progestérone et LH) chez la femelle Ndama au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 33.
11. **FAO, 2008.** Recensement Général de l'Agriculture et du Cheptel : conclusions et recommandations du projet, Rapport préparé pour le gouvernement du Niger.- Rome : FAO.- 56 p.
12. **FAYE L., 1992.** Maîtrise du cycle sexuel de vache par le crestar au Sénégal, Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 49.
13. **GOURO S.A. et YENIKOYE A., 1991.** Étude préliminaire sur le comportement d'œstrus et la progestéronémie de la femelle zébu (*Bos indicus*) Azawak au Niger. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop*, **44** (1) : 100-103.

- 14. HOUMADI A., 2007.** Maitrise des cycles sexuels chez les bovins: Application de traitements combinés à base de progestérone-PGF2-PMSG et progestagène-PGF2-PMSG. Mémoire : Zootechnie : (IPR / IFRA de Katibougou Mali).
- 15. KOUAMO J., SOW A., LEYE A., SAWADOGO G.J et OUEDRAOGO G.A., 2009.** Amélioration des performances de production et de reproduction des bovins par l'utilisation de l'insémination artificielle en Afrique Subsaharienne et au Sénégal en particulier : état des lieux et perspectives, *RASPA*, **7** (3-4) : 139-148.
- 16. LACERTE G., 2003.** La détection des chaleurs et le moment de l'insémination Symposium sur les bovins laitiers : 30 octobre, Hôtel des seigneurs Saints Hyacinthe Québec. 13p.
- 17. MAMBOUE D., 1987.** Quelques aspects de la reproduction chez la femelle Baoulé (Bos Taurus): - Comportement d'œstrus; - Etude post partum. Mémoire : Reproduction IDR : Ouagadougou.
- 18. MARICHATOU H., HAMIDOU T. et AMADOU T., 2004.** Synchronisation des chaleurs et insémination artificielle bovine Fiche technique.- CIRDES.8p.
- 19. MARICHATOU H., ISSA M., HAMADOU I., ASSANE M. et SEMITA C., 2009.** Efficacité de la synchronisation des chaleurs et insémination artificielle chez le bovin Azawak: intérêt du profil de progestérone. *Tropicultura*, **28** (3) : 161-167.
- 20. MARICHATOU H., NERVO T., SEMITA C., ISSA M., ABDOU M., 2011.** Evaluation des paramètres reproductifs et zootechniques de la race taurine Kouri au Niger (résumé d'une communication). *In* : 6e Colloque international « TURIN SAHEL » : Contribution des savoirs endogènes au développement de la santé humaine, animale et à la conservation de la biodiversité, 28 février-02 mars 2011, Abomey Calavi. Bénin. 72p.
- 21. MBAYE M., DIOP P.E.H. et NDIAYE M., 1990.** Etude du cycle sexuel chez les vaches Ndama et zébu Gobra au Sénégal. Dakar : LNERV.17p.
- 22. MEYER C. et YESSO P., 1991a.** 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.
- 23. MEYER C. et YESSO P., 1991b.** Etude des chaleurs des vaches trypanotolérantes Ndama et Baoulé en Côte-d'Ivoire. 1. Particularités des composantes comportementale et organique. *Revue Elev. Méd. vét.pays trop.* **44** (2) : 199-206.
- 24. MUHINDA O. V., 2002.** Progestéronémie et programme de l'insémination artificielle chez la vache ANKOLE au Rwanda. Mémoire : PADD : Dakar(EISMV); 1.

- 25. NGOM RN.G., 2002.** Evaluation du diagnostic précoce de gestation par le dosage de la progestérone dans le sang chez les vaches inséminées en milieu traditionnel. Mémoire : PADD : Dakar (EISMV) ; 4.
- 26. Niger. Ministère des Ressources Animales (MRA)., 2007.** Bilan d'action 2000-2006, 15p.
- 27. Niger. Cabinet du Premier Ministre. Secrétariat permanent de la SRP., 2007.** Stratégie de Développement Accéléré et de Réduction de la Pauvreté (2008-2012), 132p.
- 28. Niger. Institut National de la Statistique (INS)., 2008.** Annuaire statistique 2003-2007.- 239 p.
- 29. PAM., 2010.** Chocs et vulnérabilité au Niger: analyse des données secondaires. Programme Alimentaire Mondial, Service de l'Analyse de la Sécurité Alimentaire (VAM) Programme alimentaire mondial des Nations Unies (PAM).- Rome, Italie.- 77 p.
- 30. PPAAO., 2012.** État des lieux de la gestion des Centres Secondaires de Multiplication de Bétail au Niger.-Niamey : PPAAO.-4p.
- 31. RALAMBOFIRINGA A., 1975.** Contribution à l'étude de la physiologie de la reproduction, la méthodologie de la détection de l'œstrus et la technologie de l'insémination artificielle de la race N'dama en République de Côte d'Ivoire. Thèse: Méd. Vét : Lyon (ENV).
- 32. 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.
- 33. SALISSOU H., 2007.** Sauvegarde du taurin Kouri et restauration d'une identité (résumé d'une communication). *In* : 4^e 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.
- 34. TCHAD. Ministère de l'élevage. 2003.** Rapport National sur les ressources zoo génétiques.-Ndjamena : Ministère de l'élevage.- 77p.
- 35. THIBIER M., 1976.** Le cycle sexuel des mammifères domestiques, description du cycle sexuel de la vache. *Economie et Médecine Animales* ,17 :117-134.
- 36. THIMONIER J., 2000.** Détermination de l'état physiologique des femelles par analyse des niveaux de progestérone. *INRA Prod. Anim*, **13** (3) : 177-183.
- 37. YAMEOGO N.A., 1994.** Recherche de solution d'amélioration de la productivité des femelles zébus en zone sahélienne : Connaissances des bases hormonales de la subfertilité. Thèse : Méd. Vét. : Dakar (EISMV) ; 36.

