

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
E. I. S. M. V.

ANNEE 1992



N° 22

**DETERMINATION DU MOMENT DE L'OVULATION
SUR OESTRUS INDUIT ET OESTRUS NATUREL
CHEZ DEUX RACES DE BREBIS NIGERIENNE :**

la race Targui et la race Peule blanche

THESE

présentée et soutenue publiquement le 27 juillet 1992
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar

Pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE

(DIPLOME D'ETAT)

par

Yahaya TOUKOU

né en 1966 à YAKAOUDA (NIGER)

- Président du Jury : Monsieur Ibrahima WONE
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Rapporteur : Monsieur Moussa ASSANE
Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV de Dakar
- Membres : Monsieur Papa El-Hassan DIOP
Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV de Dakar
Monsieur Emmanuel BASSENE
Maître de Conférences Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Directeurs : Monsieur Alhassane YENIKOYE
Professeur à l'Université de Niamey (NIGER)
Monsieur Moussa ASSANE,
Maître de Conférences Agrégé à l'EISMV de Dakar

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

1 - ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi	AGBA	Maître de Conférences Agrégé (Vacataire)
Jacques	ALAMARGOT	Assistant
Lahandi	AMADOU	Moniteur

2 - CHIRURGIE - REPRODUCTION

Papa El Hassane	DIOP	Maître de Conférences Agrégé
Latyr	FAYE	Moniteur
Laurent	SINA	Moniteur

3 - ECONOMIE - GESTION

Hélène (Mme)	FOUCHER	Assistante
--------------	---------	------------

4 - HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDA OA)

Malang	SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
Papa Ndary	NIANG	Moniteur
Fatime (Mme)	DIOUF	Moniteur

5 - MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE, PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Justin Ayayi	AKAKPO	Professeur titulaire
Jean	LOUDAR	Professeur
Rianatou (Mme)	ALAMBEDI	Assistante
Souaïbou	FATOUGOU	Moniteur

6 - PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE

Louis Joseph	PANGUI	Maître de Conférences Agrégé
Jean-Carré	MINLA AMI OYONO	Moniteur
Fatimata (Mlle)	DIA	Moniteur

7 - PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé	KABORET	Assistant
Pierre	DECONINCK	Assistant
Mouhamadou M.	LAWANI	Vacataire
Papa Aly	DIALLO	Moniteur

8 - PHARMACIE-TOXICOLOGIE

François A.	ABIOLA	Maître de Conférences Agrégé
Boubacar	DIATTA	Moniteur

9 - PHYSIQUE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Alassane	SERE	Professeur Titulaire
Moussa	ASSANE	Maître de Conférences Agrégé
Nahar	MAHAMAT TAHIR	Moniteur

10 - PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme	SAWADOGO	Maître de Conférences Agrégé
Moussa	TRAORE	Moniteur

11 - ZOOTECNIE - ALIMENTATION

Gbeukoh Pafou	GONGNET	Maître-Assistant
Ayao	MISSOHO	Assistant
Amadou	GUEYE	Moniteur

II - PERSONNEL VACATAIRE (prévu)

BIOPHYSIQUE

René	NDOYE	Professeur Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. Anta DIOP de DAKAR
Alain	LECOMTE	Maître-Assistant Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. Anta DIOP de DAKAR
Sylvie (Mme)	GASSAMA	Maître de Conférences Agrégée Faculté de Médecine et de Pharmacie Université Ch. Anta DIOP de DAKAR

- BOTANIQUE - AGROPEDOLOGIE

Antoine NONGINIERMA Professeur
IFAN - Institut Ch. Anta DIOP
Université Ch. Anta DIOP de DAKAR

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Magatte NDIAYE Docteur Vétérinaire - Chercheur
Laboratoire de Recherche Vétérinaire
de DAKAR

- ECONOMIE

Cheikh LY Docteur Vétérinaire - Chercheur
FAO - BANJUL

- AGRO-PEDOLOGIE

Alioune DIAGNE Docteur Ingénieur
Département "Sciences des Sols"
Ecole Nationale Supérieure
d'Agronomie - THIES.

- SOCIOLOGIE RURALE

Oussouby TOURE Sociologie
Centre de suivi Ecologique
Ministère du Développement Rural

III. - PERSONNEL EN MISSION (Prévu)

- PARASITOLOGIE

Ph. DORCHIES Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

M. KILANI Professeur
ENV SIDI THABET (Tunisie)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE SPECIALE

G. VANHAVERBEKE Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- ANATOMIE

Y. LIGNEREUX Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- PATHOLOGIE DES EQUIPES ET CARNIVORES

A. CHABCHOUB Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- PATHOLOGIE DU BETAIL

Mlle A. LAVAL Professeur
ENV - ALFORT (France)

M. ZRELLI Professeur
ENMV - SIDI THABET (France)

- ZOOTECHE-ALIMENTATION

A. BENYOUNES Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- GENETIQUE

D. CIANCI Professeur
Université de PISE (Italie)

- ALIMENTATION

R. PARIGUI-BINI Professeur
Université de PADOUE (Italie)

R. GUZZINATI Docteur
Université de PADOUE (Italie)

- ANATOMIE PATHOLOGIQUE GENERALE

A. AMARA Maître de Conférences Agrégé
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

- CHIRURGIE

A. CAZIEUX Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- OBSTETRIQUE

A. MAZOUZ Maître-Assistant
Institut Agronomique et Vétérinaire
Hassan II - (Rabat)

- PATHOLOGIE INFECTIEUSE

J. CHANTAL Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- DENREOLOGIE

J. ROZIER Professeur
ENV - ALFORT (France)

- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

M. ROMDANE Professeur
ENMV SIDI THABET (Tunisie)

M. BENARD Professeur
ENV - TOULOUSE (France)

- PHARMACIE

J. D. PUYT Professeur
ENV - NANTES (France)

- TOXICOLOGIE

G. SOLDANI Professeur
Université de PISE (Italie)

J E

D E D I E

C E

T R A V A I L . . .

- A Allah le Tout Puissant, le Miséricordieux
- A Mohamed, son Prophète (P.S.L.)
- A mon père TOUNKOU et à ma mère Adama :

Ce travail est le fruit de tous les énormes sacrifices que vous avez consentis pour moi.

Soyez assurés de ma profonde affection, de mon attachement indéfectible.

- A tous mes oncles et tantes.
- A mes frères et soeurs
- A mes cousins et cousines
- A ma future conjointe : pour une vie familiale moins éparse.
- A tous mes amis et copains.
- A HAMIT Abdoulhadi

Je vous serais à jamais reconnaissant des immenses sacrifices consentis pour ma formation. Que ce modeste travail, fruit d'un courage inébranlable, vous apporte mon affection éternelle.

- A la mémoire de mon "Papa" Tidjani AMADOU

Vous nous avez quitté très tôt !

Que la terre vous sois légère. Malgré notre jeune âge à l'époque, vos précieux conseils nous sont restés en mémoire. Votre honnêteté, votre piété et votre bonté seront pour nous un exemple.

Que votre âme repose en paix.

- AUX familles : Ousmane Malam ATTE, Bouhari BAKA, Feu Tidjani AMADOU :

Votre réconfort moral et matériel m'ont permis de réaliser ce travail. Puisse-t-il vous exprimer mon affection, mon respect et ma reconnaissance.

- AUX Docteurs MARICHATOU H. et BANOIN M. pour leur constante disponibilité et les précieux conseils qu'ils n'ont cessé de me prodiguer au cours de ce travail.

- ~ A Abdou MANI, Siddo HASSANE et Issoufou HAINIKOYE pour leur grande mobilisation pour la réussite de ce travail.

- A tout le personnel de la Faculté d'Agronomie de l'Université de NIAMEY.

- A AWAD Chamchadine : pour les solides liens d'amitié et de fraternité
que nous avons tissés.
Eternelle reconnaissance.
- A l'union des scolaires nigériens
- A tous les étudiants nigériens à DAKAR.
- A tous les étudiants vétérinaires de DAKAR.
- A tous les étudiants vétérinaires nigériens à DAKAR
- A tous les vétérinaires nigériens : pour une franche collaboration
en vue de hisser notre élevage à la place qui lui revient.
- AU Ministère français de la coopération . pour sa contribution financière.
- AU NIGER, mon pays natal et à son vaillant peuple.
- AU SENEGAL, pays hôte, en souvenir de la haute Téranga.

Sincères remerciements.

A NOS MAITRES ET JUGES

A MONSIEUR LE PROFESSEUR Ibrahima WONE

C'est un grand honneur pour nous que vous ayez spontanément accepté de présider notre jury de thèse.

Vos immenses qualités scientifiques et humaines sont sur toutes les lèvres.

Hommages respectueux.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR Alhassane YENIKOYE

Vous nous avez guidé et conseillé dans l'élaboration de ce travail. Votre entière disponibilité, votre humeur détendue, votre grande rigueur scientifique et votre humilité devant les processus complexes de la maîtrise de la reproduction, ont exalté notre curiosité et forcé notre admiration ; estime et respect.

Nous vous devons notre initiation à la recherche.

Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE Moussa ASSANE

Vous nous avez inspiré ce sujet et su guider nos pas avec tact et lucidité - malgré la distance qui nous séparait.

Votre volonté inébranlable de contribuer à l'émergence des ressources humaines scientifiques de qualité dans nos pays, votre abord facile, vos qualités scientifiques jamais démenties, votre sens de responsabilité, votre esprit de bon sens et de probité morale ont été déterminants dans la finition de ce travail.

Sincères remerciements et éternelle reconnaissance.

A A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE Papa El Hassan DIOP

La spontanéité et le plaisir avec lesquels, vous avez accepté de nous juger à travers ce travail, nous ont profondément touché. Nous souhaitons que cette marque de sympathie et de confiance trouve sa justification dans cette thèse.

Sincères considérations.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE Emmanuel BASSENE

Vous nous faites l'insigne honneur de faire partie de notre jury de thèse, malgré vos nombreuses occupations.

Sincères remerciements.

"Par délibération, la Faculté et l'Ecole ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation".

ABREVIATIONS UTILISEES

=====

- GnRH = Gonadotropin Releasing Hormon
FSH = Follicle stimulating hormon
LH = Luteinizing hormon
PRL = Prolactine
PIF = Prolactin inhibiting factor
PMS G = Pregnant Mare's serum gonadotropin
PG = Prostaglandine
J = Jour
km² = Kilomètre carré
Pg = Progestérone
JP = Jour de la pose des éponges vaginales
JR = Jour du retrait des éponges vaginales
Jo = Jour du début des chaleurs
ng = nanogramme
ml = millilitre
ul = micro-litre
() = Concentration

N.B : Une brebis Targui (singulier)
des brebis Touareg (pluriel).

SOMMAIRE

	<u>PAGES</u>
<u>INTRODUCTION</u>	1
 <u>PREMIÈRE PARTIE : PARTICULARITÉS DE LA REPRODUCTION DES OVINS AU NIGER</u>	
<u>CHAPITRE I - ETUDE DU MILIEU</u>	3
1 - Le milieu physique.....	3
2 - Les régions d'élevage.....	4
2.1 - La zone pastorale ou sahélienne "sèche".....	4
2.2 - La zone centrale ou intermédiaire.....	6
2.3 - La zone agricole.....	6
3 - Les modes d'élevage	6
3.1 - L'élevage sédentaire.....	7
3.2 - L'élevage transhumant.....	7
3.3 - L'élevage nomade.....	7
4 - Les espèces animales.....	8
4.1 - Les bovins.....	8
4.2 - Les ovins.....	9
4.3 - Les caprins.....	9
4.4 - Les camelins.....	9
<u>CHAPITRE II - L'ÉLEVAGE OVIN AU NIGER</u>	10
1 - Importances socio-économiques.....	10
2 - Modes d'élevage.....	11
3 - Les races ovines du NIGER.....	11
3.1 - Description.....	12
3.1.1 - Les mouton à poils.....	12
3.1.2 - Les moutons à laine.....	12
3.2 - Origine et Habitat.....	13
<u>CHAPITRE III - PARAMÈTRES DE REPRODUCTION DES OVINS NIGÉRIENS</u>	15
1 - Données générales sur la reproduction des ovins.....	15
1.1 - Puberté et maturité sexuelle.....	15
1.2 - Le cycle oestral.....	15

1.2.1 - Définition.....	15
1.2.2 - Les phases du cycle oestral.....	16
1.2.2.1 - Le pro-oestrus.....	16
1.2.2.1.1 - Etapes de la croissance folliculaire.....	16
1.2.2.1.2 - Dynamique de la croissance folliculaire.....	17
1.2.2.1.3 - Régulation de la croissance folliculaire.....	18
1.2.2.2 - L'oestrus.....	18
1.2.2.2.1 - L'ovulation.....	19
1.2.2.2.2 - Les signes des chaleurs.....	22
1.2.2.3 - Le post-oestrus ou métaoestrus.....	23
1.2.2.4 - Le dioestrus.....	23
1.2.3 - Régulation du cycle oestral.....	24
1.2.3.1 - Rôle des hormones hypothalamiques et hypophysaires.....	24
1.2.3.2 - Les facteurs lutéolytiques utérins.....	25
1.2.3.3 - Les hormones ovariennes.....	25
1.2.3.4 - Synthèse sur la régulation du cycle oestral.....	25
1.3 - La gestation.....	26
1.4 - Facteurs de variation de l'activité sexuelle chez la brebis.....	27
1.4.1 - Les facteurs intrinsèques.....	27
1.4.1.1 - L'espèce.....	27
1.4.1.2 - La race.....	28
1.4.1.3 - L'individu.....	28
1.4.1.4 - L'âge.....	28
1.4.2 - Les facteurs extrinsèques.....	28
1.4.2.1 - La saison.....	29
1.4.2.2 - L'alimentation.....	29
1.4.2.3 - L'état sanitaire.....	31
Caractéristiques de la reproduction des races ovines du NIGER.....	32
2.1 - Age au premier agnelage.....	32
2.2 - Durées du cycle oestral, de l'oestrus et de la gestation.....	32

2.3 - Intervalle entre agnelages successifs.....	33
2.4 - Fécondité.....	33
2.5 - Fertilité.....	34
2.6 - Prolificité.....	34
2.7 - Caractère saisonnier de la reproduction des ovins....	35
2.8 - Conclusion.....	36

DEUXIÈME PARTIE : ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

CHAPITRE I - MATÉRIEL ET MÉTHODES 37

I.1. - Les animaux.....	37
I.1.1 - Age et poids des animaux.....	37
I.1.2 - Alimentation.....	37
I.1.3 - Traitements sanitaires.....	37
I.2 - Protocole expérimental.....	38
I.2.1 - Synchronisation des chaleurs.....	38
I.2.1.1 - Choix d'une méthode.....	38
I.2.1.2 - Mode opératoire.....	38
I.2.2 - Contrôles des chaleurs.....	40
I.2.3 - Prélèvements sanguins.....	40
I.2.4 - La technique endoscopique.....	41
I.3 - Dosages hormonaux.....	42
I.3.1 - Dosage de la progestérone.....	42
I.3.1.1 - Principe du dosage.....	42
I.3.1.2 - Réalisation du dosage.....	43
I.3.2 - Dosage de la LH.....	44
I.4 - Analyse statistique.....	44
I.4.1 - Définitions.....	44
I.4.1.1 - Début de l'oestrus.....	44
I.4.1.2 - Fin de l'oestrus.....	44
I.4.1.3 - Moment de l'ovulation.....	44
I.4.1.4 - Décharge préovulatoire de LH.....	44
I.4.2 - Tests statistiques.....	45

<u>CHAPITRE II</u> - <u>RÉSULTATS</u>	46
II.1 - L'oestrus.....	46
II.1.1 - Manifestations comportementales.....	46
II.1.2 - Moment d'apparition de l'oestrus.....	46
II.1.3 - Durée de l'oestrus.....	48
II.2 - L'ovulation.....	49
II.2.1 - Intervalle de temps retrait éponges-ovulation.....	49
II.2.2 - Intervalle de temps début oestrus-ovulation.....	49
II.2.3 - Taux d'ovulation.....	50
II.3 - Evolutions hormonales.....	50
II.3.1 - Hormone gonadotrope = LH	51
II.3.1.1 - Caractéristiques de la décharge pré-ovulatoire de LH .	51
II.3.1.2 - Intervalle début oestrus-pic de LH chez les 2 races ovines avec et sans traitement de synchronisation de l'oestrus.....	51
II.3.1.3 - Intervalle pic de LH - ovulation.....	52
II.3.2 - Hormone ovarienne - Progestérone.....	52
II.3.2.1 - Evolution du niveau de progestérone après le retrait des éponges vaginales = oestrus induits.....	52
II.3.2.2 - Evolution du niveau de progestérone au cours des oestrus naturels.....	53
II.3.2.2.1 - Intervalle début lutéolyse - début oestrus.....	64
II.3.2.2.2 - Intervalle début lutéolyse - pic de LH	64
<u>CHAPITRE III</u> - <u>DISCUSSION</u>	65
<u>CONCLUSION GÉNÉRALE</u>	69
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	72

INTRODUCTION

L'Afrique subsaharienne recèle d'énormes potentialités en matière d'élevage mais elle se trouve confrontée depuis une décennie à une sécheresse endémique qui constitue un frein au développement de ce secteur économique du moins suivant le système traditionnel.

Dans ce contexte, la seule alternative pour l'accroissement des productions animales dans l'objectif de l'autosuffisance alimentaire, est une sélection des espèces animales les mieux adaptées aux conditions climatiques du Sahel.

Le NIGER avec 1,2 millions de km² dont plus des 3/4 désertiques est le pays sahélien typique où les problèmes de développement se posent avec autant d'acuité.

Dans ce pays, les petits ruminants représentent un effectif d'environ 7,793 millions de têtes dont 3,045 millions d'ovins et 4,748 millions de caprins (41).

Ils jouent un rôle essentiel en périodes de sécheresse en assurant la survie des familles des éleveurs et paysans grâce à leur grande résistance comparativement aux bovins. En outre, ils présentent l'avantage de se reconstituer plus vite par rapport aux bovins après une période de sécheresse en raison de leur cycle de reproduction plus court. C'est pourquoi ils retiennent l'attention de la communauté internationale dans la recherche des solutions aux problèmes alimentaires des pays sahéliens.

Or toute amélioration de l'élevage d'une espèce donnée passe nécessairement par une meilleure connaissance de sa physiologie, en particulier la physiologie de sa reproduction. C'est justement, pour contribuer à la réalisation de cette oeuvre d'envergure que nous avons envisagé de déterminer le moment de l'ovulation chez 2 races ovines nigériennes : la race Targui et la race Peule blanche sur œstrus induit et œstrus naturel.

Nous nous sommes également évertués à étudier la sensibilité de ces deux races ovines vis-à-vis d'un traitement de synchronisation de chaleurs aux progestagènes. Ceci ouvrira des perspectives pour notre pays dans l'utilisation des techniques d'insémination artificielle et de transfert d'embryons chez le mouton et enrichira nos connaissances des paramètres de reproduction des races ovines nigériennes.

Ce travail sera présenté en deux parties :

- La première partie sera consacrée aux particularités de la reproduction des ovins au NIGER.
- Dans la deuxième partie, nous parlerons de l'étude expérimentale au cours de laquelle seront exposés les résultats de nos investigations qu'accompagne leur discussion.

PREMIERE PARTIE

PARTICULARITES DE LA REPRODUCTION

DES OVINS AU NIGER

CHAPITRE I - ETUDE DU MILIEU

1 - LE MILIEU PHYSIQUE

Le NIGER est situé dans l'hémisphère Nord sur le continent africain, entre 11° 37 et 23° 33 de latitude Nord et entre 0° 06 et 16° 00 de longitude Est. Il couvre une superficie d'environ 1,2 millions de km² et est limité à l'Est par le TCHAD, au Nord par l'ALGERIE et la LIBYE, à l'Ouest par le MALI et le BURKINA FASO, au Sud par le NIGERIA et le BENIN.

C'est un pays entièrement continental comprenant une population estimée à environ 8 millions d'habitants. Le NIGER se présente comme un immense plateau dominé au centre par le massif de l'Air et au Nord-Est par les hauts plateaux du DJADO.

Le pays vit sous un climat intertropical caractérisé par deux saisons très contrastées et d'inégale importance :

- la saison sèche dure 8 à 9 mois (Octobre à Juin). C'est une période caractérisée par une lutte âpre des hommes et surtout des animaux pour la survie. C'est le temps des migrations des animaux vers le Sud.

- la saison humide (hivernage) va de Juin à Septembre.

Quelle que soit sa qualité (volume de pluies et leur répartition temporo-spatiale), elle constitue la période des activités agricoles et celle de la remontée vers le Nord des éleveurs et de leurs troupeaux.

Les régions pluviométriques et thermiques déterminent du Sud au Nord des régions climatiques.

Le réseau hydrographique de la République du NIGER est très réduit et comprend : le fleuve NIGER et ses affluents, le Lac TCHAD et son principal affluent, la KOMADOUGOU YOBE.

Du point de vue de la végétation, deux types de paysages végétaux se rencontrent au NIGER :

- la steppe arbustive ou arborée, sur les sols sableux et les plateaux cuirassés.
- la steppe sahélienne définie par une strate herbacée et une strate ligneuse.

La strate herbacée est composée de graminées et de légumineuses recherchées par un cheptel nigérien immense et varié, support d'une activité économique essentielle : l'élevage.

2 - LES REGIONS D' ELEVAGE

Trois principales zones sont délimitées à partir des isohyètes (Carte n° 1). Il s'agit des zones pastorale, centrale et agricole.

2.1 - La zone pastorale ou sahélienne "sèche"

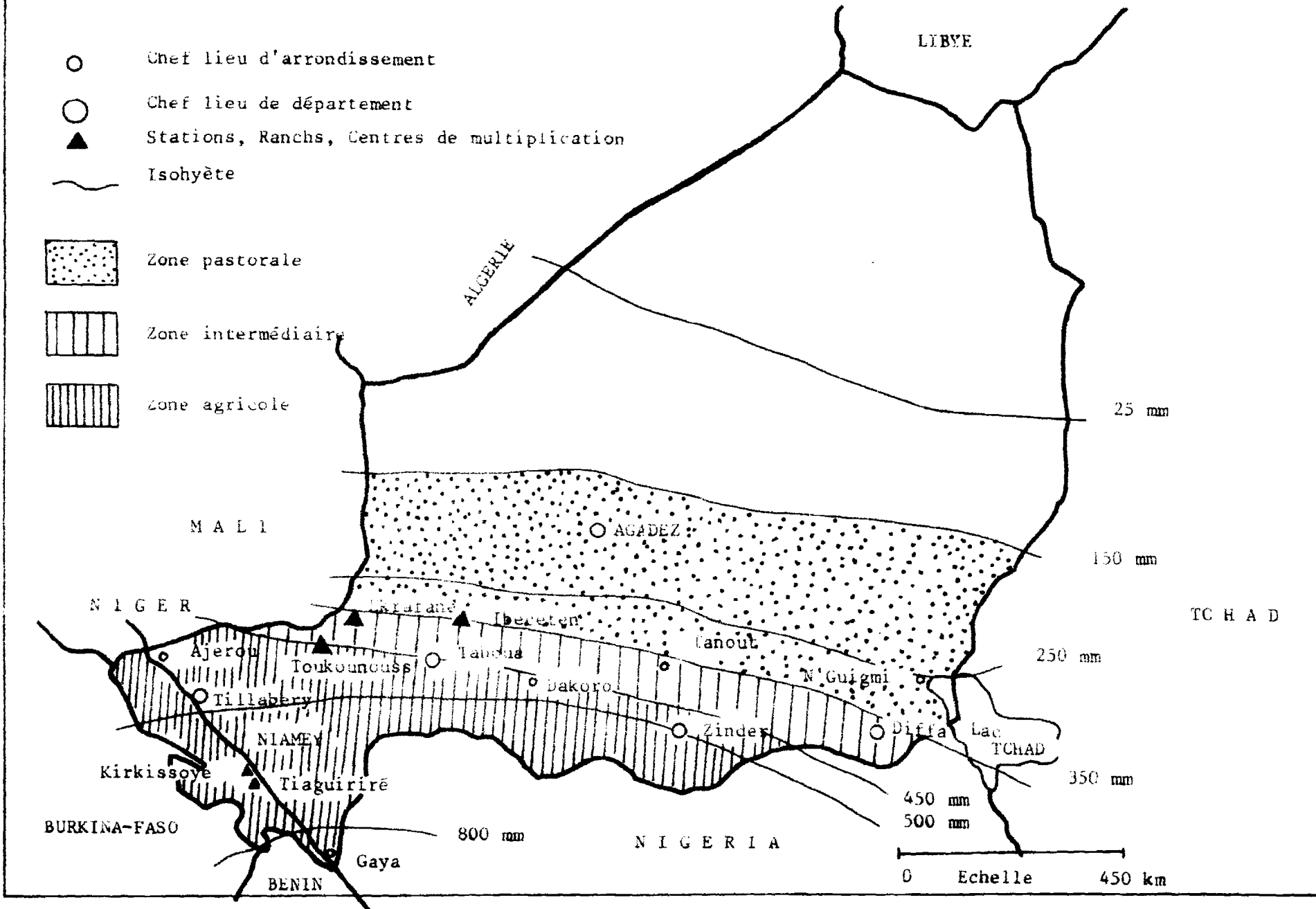
C'est une zone défavorable à l'agriculture couvrant une superficie de 235.000 km²

Elle va de l'isohyète 150 mm à l'Ouest aux Isohyètes 250 mm et 350 mm au Sud-Est.

Elle est subdivisée en deux sous-zones :

- la sous-zone à pâturage d'hivernage allant de l'isohyète 150 mm à l'isohyète 250 mm. Elle n'offre de pâturage que pendant la seule période des pluies.

CARTE N°1 - LES REGIONS D'ELEVAGE : Source (26)



- la sous-zone à pâturages permanents : va d'Est en Ouest, et est comprise entre l'isohyète 250 mm et l'isohyète 350 mm.

Les troupeaux y transhumant constamment et les capacités de charge sont très élevées. C'est la zone d'élevage par excellence.

2.2 - La zone centrale ou intermédiaire

Elle est comprise entre les isohyètes 350 mm et 450 mm et couvre une superficie de 150.000 km².

Le pâturage abondant pendant l'hivernage est utilisable toute l'année.

2.3 - La zone agricole

Moins étendue que les zones précédentes avec seulement 9.500 km², cette zone est située en dessous de l'isohyète 450 mm. L'importance des cultures vivrières et industrielles dans cette zone, pose de sérieux problèmes à l'élevage.

La juxtaposition de ces deux activités du secteur primaire est à l'origine de nombreux conflits entre éleveurs et agriculteurs.

A chacune de ces zones, correspond un mode d'élevage particulier, résultat d'une adaptation plus ou moins poussée.

3 - LES MODES D'ELEVAGE

L'inégale répartition du réseau hydrographique, des pluies et de la couverture végétale fait que l'élevage est largement de type extensif. Cette forme d'élevage qui à priori semble être une exigence écologique, est pratiquée traditionnellement sous trois modes prédominantes : l'élevage sédentaire, l'élevage transhumant et l'élevage nomade.

3.1 - L'élevage sédentaire

Cet élevage est pratiqué par les populations sédentarisées : agriculteurs, commerçants, fonctionnaires. L'élevage se fait le plus souvent sur un mode semi-extensif. Les animaux utilisent dans la journée le pâturage autour du village, à la lisière des champs, sous la conduite des enfants ou du berger Peulh du village qui le soir venu, les ramène au village.

3.2 - L'élevage transhumant

La transhumance est un ensemble de mouvements périodiques intéressant la totalité ou une partie de la masse pastorale et qui s'effectuent à l'intérieur des pâturages qui leur sont réservés.

Concernant les petits ruminants, cet élevage est pratiqué par les Oudahs.

Pendant l'hivernage, les éleveurs et leurs troupeaux quittent le Sud à vocation agricole pour s'installer dans la zone pastorale du Nord. Au début de la saison sèche, le mouvement en sens inverse s'initie et s'amplifie. Le retour est motivé par la raréfaction des points d'eau et le dessèchement de la prairie naturelle.

3.3 - L'élevage nomade

Le nomadisme est un ensemble de mouvements désordonnés intéressant la totalité de la masse pastorale. Ces déplacements sont anarchiques, non programmés, effectués pour la recherche d'eau et de pâturage. On revient rarement au point de départ.

L'élevage nomade des petits ruminants est surtout pratiqué par les Touaregs mais aussi par les Toubous. S'agissant du gros bétail, ce type d'élevage est dans les mains des Peulh Bororo.

Il nécessite des races d'animaux très adaptées aux rudes conditions qu'il impose : caprins, ovins, camelins et zébu Bororo.

Cet élevage traditionnel, malgré ses avantages indéniables, comporte cependant de sérieux inconvénients préjudiciables au développement social et économique de nos pays. C'est pourquoi des techniques d'élevage dites modernes ont été introduites. Malheureusement, toutes ces nouvelles techniques, ces unités modernes de production, ne concernent que les bovins, du moins pour le cas spécifique du NIGER.

La rapidité avec laquelle sont mis en place des centres de multiplication des bovins (Toukounouss, Kirkissoye, Tiaguiriri, ranch Nord-Dakoro, Ibécètène etc...) a pour but, disait-on de contribuer à l'autosuffisance alimentaire du pays. Les petits ruminants eux n'ont bénéficié, mis à part le centre caprin de Maradi pour l'amélioration de la chèvre rousse, d'aucun projet sur leur exploitation. Ce qui fait que leur élevage se fait toujours sur un mode traditionnel.

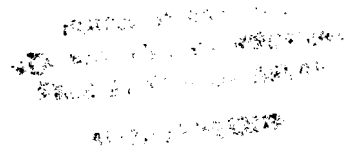
Cette étude des modes d'élevage nous conduit naturellement à étudier la composition du cheptel nigérien qui est fort varié.

4 - LES ESPECES ANIMALES

4.1 - Les bovins

C'est l'espèce économiquement la plus importante. Elle est la plus exploitée et la mieux étudiée. Ce cheptel bovin est estimé à 1,635 millions de têtes (41).

Il est presque totalement constitué de Zébus (*Bos indicus*) à l'exception de quelques taurins de race Kouri localisée dans les régions riverraines du Lac TCHAD. Parmi les zébus, on distingue trois grandes races : Azawak, Bororo et Peulh.



4.2 - Les ovins

Le cheptel ovin nigérien comprend de nombreuses races ovines que IBRAHIM (26) classe en deux groupes : les moutons à poils et les moutons à laine.

4.3 - Les caprins

Prolifiques et très résistants, les caprins constituent l'espèce animale la plus importante en nombre. Ils sont répartis en deux groupes :

- la chèvre du Sahel avec comme race la chèvre Peulh et la chèvre Targui. Elle occupe le Nord et l'Est du pays.
- la chèvre rousse dite communément chèvre naine ou chèvre rousse de Maradi, très renommée pour la qualité de sa peau.

4.4 - Les camelins

Ils sont exclusivement représentés par des dromadaires répartis en deux grands groupes :

- le "chameau" de l'Afr
- le "chameau" du Sahel.

Le chepté nigérien comporte également des Asins et des Equins.

CHAPITRE II - L'ÉLEVAGE OVIN AU NIGER

1 - IMPORTANCES SOCIO-ECONOMIQUES

Les petits ruminants en général et les ovins en particulier occupent une place considérable dans la vie socio-économique des familles paysannes au NIGER.

Sur le plan social, les ovins sont sacrifiés lors des funérailles, des fêtes religieuses en particulier la Tabaski. Dans certaines régions du NIGER, le mouton de robe blanche joue un rôle expiatoire car dit-on, ce dernier chasse les mauvais esprits. Généralement dans une famille, le mouton est la propriété du chef de famille, les femmes elles, se contentent des chèvres.

Sur le plan national, les ovins (39 p. cent de l'effectif total des petits ruminants au NIGER (41)) occupent une place non moins importante dans l'économie. C'est surtout à l'approche des fêtes religieuses (Tabaski, Noël parfois) qu'on enregistre le plus de transactions commerciales entre les régions voire avec les pays voisins en particulier le NIGERIA, le BURKINA-FASO, le SENEGAL.

En résumé, les petits ruminants jouent plutôt le rôle d'un placement à court ou à moyen terme plus rentable, plus disponible contrairement aux bovins qui constituent un placement à long terme, beaucoup moins disponible.

Ils jouent le rôle de compte courant de l'exploitation familiale. C'est ce qui explique la forte intensité des transactions d'ovins et de caprins sur les marchés locaux et régionaux. Ils permettent aussi de convertir les surplus agricoles commercialisés à la récolte et de

régulariser les revenus monétaires au cours de l'année et entre années (3). Ils contribuent largement à la satisfaction des besoins alimentaires en période de soudure.

2 - MODES D'ELEVAGE

Au NIGER, le mode d'élevage des ovins le plus répandu est le système traditionnel. En effet à l'exception des populations peules qui consacrent le maximum de leur temps pour leurs animaux (système pastoral), les agro-pasteurs nigériens sont plutôt préoccupés par les travaux champêtres. Dans ce dernier cas, les animaux restent à l'enclos pendant toute la saison des pluies. En saison sèche, les animaux pâturent dans la journée, et le soir, ils sont parqués dans un enclos à ciel ouvert ou dans une vieille case. Ils ne reçoivent que très peu de compléments alimentaires et le suivi sanitaire est précaire et parfois inexistant.

On constate qu'en système pastoral et agro-pastoral la conduite du troupeau n'est pas de nature à augmenter la productivité numérique. La mise à la lutte n'est pas contrôlée et les mises bas sont uniformément réparties au cours de l'année (23). Cependant en contrôlant cette lutte, on pourra améliorer de façon très significative la productivité de nos races locales (58).

3 - LES RACES OVINES DU NIGER

Au NIGER, on rencontre deux races de moutons à poils numériquement les plus importants et trois races de mouton à laine (26). Toutes ces races ont une répartition géographique relativement bien précise. Ce cheptel ovin est estimé à environ 3,045 millions de têtes en 1991 (41).

3.1 - Description

3.1.1 - Les moutons à poils

C'est le groupe le plus important à tous les points de vue. Il est composé de deux grandes races : le mouton peulh et le mouton Targui.

- le mouton Peulh : la robe peut être blanche, bicolore ou pie.

La femelle n'a pas de cornes. C'est un animal de grande taille, longiligne, hypermétrique et rectiligne. Sa taille varie de 0,75 à 0,90 m. pour un poids de 45 kg. Ses oreilles sont très longues (22 cm) et tombantes : les cornes chez le bélier sont fortes, très développées en spirales lâches aplaties horizontalement.