38. ZANGUI I., 1986. L'élevage des bovins, ovins, caprins au Niger : étude ethnologique. Thèse : Méd. : Dakar.

39. ZONGO M., 2001. Fonction sexuelle des femelles Zébus Azawak et taurins Gourunsi 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:

40-BosTaurus[enligne]Accès Internet : http://fr.wikipedia.org/wiki/Bos_taurus
(consulté le 20-08-2011)

41-Kouri [en ligne] Accès Internet : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Kouri>
(consulté le 11-07-2011).

<p align="center">CYCLE SEXUEL DE LA VACHE KOURI : ETUDE DESCRIPTIVE ET PROGESTERONEMIE</p>	<p align="center">SEXUAL CYCLE OF THE KURI CATTLE : DESCRIPTION AND PROGESTEROMIA</p>
<p align="center">Hannatou HALILOU KANE Mémoire de master en productions animales et développement durable</p>	<p align="center">Hannatou HALILOU KANE Master thesis in animal production and sustainable development</p>
<p>RESUME</p> <p>L'objectif de ce travail a été de déterminer les caractéristiques du cycle sexuel de la femelle kouri dans le but d'apporter des connaissances sur cette race d'une part et d'autre part d'améliorer ses performances de reproduction. Pour cela, 9vaches kouri ont fait l'objet d'une observation biquotidienne six mois durant dans le but de détecter les chaleurs. Des prélèvements sanguins et dosage de progestérone plasmatique ont été réalisés afin de suivre l'évolution de cette hormone au cours du cycle sexuel. Il ressort après six mois de travaux que l'œstrus varie entre 17 et 33 h avec une moyenne de 22 ,08±5,9 h et le cycle varie entre 19 et 41jours avec une moyenne de 23 ,3±5,42 jours. La durée du cycle sexuel déterminée à partir du profil de la progestérone plasmatique est de 21jours. Les durées de l'œstrus et du cycle œstral trouvées ne sont pas très différente de ce qui est rapporté chez la vache par d'autres auteurs. La progestéronémie au cours du cycle présente une courbe comparable à celle observée chez d'autres races tropicales, avec cependant des teneurs beaucoup plus faibles. La concentration de la progestérone plasmique est nulle au moment de l'œstrus, un pic de 4,08 ng/ml est observé entre le 10^e et 14^e jour du cycle. Les investigations doivent être poursuivies sur un échantillon plus important afin d'apporter des précisions sur l'œstrus, le cycle œstral et les teneurs faibles en progestérone.</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>The objective of this work was to determine the sexual cycle's characteristics of Kuri cattle, with an aim on the one hand of bringing knowledge on this breed, and on the other hand to improve its performances of reproduction. For this purpose 9 Kuri cattle have been observed twice a day during six months in the aim of heats detection. Blood samples collected were for the dosage of progesterone in order to observe the level of this hormone along the sexual cycle. After six months of follow-up, it appears that the oestrus varies between 17 and 33 hours with a mean of 22. 08±5.9 h. The cycle period varies from 19 to 41 days with a mean of 23. 3±5. 42 days. The duration of the given sexual, starting from the profile of plasmatic progesterone, is of 21days. The duration of estrus and sexual cycle are not very different from that reported in the cow by other authors. The plasma level of progesterone during the cycle showed curves comparable to that of other tropical breeds. However, the concentrations were much lower. The plasma progesterone concentration was low during the oestrus, a peak of 4.08ng/ml was observed between the 10th and 14th day of the cycle. Investigations must be pursued on a larger of animals' samples for obtaining more accurate information on estrus and low blood concentration of progesterone.</p>
<p>Mots clés : Kouri-Cycle sexuel Progestéronémie, Niger.</p>	<p>Key words: Kuri-sexual cycle – Progesteromia, Niger.</p>
<p align="center"><u>Adresse/Adress</u> Yantala (Niamey/Niger) Mobile: 0022799148866 hannahk_2011@yahoo.fr</p>	