- le mouton Targui : la robe est fauve ou blanche. La femelle n'a également pas de cornes. Le mouton Targui est médioligne, eumétrique et convexiligne. Sa taille varie entre 0,65 et 0,85 m pour un poids de 30 à 45 kg. Les cornes **fortes et spiralées**, les oreilles courtes chez le bélier (26). Son corps est étroit, sur des membres secs et minces (caractère d'adaptation à sa zone rude) à gigots plats.

3.1.2 - Les moutons à laine

Ces moutons sont beaucoup moins importants par leur nombre et leur production et sont élevés en petits troupeaux surtout par les sédentaires. Ce groupe est composé de trois races :

- le mouton Koundoum : la robe est le plus souvent noire, les moutons entièrement blancs possèdent presque toujours des tâches noires ou rousses autour des yeux ou "lunettes" (26). C'est un animal médioligne,

eumétrique, de taille inférieure à celle des moutons Peulh et Targui. Chez le bélier, les cornes sont prismatiques, contournant l'oreille en spirale régulière. Les béliers à quatre cornes ne sont pas rares. La femelle n'a pas de cornes. La taille est environ de 65 cm pour un poids de 30 kg.

- les moutons Dane-zaïla et Hadine ;

Le mouton Hadine est le mouton noir des toubous. C'est un animal eumétrique, convexitigène de robe uniformément noire. Les oreilles sont longues et pendantes. Le mâle porte des cornes fortes à la base, à pointe dirigée en dehors.

Le mouton Dane-zaïla est un animal de petite taille avec des oreilles moyennes. Des cornes petites dirigées en arrière et en bas, puis en avant sont rencontrées chez le mâle (26) ; absentes chez la femelle.

3.2 - Origine et habitat

L'origine de nos races ovines n'est pas très bien connue. Selon DOUTRESSOULE cité par IBRAHIM (26). Ces races ovines proviendraient de l'Asie Mineure en passant par la Perse l'Egypte puis le Mali. Dans le système de classification actuel, ces animaux tirent leur nom de celui des éleveurs ou groupes ethniques qui les élèvent. Mais, leur habitat est relativement bien connu. C'est ainsi que le mouton Peulh est rencontré presque exclusivement dans la zone sahélo-soudanienne c'est-à-dire dans le centre, l'Est et l'Ouest du NIGER ; le mouton Targui dans la zone sahélo-saharienne c'est-à-dire dans la zone Nord, la partie aride, désertique du territoire nigérien. Le mouton Koundoum vit dans les zones riverraines du fleuve NIGER et dans les fleuves entre NIAMEY et la frontière du Mali. Les deux autres moutons à laine se

rencontrent chez les éleveurs arabes toubous, venus du Sud-LIBYE et du Nord-TCHAD dans leurs randonnées pastorales ou guerrières et qui se sont fixés avec leurs animaux. Ces races vivent donc dans l'Est du pays dans l'arrondissement de N'GUIGMI et celui de N'GOURTI (26). Il faut signaler au passage que ces races à laine sont en voie d'extinction au NIGER.

CHAPITRE III - PARAMÈTRES DE REPRODUCTION DES OVINS NIGÉRIENS

1 - DONNÉES GÉNÉRALES SUR LA REPRODUCTION DES OVINS

1.1 - Puberté et maturité sexuelle.

Généralement, les agnelles atteignent la puberté au bout de 6 à 7 mois d'âge mais cet âge à la puberté est considérablement influencé par la race, l'alimentation et les facteurs environnementaux ().

Les agnelles issues des races ovines à croissance rapide comme les races SUFFOLK, FINNESHEEP et HAMPSCHIRE ont tendance à atteindre la puberté à un âge plus précoce que celles descendant des races à croissance lente telle que la race MERINO (40).

L'époque de l'année à laquelle les agnelles sont nées est particulièrement influente sur l'âge de la puberté tant chez les races à croissance rapide que chez celles à croissance lente. En effet, les agnelles nées tôt au cours de la saison sexuelle tendent à atteindre la puberté à 5 mois d'âge et leur maturité sexuelle aussi, dès leur jeune âge, que celles nées tard au cours de cette même saison sexuelle (40). Ces agnelles nées tard au cours de la saison sexuelle atteindront la puberté et manifesteront les chaleurs au cours de la saison sexuelle de l'année suivante quand elles auront atteint un âge compris entre 12 et 16 mois.

1 - Le cycle **oestral**

1.2.1 - Définition - Le cycle oestral est défini comme l'ensemble des modifications périodiques, structurales, morphologiques et fonctionnelles des organes génitaux et des glandes annexes accompagnées de

variations de comportement de la femelle des mammifères. Il dépend de l'activité de l'ovaire, lui même tributaire de l'axe hypothalamo-hypophysaire.

1.2.2 - Les phases du cycle œstral

Chez les espèces à ovulation spontanée auxquelles appartient la brebis, classiquement le cycle sexuel est divisé en quatre périodes correspondant aux différentes phases de l'activité ovarienne : le **proœstrus**, l'oœstrus, le post-oœstrus et le **diœstrus**

1.2.2.1 - Le proœstrus

C'est la phase de croissance et de maturation finales du follicule. C'est la phase folliculaire par excellence. Il dure en moyenne 2 à 3 jours chez la brebis (40, 58).

1.2.2.1.1 - Etapes de la croissance folliculaire

La croissance folliculaire est un phénomène complexe car de nos jours encore, ses mécanismes régulateurs ne sont pas bien connus. Cependant tous les auteurs s'accordent à reconnaître qu'elle débute depuis la vie embryonnaire mais de manière très **lente**. A partir de la puberté, cette croissance devient plus rapide.

Elle est la résultante de la croissance de l'ovocyte, de la multiplication des cellules de la granulosa et du développement de l'antrum (35). Dès sa sortie de la réserve des follicules primordiaux, le follicule en croissance subit des modifications morphologiques (croissance de l'ovocyte et multiplication des cellules de la granulosa, formation de l'antrum) et fonctionnelles (initiation à la

stéroïdogénèse, accroissement du nombre des récepteurs des hormones gonadotropes par les cellules folliculeuses) qui le conduisent à l'atrésie ou à l'ovulation. Les différentes étapes de la croissance folliculaire commence ainsi avec le démarrage de la croissance de l'ovocyte et de la multiplication des cellules folliculaires qui l'entourent pour culminer à l'ovulation.

D'un point de vue morphologique, on distingue 3 types de follicules ovariens :

- les follicules primordiaux
- les follicules en croissance ou secondaires
- les follicules mûrs préovulatoires ou de De GRAAF.

1.2.2.1.2 - Dynamique de la croissance folliculaire

Le potentiel de reproduction d'une femelle dépend pour toute sa vie, du **stock** de follicules formé à la naissance et du mode de gestion de ce **stock** par l'animal. Autrement dit le stock de follicules primordiaux, constitué au cours de la vie foetale est non renouvelable (65 jours post-coïtum chez les brebis (1)). La contenance de ce **stock** est variable d'une espèce à l'autre. Chez la brebis, il est de 100.000 à 200.000 follicules primordiaux (13).

Avant la puberté, un grand nombre de follicules dégénère et d'après MARIANA (1982), cette action dégénérative est plus intense vers 8 semaines d'âge chez la brebis. Selon cet auteur, le nombre de cellules germinatives (follicules) à 170 jours est identique au nombre d'ovogonies en prolifération dès 70 jours.

Au-delà de ce stade, le nombre de follicules décroît avec l'âge. A partir de la puberté, à chaque cycle ovarien, un groupe de follicules va amorcer son développement mais 1 ou 2 seulement vont mûrir, les autres deviennent atrétiques c'est-à-dire **dégenèrent**.

1.2.2.1.3 - Régulation de la croissance folliculaire

La multiplication des cellules de la granulosa et de la thèque interne sont les principaux signes d'une croissance folliculaire. Avant la formation de l'antrum, le déterminisme et les mécanismes régulateurs de cette croissance folliculaire sont mal connus. Mais on sait que chez la femelle hypophysectomisée, la sortie régulière des follicules primordiaux de la réserve se poursuit. L'hypophyse ne joue pas ce rôle régulateur. On pense que la régulation de cette sortie d'un nombre limité de follicules qui entrent en croissance, serait intra-ovarienne ; les follicules ayant commencé leur croissance exerçant une action inhibitrice sur la sortie de nombreux follicules de la réserve. Cette inhibition qui est levée après ovulation ou atrésie des anciens follicules, serait due à des androgènes sécrétés par les follicules en croissance (47).

1.2.2.2 - L'oestrus

C'est la phase de déhiscence du follicule, donc de ponte ovulaire. Il s'accompagne d'un certain nombre de modifications comportementales appelées signes de chaleurs se traduisant par l'acceptation du mâle par la femelle. La connaissance de cette phase est donc très importante car elle correspond à la période optimale pour une saillie naturelle ou contrôlée.

1.2.2.2.1 - L'ovulation

L'ovulation survient après la croissance finale du follicule. Elle se traduit par la ponte d'un ovule et au cours de l'endoscopie par l'observation d'un ou plusieurs points rouges sur l'ovaire (corpus hemorrhagicum qui traduit généralement une ovulation récente et qui finalement devient le corps jaune.

a - Mécanismes de l'ovulation

L'ovulation n'est pas un phénomène brutal mais plutôt progressif et qui est dû d'une part à l'accumulation des substances oestrogéniques dans l'antrum et à des actions des substances comme les prostaglandines, d'autre part. L'action combinée de ces deux éléments aboutit à l'apparition d'une zone de moindre pression appelée stigmaté où va se dérouler l'ovulation.

L'ovulation ne consiste pas simplement en la rupture du follicule et l'expulsion de l'ovule mais comprend au moins trois phénomènes distincts liés entre eux : la reprise du processus de méiose au niveau de l'ovule, un changement sécrétoire du follicule favorisant la production de progestérone accompagnant le début de la lutéinisation des cellules de la granulosa et enfin la rupture du follicule et l'expulsion de l'ovule. Différents facteurs hormonaux et non hormonaux y interviennent sous différentes formes d'action (33).

a.1 - Rôle des gonadotropines et des stéroïdes ovariens.

a.1.1 - Rôles des gonadotropines hypophysaires.

L'hypophyse joue un rôle déterminant dans l'ovulation par la sécrétion d'une hormone : la LH (Luteinizing Hormon) qui achève la maturation folliculaire (initiée par la FSH = Follicle -Stimulating Hormon, autre hormone hypophysaire) et déclenche l'ovulation. Chez toutes les espèces animales, l'ovulation est précédée par un pic de sécrétion de LH qualifié de "pic préovulatoire de LH".

a.1.2 - Rôles des stéroïdes ovariens

- Androgènes et oestrogènes : Leur rôle sans être déterminant dans l'ovulation est tout de même non moins important. En effet, des résultats d'expérience (39) suggèrent que le sort ultime d'un follicule pourrait fort bien dépendre d'un équilibre délicat entre la synthèse d'androgènes et d'oestrogènes à un stade critique de son développement. Par contre plus on s'approche de la rupture du follicule, plus la synthèse des androgènes et d'oestrogènes diminue.

- Rôle des cybermines

Les cibermine peuvent être définies comme étant des substances produites par un tissu et capables de réguler l'activité fonctionnelle de ce même tissu (36). L'ovaire produit ces substances et leur but est de permettre la modulation locale de l'activité fonctionnelle de cet organe. Leur mise en évidence a ainsi révélé un nouvel aspect de la régulation de la reproduction. Cette substance libérée dans le liquide folliculaire et que les chercheurs ont

dénommée O M I (pour inhibiteur de la maturation ovocytaire), serait responsable du blocage de la maturation des ovocytes jusqu'à la décharge ovulante des hormones gonadotropes hypophysaires (FSH, LH).

- Rôle de la progestérone : In vitro comme in vivo, les nombreuses expériences menées pour identifier le rôle joué par la progestérone, ont donné des résultats aussi contradictoires que variés. La progestérone a, semble-t-il un rôle à jouer dans l'ovulation au niveau du follicule et dans les cinq premières heures qui suivent un stimulus ovulatoire, un coït ou une décharge pré-ovulatoire de LH. Cette conclusion découle des travaux effectués chez la lapine et d'ailleurs le mécanisme d'action de cette hormone dans l'ovulation n'est pas du tout connu (33).

a.2 - Rôle des prostaglandines

Plusieurs expériences montrent que les prostaglandines sont nécessaires à la rupture du follicule par un effet local (33). En effet, l'administration d'inhibiteurs de la synthèse des PG tels que l'indométhacine et les aspirines, inhibe l'ovulation chez la rate et la lapine- et l'administration de LH exogène ne réussit pas à lever cette inhibition.

Il semble bien que cet effet des PG soit local au niveau du follicule car ARMSTRONG et coll. (1974) ont inhibé l'ovulation chez la lapine par l'injection intra-folliculaire d'indométhacine et d'anticorps anti-PG. Le mécanisme par lequel les PG provoquent la rupture du follicule n'est pas bien connu mais on sait qu'elles facilitent la libération des hydrolases lysosomiales des cellules de l'épithélium ovarien de l'apex. Ce sont les $PGF_2\alpha$ qui sont en cause.

b - Moment de l'ovulation

La détermination du moment exact de l'ovulation n'est pas chose facile et à l'heure actuelle tous les tests pour prédire ou détecter l'ovulation sont présomptifs (7). Le test le plus couramment utilisé est le pic préovulatoire de LH qui se produit en moyenne 37 à 40 heures avant l'ovulation chez la brebis (43).

Ce moment est très variable suivant les espèces. Chez la brebis, la majorité des chercheurs admet que l'ovulation intervient presque toujours vers la fin des chaleurs. Elle a lieu spontanément en moyenne 32,0 heures après le début des chaleurs (47) - QUIRKE et al. (54) n'ont observé aucune ovulation avant 17 heures après le début de l'oestrus chez la brebis de race GALWAY même après un traitement de synchronisation des chaleurs avec des éponges vaginales + PMSG ; la majorité de ces brebis ont ovulé vers la fin des chaleurs.

1.2.2.2.2 - Les signes des chaleurs

Chez la brebis, les manifestations du comportement d'oestrus ne sont visibles qu'en présence d'un bélier. A l'heure actuelle, de nombreuses techniques modernes sont utilisées et permettent de voir les concordances entre les transformations histologiques du tractus génital et les modifications comportementales au cours du cycle (21, 22).

En outre, le dosage des stéroïdes sexuelles (oestrogènes et progestérone) au cours du cycle et l'emploi d'un mâle vasectomisé muni d'un harnais marqueur ou d'un tablier sont utilisés.

Le critère du comportement d'oestrus est défini par l'immobilité de la brebis pendant le chevauchement du mâle (52, 49). Le mâle détecte les chaleurs par odorat et peut, face à plusieurs femelles en chaleurs, en même temps, avoir une préférence. Pendant l'oestrus, le niveau d'oestrogènes est élevé (58) tandis que celui de la progestérone est faible. C'est également au cours de l'oestrus qu'a lieu le pic pré-ovulatoire de LH et le premier pic de FSH. L'oestrus peut être décomposé en trois parties : une période d'attirance du mâle sans coït, une période d'attirance et d'acceptation du coït et une troisième période similaire à la première.

1.2.2.3 - Le post-oestrus ou métaoestrus

C'est la phase de formation du corps jaune et le début de son activité sécrétoire. Chez la brebis, sa durée est d'environ 2 jours.

1.2.2.4 - Le dioestrus

Il correspond à la phase de sécrétion de la progestérone par le corps jaune. En absence de fécondation, le corps jaune va dégénérer sous l'action des facteurs lutéolytiques utérins en particulier la prostaglandine $F_2\alpha$ ($PGF_2\alpha$) sécrétés par l'endomètre utérin : c'est la lutéolyse. Il s'ensuit alors une chute brutale du taux de progestérone sanguin et un retour aux phases proœstrus et œstrus et le cycle recommence.

La durée du dioestrus varie entre 8 et 13 jours chez la brebis.

Elle est de : 7 jours d'après KOLB et al. (30)

12 à 13 jours d'après YENIKOYE (55).

Au cours de cette phase du cycle, le niveau des gonadotropines FSH et LH est faible ainsi que celui des oestrogènes. Si le dioestrus se prolonge, il devient un anoestrus. Cet anoestrus peut être saisonnier, de gestation ou de lactation.

1.2.3 - Régulation du cycle œstral

La régulation du cycle œstral est d'origine neuro-endocrinienne. C'est un phénomène très complexe qui fait intervenir des facteurs trophiques comme les hormones gonadotropes FSH, LH, PRL et des facteurs lytiques comme les prostaglandines d'origine utérine. Nous allons essayer ici de présenter le rôle des différentes hormones impliquées dans la régulation du cycle sexuel de la brebis.

1.2.3.1 - Rôle des hormones hypothalamiques et hypophysaires

Les hormones hypothalamiques (Gn RH) favorisent ou inhibent la libération des hormones hypophysaires, sous l'action des stimuli extérieurs ou liés au génotype de l'animal. Ce sont des décapeptides à poids moléculaire élevé. Les hormones hypophysaires les plus importantes sont la FSH et la LH, sécrétées par le lobe antérieur de l'hypophyse. La FSH assure la croissance folliculaire et prépare l'ovaire à l'action de la LH (52). Elle stimule également la sécrétion des oestrogènes. La LH favorise l'ovulation et la transformation du follicule rompu en corps jaune. En dehors de la période d'oestrus, les niveaux circulants de ces gonadotropines sont bas sur toute la durée du cycle chez la brebis. La prolactine agit sur la croissance des petits follicules et en synergie avec la LH, elle stimule la sécrétion de progestérone par le corps jaune. La sécrétion de la prolactine est contrôlée par le prolactin inhibiting factor (PIF).

1.2.3.2 - Les facteurs lutéolytiques utérins

La $\text{PGF}_2\alpha$ est un facteur d'origine utérine dont le taux est élevé dans l'artère ovarique pendant le dioestrus.

L'action lutéolytique de la $\text{PGF}_2\alpha$ permet une chute du niveau de la progestérone, ce qui favorise le retour en chaleurs dans les 3 à 4 jours suivants.

1.2.3.3 - Les hormones ovariennes

Les hormones ovariennes impliquées dans la régulation du cycle œstral sont les oestrogènes, la progestérone et l'inhibine. Elles interviennent par rétro-contrôle positif ou négatif sur l'activité du complexe hypothalamo-hypophysaire.

1.2.3.4 - Synthèse sur la régulation du cycle œstral

L'état actuel des connaissances nous permet de rapporter que c'est la sécrétion de Gn RH par le centre tonique hypothalamique qui initie le cycle œstral en stimulant la sécrétion de FSH et LH-hypophysaires.

Cette sécrétion de Gn RH semble être discontinuée avec des activations liées aux rétro-contrôles exercés par les stéroïdes sexuels et aux stimuli extérieurs (olfactifs, visuels, tactiles et auditifs). L'hypophyse sécrète la FSH et la LH à un niveau de base qui déclenche le processus de maturations folliculaires. Il s'ensuit une élévation de la teneur du sang en oestradiol 17β . Par rétro-contrôle positif, l'oestradiol va agir sur le centre de cyclicité hypophysaire et provoquer le comportement d'œstrus et les décharges de LH et de FSH

qui aboutissent à l'ovulation. L'ovulation provoque une baisse du niveau d'inhibine folliculaire qui par effet rétro-actif positif déclenche une seconde décharge de FSH. Le follicule rompu se transforme alors en corps jaune qui se développe et secrète la progestérone qui inhibe le centre de cyclicité hypothalamique et empêche une nouvelle ovulation. En absence de gestation, la lutéolyse induite par la $\text{PGF}_{2\alpha}$ et les oestrogènes vers la fin du cycle, va entraîner une baisse du niveau de la progestérone. Cette chute, 1 à 2 jours avant l'oestrus, va entraîner une augmentation de la pulsativité de LH. L'augmentation de la LH va initier la croissance terminale du follicule dominant jusqu'à l'ovulation.

En dehors de ces mécanismes de régulation, d'autres médiateurs chimiques tels que les aminopeptides et les neuropeptides interviennent dont les principaux sont : la dopamine qui inhibe la sécrétion de la prolactine hypophysaire, la noradrenaline qui inhibe les centres récepteurs de la LH et la sérotonine qui agirait sur la sécrétion circadienne de la plupart des neuropeptides.

La connaissance précise des événements hypothalamiques, hypophysaires et ovariens, qui conduisent à l'ovulation, est indispensable si l'on désire grouper les ovulations des femelles sur une période courte (10). En d'autres termes, la maîtrise du moment de l'ovulation passe obligatoirement par la connaissance précise des mécanismes neuroendocriniens qui gouvernent le cycle œstral chez la femelle.

1.3 - La Gestation

La durée de la gestation est en moyenne de 148 jours chez la brebis, avec des extrêmes de 140 à 159 jours lorsque l'on prend en compte le moment précis de l'accouplement ou de l'insémination

artificielle jusqu'à la mise-bas. Cette durée est influencée par la race, le procédé nutritionnel ainsi que par les conditions environnementales (40).

Les **races** ovines à croissance rapide telle que la race HAMPSCHIRE ont tendance à avoir une durée de gestation plus courte (145 jours en moyenne) que celles à croissance lente comme la race Mérinos, qui ont des gestations longues (151 jours en moyenne).

1.4 - Facteurs de variation de l'activité sexuelle chez la brebis

Comme beaucoup de fonctions de l'organisme, la fonction de reproduction est soumise à l'influence d'un grand nombre de facteurs tant internes qu'externes agissant le plus souvent de façon simultanée. La connaissance de ces facteurs et des mécanismes de leurs interactions sont quelques unes des préoccupations des chercheurs en vue de la maîtrise des phénomènes de la reproduction. Les interactions de ces différents facteurs sont en effet à l'origine des modifications et arrêts souvent constatés dans le fonctionnement de l'ovaire.

1.4.1 - Les facteurs intrinsèques

1.4.1.1 - L'espèce : Deux individus sont considérés comme étant de la ~~même~~ espèce lorsqu'ils peuvent se féconder et donner naissance à un ou des produits capables de se reproduire entre eux. L'importance de ce facteur apparaît donc dans la fertilité des animaux et plus précisément chez les femelles où la différence de fertilité apparaît de façon plus nette.

Il est admis en effet que les ovins ont un cycle de reproduction plus court que celui des bovins. Leur capacité d'adaptation aux conditions de sécheresse est également meilleure que celle des bovins.

1.4.1.2 - La race : Il existe des races prolifiques et des races peu prolifiques. Les premières ont un taux d'ovulation plus élevé que celui des secondes. De même leurs chaleurs sont plus longues que celles des races peu prolifiques. C'est le cas des races **D'MAN** du MAROC (34), Boroola d'AUSTRALIE (16) qui sont très prolifiques.

1.4.1.3 - L'individu : Des individus de la même race, mieux encore de la même portée peuvent avoir des potentialités différentes pour plusieurs caractères dont la fertilité, la prolificité, la fécondité etc... Ces variations individuelles sont souvent à l'origine de la sélection, constituant la base de l'amélioration génétique des animaux domestiques.

1.4.1.4 - L'âge : Les jeunes animaux ont des durées de l'oestrus et du cycle œstral toujours inférieures à celles des adultes. Ces différences se retrouvent également au niveau du taux d'ovulation. Ainsi LINDSAY et al. (1975) ont montré que les jeunes brebis ont un taux d'ovulation plus faible que leurs aînées avec un coefficient de corrélation significativement différent de zéro ($r = 0,42$; $P < 0,01$) entre l'âge et le taux d'ovulation.

1.4.2 - Les facteurs extrinsèques

L'adaptation à l'environnement conditionne très fortement les productions des espèces animales. De tous ces facteurs extrinsèques, les plus importants sont la saison, l'alimentation et l'état sanitaire.

1.4.2.1 - La saison

Contrairement aux zones tempérées, il existe très peu de variations de l'activité sexuelle chez les ovins des zones inter-tropicales. L'activité ovarienne est continue chez certaines brebis dès lors que les disponibilités alimentaires sont suffisantes et que les animaux sont en bonne santé. L'effet de la saison est donc en grande partie lié aux fluctuations des disponibilités alimentaires.

LAHLOU-KASSY (34) note que les variations saisonnières de l'activité sexuelle chez le mouton en zone méditerranéenne sont fonction des variations du jour. L'activité sexuelle est plus intense lorsque la durée du jour diminue (du 21 Juin au 21 Décembre sous les tropiques).

Les effets de la température sont moindres sur l'activité sexuelle par rapport à ceux de la lumière. Les espèces animales en général et les ovins en particulier des zones tropicales possèdent des mécanismes de thermo-régulation réflexes et hormonaux leur permettant de s'adapter aux variations thermiques et aux conditions de sécheresse sans compromettre la fonction de reproduction. Le taux d'ovulation est également influencé par la saison chez les races européennes à ovulations multiples. Ce taux est plus faible en début d'~~anosstrus~~ saisonnier qu'en période d'activité sexuelle.

1.4.2.2 - L'alimentation

De toutes les fonctions de l'organisme, celle de la reproduction est la plus exigeante sur le plan alimentaire. La fonction de reproduction est une fonction "de luxe" chez les animaux. Elle est la première à être

atteinte en cas de déséquilibre alimentaire et la dernière à être rétablie en cas de correction de ce déséquilibre. Chez l'homme c'est l'inverse qui est observé. Les effets de l'alimentation sur l'activité sexuelle sont de deux ordres :

. Sur le plan quantitatif : En Afrique tropicale, l'accent est surtout mis sur la malnutrition qui est globale et qui sévit de manière endémique menaçant la survie et le repeuplement du cheptel. Ce problème est bien évidemment accentué par la rareté des points d'eau permanents.

La suralimentation se traduit par une surcharge et un encombrement graisseux de l'ovaire qui gênent l'ovulation. La sous-alimentation se traduit, elle, par une mise en veilleuse de l'axe hypothalamo-hypophysaire entraînant ainsi un hypofonctionnement et lorsque les mauvaises conditions de sous-alimentation durent, cet hypofonctionnement devient alors irréversible. On peut alors remarquer un retard dans la maturité sexuelle, une mauvaise conformation des animaux chez les jeunes, des cycles irréguliers, anovulatoires, des chaleurs silencieuses et la frigidité chez les adultes.

D'après JARRIGE (28), les variations brutales de l'alimentation doivent être proscrites à la période de préparation à la lutte, au cours de celle-ci et pendant le premier mois de gestation car elles risquent de perturber la venue en chaleur des brebis et d'accroître la mortalité embryonnaire.

. Sur le plan qualitatif : L'énergie étant le facteur clé de la ration, toute carence sévère provoque des perturbations, voire une inhibition de la sécrétion des gonadotropines hypothalamiques. Cela veut dire que les décharges d'hormones hypophysaires (LH, FSH) sont perturbées et donc qu'il n'y a pas de croissance folliculaire et de maturation des ovules. Les variations du niveau nutritionnel peuvent sensiblement affecter le taux d'ovulation (25).

1.4.2.3 - L'état sanitaire

L'intégrité de l'organisme de l'animal est indispensable à l'accomplissement des processus de la reproduction. Les organes génitaux peuvent être le siège de phénomènes inflammatoires ou des infections qui compromettent leur bon fonctionnement. Les pathologies du tractus génital sont les principales causes de l'irrégularité des cycles oestriques chez les femelles. L'hystérotomie baisse la durée de l'oestrus et augmente la persistance du corps jaune.

2 - CARACTERISTIQUES DE LA REPRODUCTION DES RACES OVINES DU NIGER.

En Afrique subsaharienne en général et au NIGER en particulier, les capacités de production des ovins sont très peu connues. Cependant, quelques enquêtes et observations menées sur des animaux élevés en station ou selon le système traditionnel ont permis de préciser certains paramètres de leur reproduction (23, 58, 2). Notons que l'absence notoire de documentations et publications sur la brebis Targui nous contraint à insister pratiquement, tout au long de ce sous-chapitre, sur les paramètres de reproduction de la brebis Peule.

2.1 - Age au premier agnelage

L'âge moyen à la première mise bas chez la brebis Peule est de 498 jours, soit pratiquement 16 mois (23). Cet âge place cette brebis du point de vue précocité sexuelle en position intermédiaire par rapport à d'autres races tropicales ou méditerranéennes qui atteignent la puberté à un âge plus tardif (mouton Peulh-peulh du SENEGAL : 24 mois) ou plus précoce (mouton Peulh du BURKINA-FASO : 11 mois (14) race D'MAN du MAROC : 12,5 mois (34).

Cette différence d'âge au premier agnelage de la brebis peule nigérienne par rapport aux autres races peut s'expliquer par l'action des facteurs génétiques, climatiques, nutritionnels et pathologiques (58).

2.2 - Durées du cycle œstral, de l'oestrus et de la gestation

Chez la brebis Peule nigérienne, la durée du cycle œstral varie entre $15,7 \pm 0,1$ jours et $17,1 \pm 0,1$ jours (58). Chez la race Mossi du BURKINA-FASO, MAGAGI (36) rapporte une durée de $18,5 \pm 4,5$ jours.

L'oestrus dure en moyenne 24 à 72 heures, chez la brebis Peule bicolore (58). Pour les autres races tropicales, cette durée est très variable. C'est ainsi que chez la race Mossi, elle est de 19,9 heures \pm 7,2 (36) et chez le mouton Djallonké de COTE D'IVOIRE de 36 heures (19). La gestation chez la brebis peule bicolore dure en moyenne 149 à 152 jours (55).

Ces quelques chiffres montrent que la brebis Peule ne diffère pas des trois races tropicales au niveau de la durée du cycle œstral, de l'oestrus et de la gestation.

2.3 - Intervalle entre agnelages successifs.

Cet intervalle est estimé en moyenne à 10-13 mois chez la brebis Peule nigérienne en système traditionnel d'élevage (23) et à 10 mois en station (YENIKOYE : Comm. Personnelle), Chez la race Mossi du BURKINA-FASO, cet intervalle est estimé à 9,3 mois et à 7,9 mois chez le mouton Djallonké du CAMEROUN (53).

Il apparaît donc que les animaux élevés dans les conditions plus humides semblent avoir un intervalle de mise-bas plus court que ceux élevés en zones semi-arides. Les variables les plus importantes qui influencent l'intervalle entre deux parturitions sont la saison ou le mois durant lequel la dernière parturition a eu lieu et le troupeau dans lequel l'animal a été élevé.

2.4 - Fécondité

Le rapport entre le nombre d'agneaux nés vivants et le nombre de brebis mises à la lutte au cours de l'année entière est de 114 p. cent en moyenne chez la brebis Peule (23). Ce taux dépend donc étroitement de

de la prolificité de l'animal et de l'intervalle entre mises-bas successives. Il est variable en fonction des races. C'est ainsi que chez la brebis Djallonké de COTE D'IVOIRE, il est de 168 p. cent (6). Cette différence de fécondité entre le mouton du Sud et du Nord (SAHEL) pourrait être attribuée d'une part à l'intervalle entre les parturitions qui est plus réduit chez les brebis du Sud et d'autre part à une prolificité plus élevée chez les animaux de cette même région.

2.5 - Fertilité

La fertilité est l'aptitude d'une femelle en âge de reproduire à donner des petits. Chez la brebis Peule, nigérienne élevée en système traditionnel, ce taux de fertilité annuel est de 106 p. cent (23).

Chez la brebis Mossi du BURKINA-FASO, ce taux est estimé à environ 100 p. cent (14) ; il est de 80 p. cent chez les races Djallonké du CAMEROUN (19).

Les performances enregistrées chez la brebis Djallonké du TOGO sont nettement supérieures à celles de la brebis Peule du NIGER : 136 à 178 p. cent (24).

Ces variations de fertilité peuvent être attribuées aux effets des facteurs génétiques, nutritionnels et sanitaires. Les performances de la brebis Peule nigérienne (106 p. cent) la placent parmi les moutons du SAHEL les plus aptes à la reproduction. En effet, le taux de fertilité des brebis africaines au Sud du SAHARA, en général est de 100 p. cent environ.

2.6 - Prolificité

Le taux de prolificité dépend du taux d'ovulation et de la mortalité embryonnaire (20). Il est de l'ordre de 107 p. 100 chez la brebis Peule du NIGER - élevée en système traditionnel. Le taux moyen d'ovulation enregistré chez cette race élevée en station est de $1,31 \pm 0,41$ (57). Ceci corrobore les résultats de HAUMESSER et GERBALDI (23)

qui rapportent que les portées uniques représentent 93,2 p. cent et les portées doubles 6,8 p. cent.

Chez la brebis Mossi, le taux d'ovulation de 1,57 (27) est légèrement plus élevé que celui de la brebis Peule du NIGER.

Les facteurs écologiques et génétiques exercent une grande influence sur ce phénomène. Il serait par conséquent possible de concevoir un programme de sélection afin d'améliorer la prolificité tout en conservant l'adaptabilité des animaux à un environnement difficile.

2.7 - Caractère saisonnier de la reproduction des ovins

Les moutons africains au Sud du SAHARA ne présentent pas l'anoestrus saisonnier de races tempérées. Des études physiologiques détaillées (56, 57) ont toutefois montré que l'activité sexuelle de la brebis Peule du NIGER diminue à une époque de l'année où l'amplitude thermique journalière est très élevée (20° C en moyenne en saison sèche fraîche). Cette activité sexuelle réduite résulte des cycles à phase folliculaire et dioestrus anormalement longs. Néanmoins, même dans nos régions arides, les agneaux naissent tout au long de l'année (26, 60), car il y a au moins 48 p. cent des brebis en œstrus toute l'année (57). Lorsque l'on passe des zones arides aux régions humides des tropiques, l'effet de la saison s'estompe encore plus et au TOGO, le nombre de naissances est presque le même tout au long de l'année.

Chez la brebis Peule nigérienne correctement nourrie et en bonne santé, l'activité sexuelle atteint son maximum de Mai à Novembre (57).

D'après YENIKOYE (58), l'amplitude thermique journalière influence l'activité sexuelle lorsque le facteur alimentaire n'est pas limitant chez la brebis. Toutefois il existe des individus plus ou moins sensibles aux variations thermiques journalières chez la brebis Peule en zone sahélienne (58). Les variations circadiennes importantes de la température induisent chez la brebis Peule thermo-sensible, des cycles longs avec absence d'oestrus et d'ovulation (60).

2.8 - Conclusion

La brebis Peule élevée en système traditionnel où les disponibilités alimentaires sont réduites ou élevées en station, conserve un potentiel de reproduction importante. Une meilleure connaissance des mécanismes physiologiques qui contrôlent sa reproduction et son adaptation à un environnement difficile permettra de tirer profit au maximum de sa capacité de production.

Un élément important dans cette perspective est la détermination du moment de l'ovulation. Certes, les mécanismes physiologiques qui gouvernent la venue régulière en chaleurs et l'ovulation ne sont pas encore connus de nos jours. Toutefois, la découverte du rôle de certaines hormones comme les prostaglandines a permis des progrès importants dans l'amélioration des performances de reproduction de nombreuses espèces animales. C'est par la maîtrise du moment de l'ovulation grâce à la méthode de synchronisation de l'oestrus que ces progrès ont été obtenus. Le traitement de synchronisation présente l'avantage de ne pas modifier de manière significative la durée de l'oestrus, le moment et le taux d'ovulation, la prolificité et la fertilité.

C'est la raison pour laquelle, nous nous sommes évertués à déterminer le moment de l'ovulation chez 2 races ovines du NIGER sur oestrus naturel et oestrus induit, investigations que nous présentons dans la deuxième partie de ce document.

DEUXIEME PARTIE

ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I - MATÉRIEL ET MÉTHODES

I.1 - LES ANIMAUX

Les expériences ont été réalisées dans le parc expérimental de la Faculté d'Agronomie de l'Université de NIAMEY (latitude 13° 30 N, longitude 2° 08 E, altitude 216 m). Elles ont porté sur deux lots de brebis de deux races différentes : 5 brebis de race Peule blanche et 6 brebis de race Targui. L'apparition régulière du comportement cyclique de l'oestrus a été vérifiée avant l'expérience chez ces animaux.

I.1.1 - Age et poids des animaux

Les brebis sont adultes et leur âge varie de 2 à 3 ans pour les 2 races. Le poids varie de 31,6 kg à 53,5 kg pour les brebis Peules et de 34, 7 kg à 48 kg pour les brebis Touareg au début des expériences.

I.1.2 - Alimentation

Le régime alimentaire est le même pour les 2 races et est plus complet que celui donné en système d'élevage traditionnel. Il est composé de fourrage sec (*Echinochloa stagnina*), de fane de niébé (*vigna unguiculata*), de son de riz, de pierre à lécher pour les compléments minéraux et de l'eau ad libitum.

I.1.3 - Traitements sanitaires

Les animaux ont été vaccinés contre le charbon symptomatique et la pasteurellose, traités périodiquement contre les parasites (sulfamides anti-coccidiens et dérivés de l'imidazol contre les strongyloïdoses).

I.2 - PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Le protocole expérimental a été réalisé selon le schéma rapporté à la figure 1.

I.2.1 - Synchronisation des chaleurs

L'existence des cycles oestriques réguliers chez la femelle implique la rythmicité d'une décharge gonadotrope (FSH, LH) qui n'existe pas chez le mâle et qui induit l'ovulation. La maîtrise du moment de l'ovulation consisterait à contrôler la période où cette décharge a lieu. Les agents utilisés à l'heure actuelle pour contrôler la décharge pré-ovulatoire des hormones gonadotropes sont des inhibiteurs stéroïdiens ou non. Parmi les premiers, les plus utilisés sont les progestagènes de synthèse qui appartiennent à trois familles :

*dérivés des androgènes = 17α méthyltestostérone

*dérivés des oestrogènes = Norethylnodrol

*dérivés de la progestérone = le plus important est le F.G.A. (Acétate de Fluorogestone) produit utilisé au cours de cette expérience.

I.2.1.1 - Choix d'une méthode

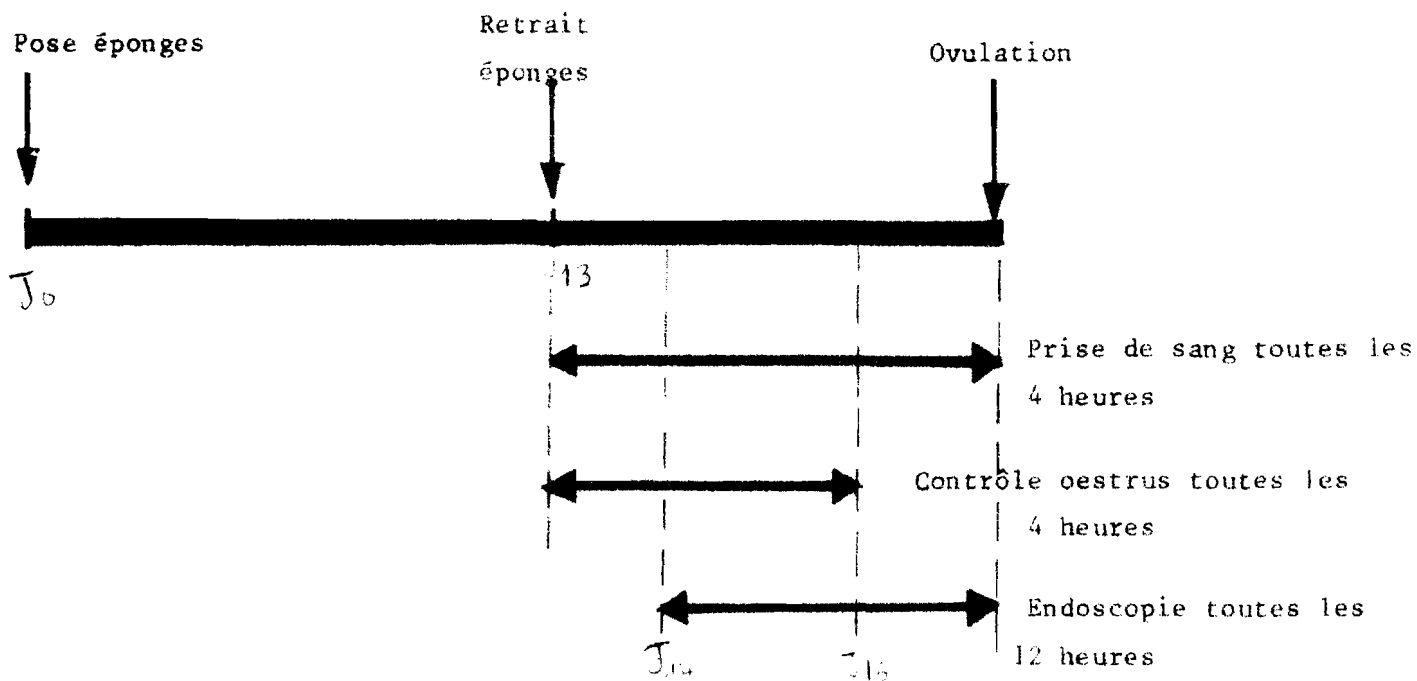
L'administration de la progestérone ou ses dérivés se fait par injection intra-musculaire, par implant sous-cutané ou par voie vaginale. Cette dernière méthode est la plus couramment utilisée car elle a donné des résultats positifs chez la brebis, particulièrement en AUSTRALIE (46) et en FRANCE (12). C'est cette méthode que nous avons utilisée au cours de nos travaux.

I.2.1.2 - Mode opératoire

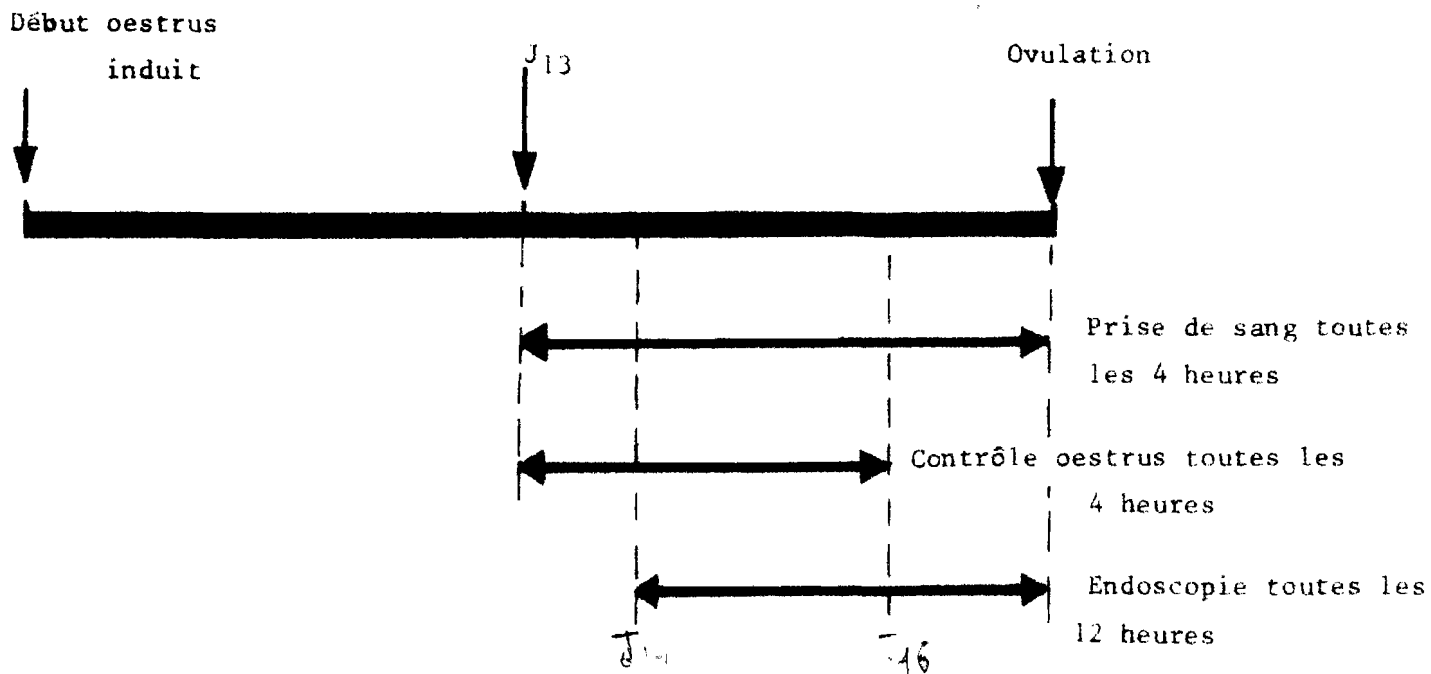
Des éponges en polyuretane imprégnées d'Acétate de Fluorogestone (F G A) ont été placées dans le vagin de tous les animaux.

Figure 1 - Schéma du protocole expérimental.

1°) - Cas de l'oestrus induit



2°) - Cas de l'oestrus naturel



JP : Jour de la pose des éponges vaginales

Jo : Début oestrus induit.

Il s'agit d'un progestagène de synthèse : 17 α acétoxi-fluoro, 11 β hydroxy, pregn-4ène, 3,20 dione) sur des éponges de polyuréthane de 4 cm de diamètre et 3 cm de hauteur. Ces éponges furent préparées et imprégnées avec le produit selon la technique de ROBINSON (46). L'introduction dans le vagin des brebis se fait avec un spéculum spécial en plexiglas pourvu d'une varille plastique.

Après un séjour de 12 jours, ces éponges ont été retirées. Des contrôles des chaleurs et des prises de sang ont été entrepris à partir du jour du retrait des éponges.

I.2.2 - Contrôles des chaleurs

Les détections des chaleurs ont été effectuées toutes les quatre heures à l'aide de deux bœliers munis d'un tablier et utilisés alternativement. Le bœlier est introduit dans chaque lot et y reste pendant au moins une heure de temps. Les contrôles des chaleurs sont menés depuis le jour du retrait des éponges jusqu'à l'apparition et la fin des chaleurs. Ils sont également effectués à partir du 13^e jour du cycle qui suit l'oestrus induit (Figure 1)

Le critère du comportement d'oestrus est défini par l'immobilité de la brebis pendant le chevauchement du bœlier (56).

1.2.3 - Prélèvements sanguins

Ils sont effectués toutes les quatre heures à partir du jour de la dépose des éponges jusqu'à l'ovulation. Après l'apparition de l'oestrus induit, des prises de sang ont été effectuées chez l'ensemble des animaux à partir du 13^e jour du cycle suivant jusqu'à l'ovulation. Le sang prélevé à la veine jugulaire, est immédiatement centrifugé à 4 000 tours/mm pendant 30 minutes, le plasma recueilli est stocké à -15° C jusqu'à la réalisation des dosages hormonaux : progestérone et LH.

I.2.4 - La technique endoscopique

Pour déterminer l'ovulation, des endoscopies ont été pratiquées depuis le début des chaleurs jusqu'à l'observation d'un corps jaune sur l'ovaire. L'appareillage utilisé est composé comme suit (Laboratoire POURET, FRANCE) :

- un endoscope
- une source lumineuse externe fournissant la lumière qui est transmise dans la cavité abdominale par une fibre optique.
- un trocard muni d'un système d'insufflation d'air permet l'introduction d'une tige rigide servant à retourner les ovaires de façon à les observer entièrement.

L'intervention chirurgicale se fait de la manière suivante :

- La femelle est placée en décubitus dorsal sur une table dite d'endoscopie, inclinée à 45° environ.
- Son abdomen est rasé puis lavé à l'eau et désinfecté à l'alcool iodé.
- Deux incisions cutanées de 1 cm de large sont pratiquées symétriquement à ligne médiane de l'abdomen et situées à environ 15 cm en amont de la mamelle.
- Après avoir traversé la paroi musculaire et le péritoine à l'aide d'un trocard par l'une des incisions, l'endoscope est introduit dans la cavité abdominale par le biais de ce trocard.
- De l'air est insufflé dans la cavité abdominale avant l'introduction de l'endoscope. Cette technique permet de dégager le tractus génital, la masse graisseuse contenue dans l'abdomen.
- Par la seconde incision abdominale, une tige est introduite dans la chemise d'un second trocard pour mettre en évidence les ovaires et les corps jaunes s'ils existent.

Après cette intervention chirurgicale, une antibiothérapie locale à base de Benzylpénicilline (1.000.000 UI) est appliquée et la peau suturée à l'aide d'agrafes chirurgicales. Les endoscopies ont été réalisées toutes les 12 heures environ depuis le début des chaleurs induites et naturelles jusqu'à l'observation de corps jaunes sur les ovaires.

I.3 - DOSAGES HORMONAUX

Toutes les hormones entrant dans le cadre de nos travaux ont été dosées par la méthode radio-immunologique. Il s'agit de la progestérone et de la LH.

I.3.1 - Dosage de la progestérone

La méthode utilisée a été rapportée par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (A.I.E.A.).

I.3.1.1 - Principe du dosage

Le principe repose sur la mesure directe de cette hormone (l'antigène à doser) dans le plasma **sanguin**, par fixation sur l'anticorps "marqué". Ce marqueur est un isotope radio-actif (Iode 125), le dosage est donc effectué par mesure de la radio-activité.

Il repose sur la compétition entre la progestérone marquée par un isotope radio-actif* (Iode 125)* (Ag*) et la progestérone présente dans le plasma vis-à-vis de leur anticorps (Ac). Il se forme alors des complexes Ag - Ac radio-actifs* et des complexes Ag - Ac froids. La réaction est une réaction d'équilibre en vertu de la loi d'action de masse ; c'est une réaction réversible. On utilise un système de référence (standard) comprenant une quantité très faible et constante (quelques picogrammes à quelques centaines de picogrammes) de la progestérone marquée (Ag*), une quantité également très faible et constante de l'anticorps spécifique

et des quantités croissantes de la progestérone froide (antigène froid). Dans ces conditions, la fraction d'Ag* liée à l'Ac (fraction liée = bound = B*) diminue par rapport à la quantité initialement liée en absence d'antigène froid (Bo*) ; la fraction d'Ag* libre (Free = F*) augmente.

La courbe de référence (dite standard) est établie à partir du rapport B^*/F^* ou plus souvent B^*/Bo^* en fonction des quantités de l'antigène froid. Le taux de progestérone, donc à doser, sera apprécié par comparaison des résultats obtenus rapportés à la courbe standard ; le dosage repose en définitive sur une mesure de la radio-activité représentée par le rapport B^*/Bo^* qui est équivalent au niveau moléculaire au rapport B/Bo pour lequel on ne possède aucun moyen d'évaluation.

I.3.1.2 - Réalisation du dosage

Le dosage de la progestérone s'effectue comme suit :

- Pipeter 100 µl de chaque échantillon plasmatique et de la gamme standard et les introduire dans des tubes plastiques tapissés d'anticorps.
- Ajouter 1 µl de progestérone marquée dans chaque tube.
- Mettre, dans 2 tubes uniquement de la progestérone marquée pour la détermination de la quantité totale de radio-activité introduite dans chaque tube de dosage.
- Agiter au Vortex tous les tubes pendant quelques secondes.
- Incuber tous les tubes pendant au moins 4 heures à la température ambiante (25-30° C).
- Après incubation, décanter vigoureusement les tubes en les renversant.
- Les tubes décantés sont séchés toute la nuit.

Le lendemain, la radio-activité contenue dans chaque tube (fraction d'hormone liée à l'anticorps) est déterminée à l'aide d'un compteur gamma. Un programme de calcul permet par la suite de déterminer la concentration de progestérone des échantillons plasmatiques.

I.3.2 - Dosage de la LH

L'hormone hypophysaire LH est dosée par radio-immunologie selon la méthode décrite par PELLETIER et al. (42) à partir de 50 μ l ou de 100 μ l de plasma. La concentration est exprimée en ng LH M₃/ml de plasma. La sensibilité du dosage est de 0,3 ng/ml.

I.4 - ANALYSE STATISTIQUE

I.4.1 - Définitions

I.4.1.1 - Début de l'oestrus : Il a été défini comme étant la moitié de l'intervalle de temps compris entre la première observation des chaleurs et celle qui la précède.

I.4.1.2 - Fin de l'oestrus : Elle a été conçue comme étant la moitié de l'intervalle de temps compris entre la dernière observation des chaleurs et la première observation où le chevauchement n'est pas accepté par la brebis.

I.4.1.3 - Moment de l'ovulation : a été défini comme étant la moitié de l'intervalle de temps compris entre la première endoscopie où un corps jaune est observé et celle qui la précède où aucun corps jaune n'apparaît sur les ovaires.

I.4.1.4 - Décharge préovulatoire de LH

La décharge préovulatoire de LH est définie par une élévation brutale de la concentration de cette hormone dans l'intervalle de 3 prélèvements successifs et qui est supérieure, à la bande de confiance contenant 95 p. cent des données (31).

1.4.2 - Tests statistiques

Le test "U" de MANN WHITNEY (48) est utilisé pour les comparaisons des moyennes dans le cas d'échantillons de faible effectif ($n \leq 6$).

L'analyse de variance à deux critères de classification (15) a été utilisée pour comparer les effets rares, traitement et leur interaction sur les paramètres mesurés. Le test de χ^2 a été utilisé pour la comparaison des pourcentages de brebis des 2 races en oestrus après retrait des éponges vaginales (48).

CHAPITRE II - RÉSULTATS

II.1 - L' OESTRUS

II.1.1 - Manifestations comportementales

Lors de l'introduction du bœlier dans le parc des brebis, les manifestations comportementales suivantes ont été enregistrées selon les périodes ci-après :

- une première période au cours de laquelle la brebis attire le mâle mais refuse le chevauchement.
- une deuxième période au cours de laquelle, elle attire le mâle et accepte le chevauchement par immobilisation.
- une troisième période, enfin, similaire à la première du point de vue comportemental.

Seule la seconde période est considérée comme étant l'oestrus.

II.1.2 - Moment d'apparition de l'oestrus

Le moment d'apparition de l'oestrus après synchronisation par les éponges vaginales a été étudié chez les deux races ovines nigériennes (Tableau 1).

On remarque que 100 p. cent des brebis traitées ont manifesté l'oestrus dans les trois jours qui ont suivi le retrait des éponges vaginales.

Une seule brebis de race Targui a manifesté l'oestrus le 2e jour suivant la dépose des éponges, soit 1/11 des animaux traités. Les deux races ovines nigériennes se comportent donc sur ce plan de façon similaire ($\chi^2 = 0,902$; $P < 0,30$).

TABLEAU 1 - Moment d'apparition de l'oestrus après synchronisation
chez les brebis de races Peule blanche et Targui.

Races	Nombre d'animaux traités	Nombre de brebis en oestrus à :			Total en oestrus
		24 H.	48 H.	72 H.	
Peule	5	0	0	5	5
Targui	6	0	1	5	6
Total	11	0	1	10	11

II.1.3 - Durée de l' oestrus

Les valeurs moyennes de la durée de l'oestrus induit et naturel, chez les deux races ovines sont rapportées au tableau 2.

Types oestrus	R A C E S		
	Peule	Targui	
Oestrus induit	Durée moyenne de l'oestrus (heures) n = 5	24 + 1,8 n = 5	40 + 1,3 n = 6
	Durée moyenne de l'intervalle début-oestrus ovulatoire (heures) n = 5	24,2 + 1,3 n = 5	50 + 1,3 n = 4
	Nombre moyen de corps jaunes observés n = 5	1,2 + 0,13 n = 5	1,2 + 0,13 n = 5
Oestrus naturel	Durée moyenne de l'oestrus (heures) n = 5	25,6 + 1,3 n = 5	33,33 + 2,7 n = 6
	Durée moyenne de l'intervalle Début oestrus - ovulatoire (heures) n = 5	39,25 + 2,3 n = 5	44,75 + 2,7 n = 4
	Nombre moyen de corps jaunes observés n = 4	1 + 0,27 n = 4	1 + 0,27 n = 5

n = Nombre de brebis

TABLEAU 2 - Valeurs moyennes de la durée de l'oestrus induit et naturel chez les 2 races ovines.

La durée moyenne de l'oestrus induit est de $24 \pm 1,8$ heures et de $25,6 \pm 1,3$ heures en oestrus naturel chez la brebis Peule blanche.

Chez la race Targui, ces valeurs sont respectivement de $40 \pm 1,3$ heures et $33,33 \pm 2,7$ heures. Une analyse de variance prenant en considération les facteurs : race, traitement et leur interaction a montré que :

- Il y a un effet race très significatif ($P < 0,001$) sur la durée de l'oestrus.
- Le traitement de synchronisation n'influe pas de manière significative sur la durée de l'oestrus chez les deux races ($P > 0,05$).
- L'interaction race-traitement ne modifie pas significativement ($P > 0,05$) la durée de l'oestrus.

A la suite de cette analyse, nous pouvons rapporter les valeurs moyennes de l'oestrus chez les deux races avec et sans traitement de synchronisation. Chez la race Targui, la durée moyenne de l'oestrus est de $36,67 \pm 2,35$ heures et de $24,8 \pm 1,56$ heures chez la race Peule blanche.

II.2 - L'OVULATION

II.2.1 - Intervalle de temps retrait - éponges - ovulation

Après le retrait des éponges, l'ovulation a lieu en moyenne $81,2 \pm 4,2$ heures chez les brebis Peules et $91 \pm 8,2$ heures chez les brebis Touareg. La différence entre les deux races n'est pas significative ($P > 0,05$).

II.2.2 - Intervalle de temps début oestrus - ovulation

Cet intervalle est en moyenne de $24,2 \pm 1,3$ heures en oestrus induit et de $39,25 \pm 2,3$ heures en oestrus naturel chez la brebis Peule (Tableau 2). Chez la race Targui, ces valeurs sont respectivement de $50 \pm 1,3$ heures et de $44,75 \pm 2,7$ heures (Tableau 2).

L'analyse de variance nous a montré que l'intervalle début oestrus - ovulation est influencé par le facteur race mais non par le facteur traitement de synchronisation ni par leur inter-action. Ainsi le moment de l'ovulation est significativement plus tardif ($P < 0,01$) chez la race Targui ($47,38 \pm 2,2$ heures) que chez la race Peule ($30,89 \pm 4,7$ heures) après synchronisation des chaleurs ou non. Le traitement de synchronisation bien que, n'ayant pas un effet significatif sur la durée de l'intervalle début oestrus - ovulation, a tendance à regrouper les ovulations au même moment chez les deux races (la variance est 10 fois plus grande après ovulation naturelle qu'après ovulations induite). En comparant la durée de l'intervalle début oestrus-ovulation à celle de l'oestrus, on constate que l'ovulation survient en fin d'oestrus chez les 2 races. Toutefois, elle a lieu un jour plus tard chez la race Targui par rapport à la race Peule.

II.2.3 - Taux d'ovulation

Le taux d'ovulation est en moyenne de $1,22 \pm 0,13$ chez les races Peule et Targui. Les facteurs race, traitement de synchronisation et leur interaction n'ont aucun effet significatif sur ce paramètre ($P > 0,05$). Les deux races ovines sont donc toutes mono-ovulantes et les ovulations sont le plus souvent localisées à l'ovaire droit chez les brebis Touareg (8 cas sur 10 observations et à l'ovaire gauche chez les Peules (7 cas sur 9 au total).

II.3 - EVOLUTIONS HORMONALES

Les hormones qui ont fait l'objet d'un dosage au cours de nos travaux sont : la progestérone et la LH. Leurs concentrations plasmatiques moyennes sur oestrus induit et naturel ont été calculées, pour chaque race ovine (Tableaux 3, 4, 5, 6).

II.3.1 - Hormone gonadotrope = LH

II.3.1.1 - Caractéristiques de la décharge préovulatoire de LH

La décharge préovulatoire de la LH a été caractérisée par sa durée et son amplitude. Ces deux paramètres ont été comparés chez les deux races avec et sans traitement de synchronisation.

Concernant la durée de ce pic, aucun effet influent, ni de la race ($P > 0,05$), ni de traitement de synchronisation ($P > 0,05$), ni de l'interaction race - traitement ($P > 0,05$) n'a été observé.

Les valeurs moyennes de cette durée du pic préovulatoire de LH chez les 2 races ovines avec et sans traitement de synchronisation sont rapportées comme suit :

Race Targui = $14,91 \pm 0,56$ heures

Race Peule = $13,6 \pm 0,65$ heures.

Les mêmes observations ont été rapportées sur la concentration maximale de ce pic ($P > 0,05$). Ce qui nous a permis d'évaluer cette concentration maximale moyenne chez les deux races avec et sans traitement de synchronisation à $50,51 \pm 4,03$ ng/ml chez la race Targui et $48,48 \pm 4,45$ ng/ml chez la Peule. On peut conclure à l'issue de cette analyse que les caractéristiques de la décharge préovulatoire de LH sont semblables chez les races Peule et Targui et ne sont pas modifiées par un traitement de synchronisation des chaleurs.

II.3.1.2 - Intervalle début-oestrus-pic de LH chez les 2 races avec et sans traitement de synchronisation de l'oestrus.

Sur la durée de cet intervalle, un effet **race** significatif ($P < 0,05$) a été décelé. Les brebis Touareg ont en effet, un intervalle plus long que les brebis Peules.

Le traitement de synchronisation, par contre, n'a pas une influence significative sur cet intervalle ($P > 0,05$) chez les 2 races. Il en est de même pour l'effet inter-actif race - traitement ($P > 0,05$).

Les valeurs moyennes de la durée de cet intervalle chez les deux races avec et sans traitement sont de $21,60 \pm 2,10$ heures pour la brebis Targui et de $13,6 \pm 2,56$ heures pour la brebis Peule.

II.3.1.3 - Intervalle pic de LH - ovulation chez les deux races ovines.

La durée de cet intervalle de temps est influencée de façon très significative ($P < 0,025$) par la race. En effet, il est plus long chez les brebis Touareg que chez les Peules. Le traitement de synchronisation, a lui aussi un effet significatif sur la durée de cette intervalle ($P < 0,05$). Chez les deux races, en effet, l'induction de l'oestrus réduit de manière nette la durée de cet intervalle. Par contre, l'interaction race-traitement ne modifie pas cette durée. ($P > 0,05$) chez les deux races.

Ceci étant, les valeurs moyennes de la durée de l'intervalle pic pré-ovulatoire de LH - ovulation sont de $26,5 \pm 2,2$ heures et de $24,0 \pm 2,2$ heures pour la race Targui, et de $22,3 \pm 3,2$ heures et $13,4 \pm 2,9$ heures pour la race Peule, respectivement sans et avec le traitement de synchronisation de l'oestrus.

II.3.2 - Hormone ovarienne : Progestérone

II.3.2.1 - Evolution du niveau de progestérone après le retrait des éponges vaginales : oestrus induits.

Après le retrait des éponges vaginales, l'évolution du niveau de progestérone est pratiquement identique chez les deux races ovines. En effet, depuis le retrait des éponges jusqu'au moment de l'oestrus,

on note une concentration plasmatique moyenne, de progestérone très faible (niveau de base) variant entre 0,01 ng/ml et 0,06 ng/ml chez les deux races-ovines (Tableaux 3 et 4).

Après les chaleurs, vers le 2^e - 3^e jour, le niveau de progestérone augmente selon un taux qui est maximum vers le 4^e - 6^e jour du cycle. Ce taux maximum moyen varie de 0,09 ng/ml à 0,29 ng/ml chez la race Targui et de 0,09 ng/ml à 0,23 ng/ml chez la race Peule.

II.3.2.2 - Evolution du niveau de progestérone au cours des oestrus naturels.

Pour les deux races ovines, le maximum de la concentration de progestérone est atteint vers le 13^e - 15^e jour du cycle. La moyenne de ce maximum oscille entre 1,35 ng/ml et 4,91 ng/ml chez la race Targui et entre 1,28 ng/ml et 4,29 ng/ml pour la race Peule, (Tableaux 5 et 6).

Ce niveau maximum correspondant à la phase lutéale (activité sécrétrice du corps jaune), se maintient pour une durée moyenne de 3-4 jours chez les deux races ovines.

La décroissance du niveau de progestérone à partir du moment où la concentration est maximale débute 2 à 3 jours avant l'oestrus naturel, en moyenne ; cette chute du niveau se faisant de façon très rapide et brutale (confert courbes).

En résumé, entre ces deux races ovines, aucune différence significative n'a été notée du point de vue des différents niveaux et du modèle d'évolution de la progestérone au cours des deux oestrus ($P > 0,05$).

TABLEAU 3 - Concentrations plasmatiques moyennes de la progestérone et de la LH en oestrus induit chez la brebis Targui (n = 6)

Jours du cycle	Numéro du prélèvement	Progestérone ng/ml	LH en ng/ml
J - 2	1	0,06	1,87
	2	0,06	1,37
	3	0,05	2,77
	4	0,05	2,97
	5	0,09	2,18
J - 1	6	0,06	2,30
	7	0,05	2,51
	8	0,06	2,63
	9	0,07	2,20
	10	0,07	3,01
	11	0,09	2,43
Jo	12	0,04	3,17
	13	0,02	13,73
	14	0,01	3,57
	15	0,03	8,60
	16	0,02	9,43
	17	0,04	12,13
	18	0,07	48,77 *
J + 1	19	0,09	6,85
	20	0,10	12,10
	21	0,11	4,37
	22	0,11	2,37
	23	0,16	3,60
J + 2	24	0,17	5,90
	25	0,16	2,25
	26	0,20	1,83
	27	0,29	1,90
	28	0,23	1,40

n = nombre de brebis

jo = oestrus.

Tableau 4 - Concentrations plasmatiques moyennes de la progestérone et de la LH en oestrus induit chez la brebis Peule blanche (n = 5).

Jours du cycle	Numéro du prélèvement	Progestérone en ng/ml	LH en ng/ml
J - 2	1	0,04	1,70
	2	0,06	2,54
	3	0,05	3,04
	4	0,07	3,00
	5	0,07	2,02
J - 1	6	0,04	2,20
	7	0,05	2,12
	8	0,06	2,72
	9	0,07	2,72
	10	0,07	2,50
	11	0,04	2,60
J0	12	0,03	2,90
	13	0,01	2,95
	14	0,04	2,90
	15	0,05	3,30
	16	0,02	17,36
	17	0,03	19,80
J + 1	18	0,05	42,78*
	19	0,07	11,90
	20	0,09	13,00
	21	0,07	10,10
	22	0,07	2,02
J + 2	23	0,10	1,90
	24	0,05	1,80
	25	0,08	1,60

n = nombre de brebis

Jo = oestrus.

Tableau 5 : Concentrations plasmatiques moyennes de la LH et de la progestérone en oestrus naturel chez la brebis Targui (n = 6)

Jours du cycle	Numéro du prélèvement	Progesterone en ng/ml	LH en ng/ml
J ₁₃	1	3,80	1,80
	2	3,40	1,23
	3	3,80	1,42
	4	4,22	1,40
	5	4,32	1,57
J ₁₄	6	4,00	1,07
	7	4,41	1,52
	8	3,44	1,40
	9	4,33	1,92
	10	4,91	1,53
J ₁₅	11	4,47	1,37
	12	3,62	1,32
	13	3,78	1,75
	14	3,86	1,57
	15	3,90	1,53
J ₁₆	16	4,09	1,42
	17	3,90	1,89
	18	3,13	1,83
	19	3,00	2,07
	20	2,24	1,95
J ₁₇	21	1,61	2,23
	22	1,35	2,13
	23	0,95	2,12
	24	0,90	1,75
	25	0,80	2,15
J ₀	26	0,77	1,65
	27	0,59	1,73
	28	0,58	2,10
	29	0,09	2,10
	30	0,05	2,12
	31	0,01	2,28
	32	0,03	4,54
	33	0,02	13,60
	34	0,04	16,25
	35	0,02	24,72

.../...

.../... Suite brebis Targui

J + 1	36	0,05	52,72*
	37	0,05	15,44
	38	0,06	6,42
	39	0,08	2,74
	40	0,07	2,04
J + 2	41	0,08	1,70
	42	0,06	1,57
	43	0,10	1,70

Tableau 6 - Concentrations plasmatiques moyennes de la LH et de la progesterone chez la brebis Peule en oestrus naturel (n = 5)

Jours du cycle	Numéro du prélèvement	Progesterone en ng/ml	LH en ng/ml
J13	1	2,80	1,50
	2	3,40	1,60
	3	3,63	1,74
	4	2,63	1,60
	5	3,28	1,82
J14	6	2,75	1,72
	7	2,96	1,60
	8	1,96	1,76
	9	4,29	1,90
	10	2,75	2,00
	11	3,43	2,66
J15	12	2,68	1,92
	13	2,38	1,82
	14	2,27	2,14
	15	1,90	1,92
	16	1,23	1,78
	17	1,27	2,54
J16	18	1,28	1,94
	19	0,77	2,54
	20	0,43	2,38
	21	0,36	2,54
	22	0,32	2,26
	23	0,33	2,66
J17	24	0,24	2,60
	25	0,17	2,64
	26	0,07	2,40
	27	0,08	2,26
	28	0,06	2,60
	29	0,07	2,78
J0	30	0,06	5,46
	31	0,05	21,52
	32	0,01	13,50
	33	0,02	13,05
	34	0,03	54,78*
	35	0,03	12,48

.../... Suite brebis Peule blanche

J + 1	36	0,02	4,22
	37	0,05	3,24
	38	0,04	2,12
	39	0,06	2,54
J + 2	40	0,09	1,72
	41	0,11	1,60
	42	0,16	1,42

* Concentration maximale du pic préovulatoire de la LH.

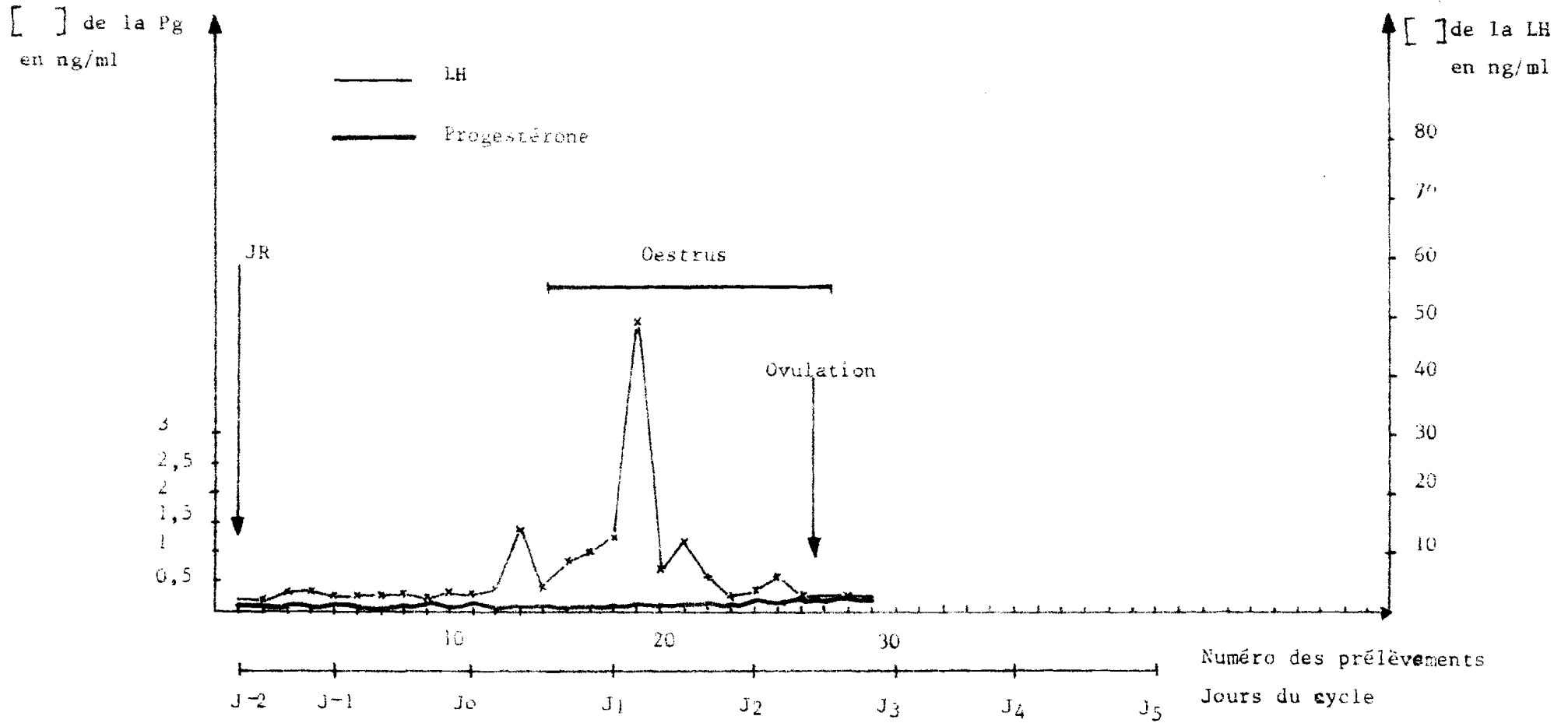


Fig. 2 : Courbe d'évolution du niveau de la Progestérone et de la LH en oestrus induit chez la brebis Targui (n = 6)

[] de la Pg
en ng/ml

[] de la LH
en ng/ml

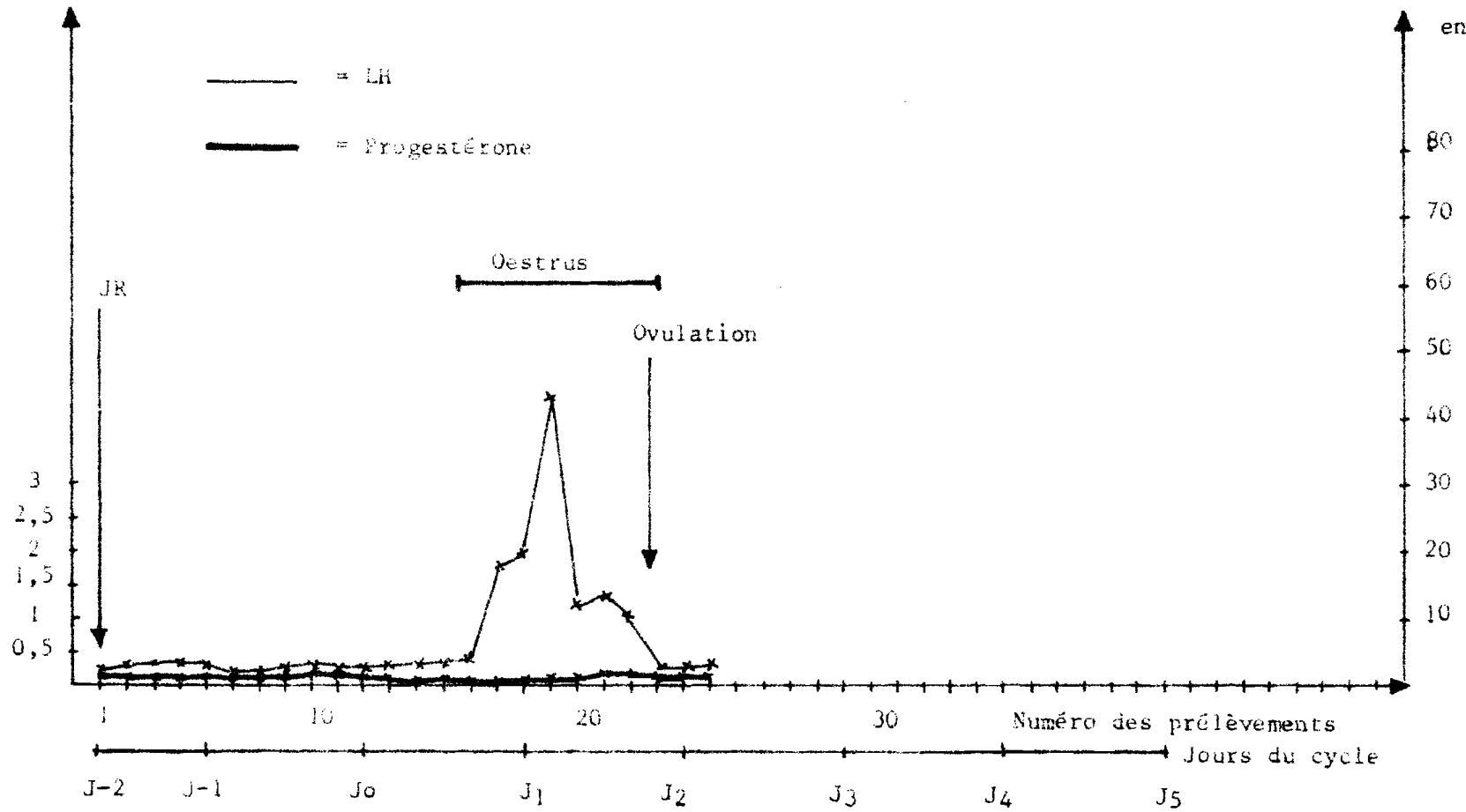


Fig. 3 : Courbe d'évolution du niveau de la Progestérone et de la LH en oestrus induit chez la brebis peule blanche (n = 5).

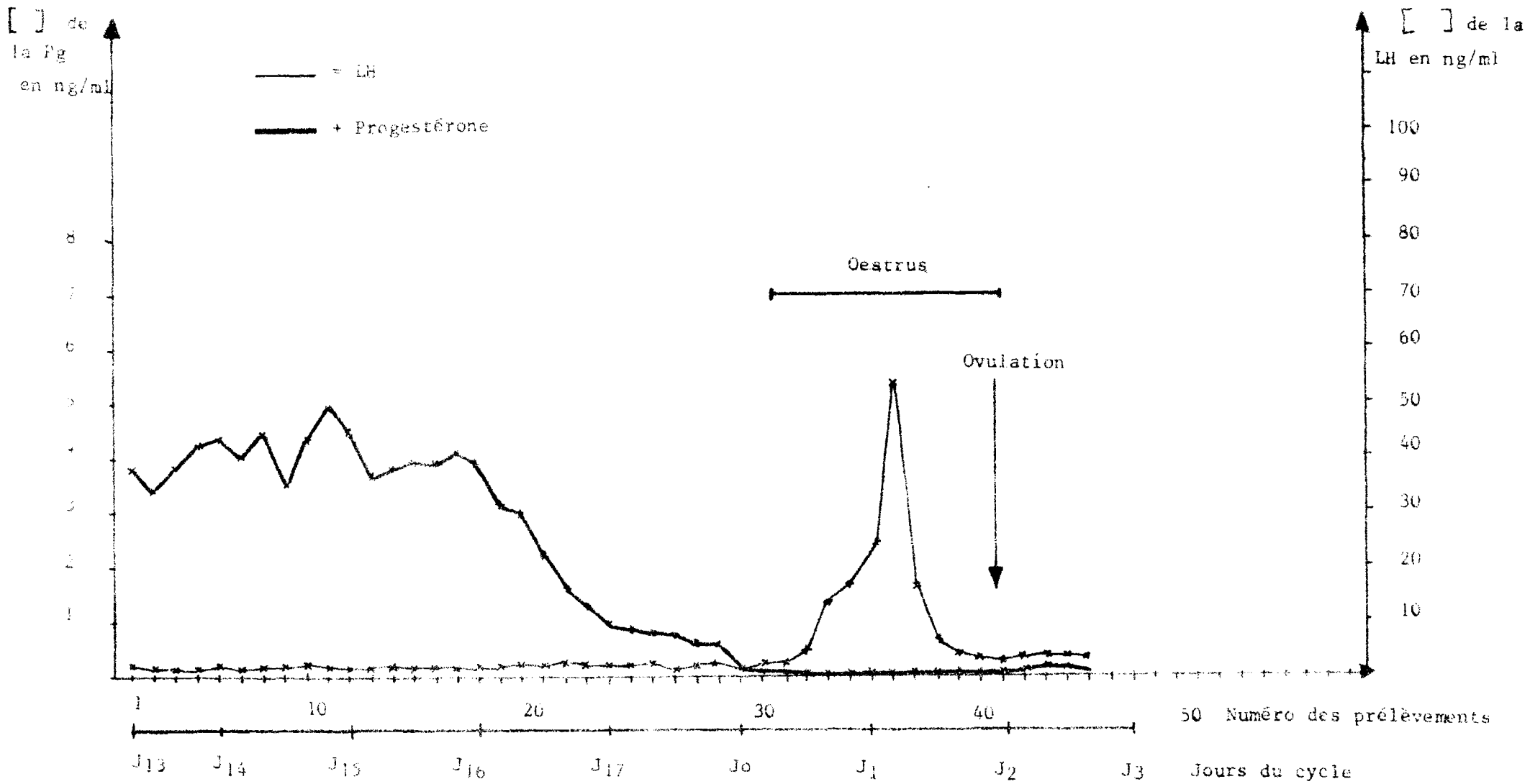


Fig. 4 - Courbe d'évolution du niveau de la Progesterone et de la LH en oestrus normal chez la brebis Targui (n = 6).

[] de la
Pg en ng/ml

— = LH
— = Progestérone

8
7
6
5
4
3
2
1

[] de la
LH en ng/ml

100
90
80
70
60
50
40
30
20
10

- 63 -

Ovulation

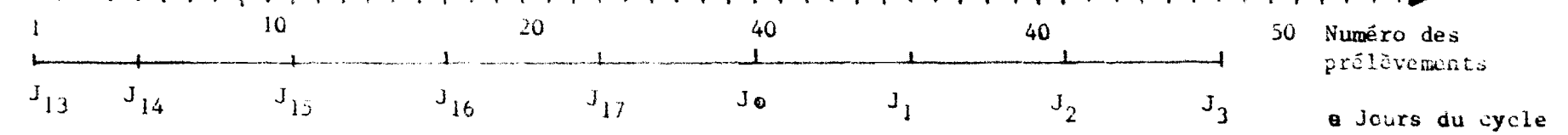


Fig. 5 : Courbe d'évolution du niveau de la Progestérone et de la LH en oestrus naturel chez la brebis Peule blanche (n = 5).

II.3.2.2.1 - Intervalle début lutéolyse - début oestrus

Cet intervalle de temps n'est pas significativement différent entre les deux races de brebis au seuil de 5. pour cent ($P > 0,05$). La durée moyenne est estimée à $56,4 \pm 5,04$ heures pour la race Targui et à $66 \pm 2,78$ heures pour la brebis Peule.

II.3.2.2.2 - Intervalle début lutéolyse - pic de LH

La différence entre les deux races n'est pas, là aussi, significative ($P > 0,05$). La moyenne de la durée de cette intervalle chez les deux races, a été évaluée à $74,4 \pm 2,23$ heures pour la race Targui et à $74,8 \pm 2,3$ heures chez la race Peule.

CHAPITRE III - DISCUSSION

1 - L' OESTRUS

L'oestrus apparaît en moyenne 57 heures et 45 heures après le retrait des éponges ou 66 heures et 56 heures après le début de la **lutéolyse** respectivement chez les races Peule et Targui. Ces résultats sont conformes à ceux des auteurs précédents (10,46,58,17,52,57).

Cependant une différence raciale en rapport avec la durée de l'oestrus a été notée à l'issue de nos expériences : la race Targui a montré des chaleurs plus longues que la brebis Peule blanche. On sait que la durée des chaleurs, chez la brebis dépend du temps de présence de l'oestradiol dans le sang et qu'elles ne sont pas dépendantes du niveau d'oestradiol qui lui conditionne le pic préovulatoire de LH. On peut donc émettre l'hypothèse que chez les 2 races ovines nigériennes, le temps de présence de l'oestradiol dans le sang est différent. L'étude de l'évolution du niveau d'oestradiol dans le sang périphérique pendant l'oestrus permettra de confirmer ou non cette hypothèse.

Mais d'un autre côté, LAND et al. (32) rapportent une différence génétique sur la durée des chaleurs : les races prolifiques donc à ovulations multiples, ont des chaleurs plus longues que les races peu prolifiques (ovulations simples), mais là c'est le facteur prolificité qui intervient. Or dans le cas précis de ces races ovines nigériennes, le taux d'ovulation est le même (ovulations simples) par conséquent la première hypothèse nous paraît plus plausible. On peut rapprocher ce fait à une éventuelle différence sur la croissance folliculaire terminale qui pourrait être plus longue chez la race Targui que chez la Peule blanche. Les effets du traitement sur l'oestrus chez ces races confirment ceux rapportés par COGNIE et COLAS (11) qui notèrent que 90 p. cent des

brebis traitées étaient venues en chaleurs 72 heures après le traitement-
et-par MAZZARI et al (38) qui observèrent 100 p. cent des chaleurs dans
le même délai. On peut ainsi conclure que les éponges vaginales
imprégnées de FGA peuvent être utilisées chez les races Peule et Targui
pour synchroniser l'oestrus 3 jours après l'arrêt du traitement sans
modification de la durée des chaleurs.

2 - LA DECHARGE PREEVULATOIRE DE LH

Elle survient en moyenne 74 heures après le début de la
chute de progestérone sanguine chez les 2 races ovines. Ce résultat est
conforme à ceux rapportés par les précédents auteurs chez d'autres races
ovines africaines (57, 58, 59, 37, 34) et européennes (45, 8, 44, 39, 18).

La latence d'apparition de la décharge préovulatoire de LH dépend
de la concentration sanguine d'oestradiol chez la brebis. Cette latence
a une durée semblable chez les deux races si l'on se réfère au démarrage
de la lutéolyse. Par contre, à partir du début de l'oestrus, le pic de
LH apparaît plus tôt chez la race Peule (13,6 heures) que chez la race
Targui (21,6 heures). Il apparaît ainsi une dissociation oestrus-pic de
LH différente entre les 2 races. Ce phénomène peut être expliqué par
une différence de sensibilité du complexe hypothalamo-hypophysaire à
l'oestradiol ovarien entre les deux races de brebis.

Le pic préovulatoire de LH a des caractéristiques (amplitude
et durée) semblables entre les deux races ovines ; il est également
comparable à celui de la brebis Peule bicolore du NIGER (58) ou de
certaines races européennes (45, 5, 34, 32). On peut alors émettre
l'hypothèse que le contenu hypophysaire en LH est semblable chez les races
ovines nigériennes étudiées mais également comparables à celui des
autres races européennes.

Le traitement au progestatif n'a aucun effet significatif sur les caractéristiques du pic préovulatoire de LH et sur l'intervalle début oestrus-pic de LH, ce qui est conforme aux observations déjà faites par CUNNINGHAM et al (8). Ce résultat indique que le progestagène de synthèse FGA est éliminé sans effet de remanence chez les deux races ovines nigériennes.

3 - MOMENT ET TAUX D'OVULATION

Chez les brebis Targui et Peule blanche du NIGER, une différence raciale sur le moment de l'ovulation a été notée. En effet, l'ovulation intervient 1 jour plus tard chez la brebis Targui par rapport à la brebis Peule blanche. Cela pourrait à notre point de vue se comprendre aisément dès lors que ces deux races ovines ont des durées de chaleurs différentes. Mais on peut aussi avancer l'hypothèse d'une croissance folliculaire terminale plus longue qui fait que la maturation de l'ovule finisse plus tard chez la brebis Targui par rapport à la brebis Peule blanche.

D'une manière générale, le moment d'ovulation après le pic de LH chez ces deux races ovines nigériennes, est comparable à celui des brebis européennes ou méditerranéennes (10, 11, 18, 8, 54). Mais nous avons remarqué que le traitement de synchronisation raccourcit le moment de l'ovulation aussi bien chez la race Targui que chez la race Peule blanche. Il nous semble que ce raccourcissement est plutôt dû à une réduction de la durée de l'ovulation qu'à une éventuelle modification des mécanismes physiologiques de régulation du moment de l'ovulation. Le taux d'ovulation rapporté dans ce document est comparable entre les 2 races et à celui observé par d'autres auteurs sur des brebis nigériennes (2,55) et des brebis tropicales (27,14) mais inférieur à

celui des races européennes (4,29) et méditerranéenne (34), pourtant à ovulations simples. Le traitement de synchronisation au FGA ne modifie pas ce taux d'ovulation comme l'ont rapporté beaucoup d'auteurs (45, 43, 54, 10). Mais il semblerait qu'une injection de PMSG suivant un traitement de progestagène, augmente le taux d'ovulation chez la brebis (54, 47).

En conclusion, il ressort de nos résultats que les brebis Targui et Peule blanche du NIGER sont sensibles à un traitement aux progestagènes et présentent une endocrinologie sexuelle comparable à celle des races européennes ou méditerranéennes.

CONCLUSION GENERALE

L'élevage du mouton offre au NIGER, d'énormes perspectives économiques, vue la facilité d'adaptation de cet animal aux zones arides et semi-arides caractérisées par un climat chaud et sec limitant l'alimentation à des pâturages rares et éphémères. Mais pour que nos races ovines arrivent à jouer pleinement ce rôle qui leur est dévolu, des efforts d'intensification et d'amélioration de leur reproduction doivent être menés, ce qui suppose au préalable une maîtrise de leurs particularités physiologiques, plus précisément celles de leur production. Or les informations relatives aux caractéristiques de la reproduction de nos moutons sont fragmentaires, à la limite inexistantes, du moins pour certaines de nos races ovines. En plus, l'élevage ovin nigérien est jusqu'à nos jours de type traditionnel : extensif, sédentaire, reproduction non contrôlée. A cela s'ajoute la conjonction d'un certain nombre de facteurs techniques, économiques, humains et environnementaux, qui contrarient très sérieusement son efficacité. C'est la raison pour laquelle, dans le cadre de notre contribution à l'optimisation de l'élevage ovin au NIGER, nous avons choisi de déterminer le moment de l'ovulation sur oestrus induit et oestrus naturel de 2 races ovines : la race Targui et la race Peule. Les résultats obtenus dans nos conditions expérimentales montrent que :

- 1 - 100 p. cent des brebis traitées par le progestagène FGA ont manifesté les chaleurs 72 heures après la dépose des éponges ;
- 2 - L'oestrus apparaît en moyenne 57 heures et 45 heures après le retrait des éponges ou 66 heures et 56 heures après le début de la lutéolyse respectivement chez la race Peule et la race Targui.
- 3 La décharge préovulatoire de LH survient en moyenne 74 heures après le début de la chute de la progestérone sanguine chez les deux races

ovines ; par contre à partir du début de l'oestrus, le pic de LH apparaît plus tôt chez la race Peule (13,6 heures) que chez la race Targui (21,6 heures).

4 - L'ovulation en oestrus induit intervient environ 26 heures et 22 heures après la décharge préovulatoire de LH respectivement chez la brebis Targui et la brebis Peule ;

- en oestrus naturel, l'ovulation a lieu 24 heures après le pic de LH chez la race Targui et seulement 13 heures après cette décharge de la LH chez la race Peule blanche.

5 - Le taux d'ovulation est comparable chez les deux races ; il est en moyenne de 1,22.

Ces résultats font apparaître que ces 2 races ovines du NIGER, malgré un environnement différent de celui des régions tempérées sont sensibles au traitement de synchronisation de l'oestrus au FGA et leurs réponses physiologique et comportementale sont comparables à celles obtenues jusqu'ici chez les autres races ovines étudiées. Toutefois, une différence raciale très significative a été mise en évidence sur la durée de l'oestrus, la latence d'apparition du pic de LH et le moment d'ovulation, ces différents paramètres étant plus tardifs chez la race Targui que chez la race Peule blanche.

Des études plus poussées méritent d'être entreprises pour comprendre les mécanismes physiologiques mis en jeu.

Quoi qu'il en soit, étant donné la très bonne qualité de la réponse des brebis nigériennes au traitement de synchronisation de l'oestrus, nous suggérons à l'avenir :

- l'utilisation de cette méthode pour la maîtrise du moment de **l'ovulation** chez la femelle au cours des différents états physiologiques : anoestrus saisonnier, anoestrus de lactation, avancement de l'âge de la puberté.

- l'étude de l'incidence de cette méthode sur la fertilité des brebis en zone sahélienne. C'est de notre point de vue, la voie à suivre pour que l'élevage ovin au NIGER, puisse répondre aux attentes d'une population rurale prise au piège d'un cycle infernal de sécheresse.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - BANOIN, M. : Effets comparés de la FSH, de l'immunisation contre l'androstenedione et de la "sélection" pour le taux d'ovulation sur la croissance folliculaire ovarienne chez les brebis Finnoises adultes.
Thèse : Agronomie et Zootechnie : Universitaire de LANGUEDOC-MONTPPELLIER, 1988.
- 2 - BANOIN, M ; MARIANA, J.C. ; YENIKOYE, A. : Folliculogenèse autour de l'oestrus chez les brebis Touareg nigériennes : Communication au Séminaire sur les réseaux biotechnologies alimentaires, tenu à DAKAR du 8 - 11 Juin 1991.
- 3 - BOURZAT , D : Projet régional. Petits ruminants laitiers : CA CAMEROUN - NIGER - TCHAD.
Rapport de Juillet 1990, 30 p.
- 4 - BINDON, B.M. ; BLANC, M.R. ; PELLETIER, J. ; TERQUI, M. ; THIMONIER, J. - Périovulatory gonadotrophic and ovarian steroid patterns in sheep of breeds with differing fecundity.
J. Reprod. Fert. - 1979, 55 : 15-25.
- 5 - BINDON, B.M. ; PIPER, L.R. ; THIMONIER, J. - Préovulatory LH characteristics and time of ovulation in the prolific Boorola Merinoewe.
J. Reprod., Fert. 1984, 71 : 519-523.
- 6 - BERGER Y. et GINISTRY L. - Bilan de quatre années d'études de la race Djallonké en COTE D'IVOIRE.
Rev. Elev. - Méd. - Vét. - Pays Trop., 1980, 33, (1) : 71-78.
- 7 - COLLINS, W.P. ; SALLAM, H.N. ; SCHIPHORST, L.E.M. ; ROYSTON, P. - Méthodes biochimiques pour la prédiction de l'ovulation (131 - 139) in période périovulatoire.
PARIS - MASSON, 1984, 320 pages.
- 8 - CUNNINGHAM, N.F. ; SYMONS, A.M. ; SABA, N. - Levels of progesterone, LH and FSH in the plasma of sheep during the oestrus cycle.
J. Reprod.- Fert., 1975, 45 , 177-180.

9 - COGNIE, Y. ; THIMONIER, J. ; MAULEON, P. -

Etudes du moment d'ovulation chez la brebis après traitement progestatif, administré par voie vaginale et injection de PMSG pendant la période d'anoestrus saisonnier.

Vie Congrès Int. Reprod. Anim. Actif, PARIS : 1968 - 2 : 1403 - 1406.

10 - COGNIE, Y. ; MARIANA, J.C. ; THIMONIER, J. -

Etude du moment d'ovulation chez la brebis normale ou traitée par un progestagène associé ou non à une injection de PMSG.

Ann. Biol., Anim. Bioch., Biophys., 1970, 10 (1) : 15 - 24.

11 - COLAS, G. ; - The use of progestagene SC 9880 as an aid for artificial insemination in ewes.

Ann. Biol., Anim., Bioch., Biophys., 1975, 15 (2) : 317 - 327.

12 - COGNIE, Y. ; MAULEON, P. - Control of reproduction in the ewe-sheep production.

LONDRES : Butterworths, 1983, 380-429.

13 - DUMAS, M.R. et al. - Elevage des petits ruminants dans les circonscriptions de KAYA-OUAHIGOUYA et du SAHEL.

PARIS : SEDES, 1975, 120 p.

14 - DERIVAUX, J. - Reproduction chez les animaux domestiques : physiologie.

LIEGE : Derouaux, 1971, 1 : 157 p.

15 - LAGNELLIE, P. - Théories et méthodes statistiques : Réalisation de l'analyse pour des échantillons d'effectifs inégaux.

Presses agronomiques de GEMBLoux, 1975, 2 : 110 - 138.

16 - DRIANCOURT, M.A. ; CAHILL, L.P. - Preovulatory follicular events in the sheep.

J. Reprod. - Fert., 1984, 71 : 205-211.

17 - ESPINOSA, N.E. - Contrôle du cycle génital chez l'espèce ovine.

Anales de la facultad de Veterinaria, MEXICO : 1975, (10).

18 - GUY, K. - Variations des concentrations plasmatiques de l'hormone lutéinisante et de la prolactine au cours du cycle oestrien de la brebis.

C.R. Acad., Sc., PARIS 1971, 272 : 2934 - 2937.

- 19 - GINISTRY, L. - Amélioration de la productivité des petits ruminants - Rapport annuel. BOUAKE : IDESSA/CRZ de MINANKO, 1976.
- 20 - GUNN, R.G. ; DONEY, J.M. - Ewe management for control of reproduction. ADAS - Rev., 1979, 35, 231-245.
- 21 - GOFFAUX, M. - Méthodes de détection de l'oestrus chez les bovins. Elev. et insém., (144) : 3 - 25.
- 22 - GOUGEON, A. - Influence des variations hormonales cycliques (stéroïdes et gonadotropines) sur la croissance folliculaire dans l'ovaire humain. Contraception - fertilité - sexualité, 1984, 12 (4) : 615 - 620.
- 23 - HAUMESSER, J.B. et GERBALDI - Observations sur la reproduction et l'élevage du mouton OUDAH nigérien. Rev. - Elev. - Méd., Vét. - Pays Trop., 1980, 33 (2) : 93 - 101.
- 24 - HADZI, Y.N. - Paramètres de reproduction du mouton Djallonké à KOLOKOPE (TOGO). Bulletin de liaison CIPEA 1988 (12).
- 25 - HAMMOND, J. Jr. - Maintenance of grafted rabbit luteal tissue. LOND., Nature : 1952, (169) : 330 - 331.
- 26 - IBRAHIM, A.T. - Contribution à l'étude de l'élevage ovin au NIGER. Etat actuel et propositions d'amélioration. Thèse : Méd. Vét., DAKAR, 1975 ; (13).
- 27 ILBOUDO, F. - Particularités anatomiques et performances de reproduction de la brebis Mossi. Mémoire de fin d'études : ISN - IDR : Université de OUAGADOUGOU.
- 28 - JARRIGE, R. - Alimentation des bovins et caprins. PARIS : INRA, 1988 : 468 p.
- 29 - JEGO, - Croissance folliculaire terminale des brebis à taux d'ovulation différents. Mémoire de fin d'études : Inst. Nat. Agro. : PARIS, GRIGNON : 1984.
- 30 - KOLB, E. et al. - Physiologie des animaux domestiques, PARIS : VIGOT et Frères, 1975 : 82 - 97.

31
34 - KENDALL, M. - Time-series.

Edit. - Butter and Tanner Ltd. - Frome - Great-Britain, 1976.

32 - LAND, R.B. ; PELLETIER, J. ; THIMONIER, J. and MAULEON, P. -
A quantitative study of genetic difference in the incidence of
oestrus, ovulation and plasma LH concentration in the sheep.
J. Endocr., 1973, 58 : 305 - 317.

33 - LANTHIER, A., PATWARDHAN, V.V. - Mécanisme de l'ovulation au niveau
folliculaire - Union Médicale, 1980, 109 (1) : 1 - 4.

34 - LAHLOU-KASSY, A. - Etude comparée de la dynamique cyclique chez la
brebis à haut et bas niveau d'ovulation : races D'MAN et
Timahdite.
Thèse : Doct. es-sc. Nat. Inst. Agro. - Vet. HASSAN II, MAROC, 1982.

35 LAHLOU-KASSY, A. et MARIANA, J.C. - Ovarian follicular growth during the
oestrus cycle in two breeds of ewes of different ovulation rate :
The D'MAN and Timahdite. J. Reprod. Fert., 1984, 72 : 301 - 310.

36 - LEFEVRE, B. - Synthèse sur les cybermines.
La Recherche, 1982, 13, (139) : 1470 - 1472.

37 - MAGACI, L. - Etude du cycle oestral chez la brebis Mossi.
Mémoire de fin d'études : Ingénieur du Développement Rural,
option élevage : Université de OUAGADOUGOU, 1991.

38 - MAZZARI, G.B. ; FUENMAYOR et DUQUE, Y.C.M. : Contrôle du cycle oestral
au moyen d'éponges vaginales imprégnées d'Acétate de fluorogestone
chez la brebis.
In Agronomia tropical, 1973, 23 (3)

39 MAKRIS, A. and RYAN, K.J. - Endocrinology : 1975, 96 : 694 p., Edit.
R.O. SCOW.

40 - Mc DONALD, L.E. - Veterinary endocrinology and reproduction. 4e édit.
PHYLADÉLPHIE : Lea & Febriger : 571 p.

41 - NIGER : Ministère du Plan - Direction de la statistique et de la
démographie, "séries longues", NIAMEY, 1991 : 248 p.

- 42 - PELLETIER, J. ; GUY, K. ; DOLAI, J. ; and ROSSELING, G. -
Dosages radioimmunologiques de l'hormone luteinisante plasmatique
chez le mouton. Mise au point de la technique du dosage.
C.R. Acad. Sci., PARIS, 1968, 266 : 2291 - 2294.
- 43 - PELLETIER, J. et THIMONIER, J. - Etude de la décharge ovulante par
dosage radioimmunologique de la LH plasmatique chez la brebis
normale ou traitée par un progestagène.
C.R Acad. Sci., PARIS, 1969, 268 : 573 - 576.
- 44 - PAUL, P. - Dosage de la progestérone et différentes applications
physiologiques.
Mémoire de fin d'études : CRVZ - INRA de NOUZILLY - ORFRASIERES,
1973.
- 45 - QUIRKE, J. ; HANRAHAN, J.P. and GOSLING, J.P. - Duration of oestrus,
ovulation rate, time of ovulation and plasma LH, total oestrogen
and progesterone in GALWAY adult ewes and ewes lambs.
J. Reprod. - Fert., 1981, 61 : 265 - 272.
- 46 - ROBINSON, T.J. - Use of progestagene impregnated sponges inserted intra-
vaginally or subcutaneously for the control of the oestrus cycle
in the sheep.
Nature, 1965, 206 (4979) : 39 - 41.
- 47 - SIGNORET, J.P. ; COGNIE, Y. - Determination of the moment of the ovulation
in ewe and sow : influence of environnement and hormonal treatment
Ann. Biol. Amin. Bioch., Biophys., 1975, 15 (2) : 205 - 214.
- 48 - SCHWARTZ, D. - Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des
biologistes.
PARIS - FLAMMARION, médecine, sciences, 1983.
- 49 - THIMONIER, J. et MAULEON, J.M. - Variations saisonnières du comportement
d'oestrus et des activités ovariennes et hypophysaires chez
les ovins.
Ann. Biol. Anim. Bioch., Biophys., 1969, 9 (2) : 233-250.
- 50 - THIMONIER, J. ; MAULEON, P. ; COGNIE, Y. et ORTAVANT, R. - Déclenchement
de l'oestrus, et obtention de la gestation pendant l'anoestrus
post-partum chez les brebis à l'aide d'éponges vaginales imprégnées
d'Acétate de Mécrogestone.
Ann. Zootech., 1968, 3 : 257 - 273.

- 51 - THIBIER, M. - Bases physiologiques de la reproduction chez la vache.
Journée régionale G.T.V., 1976 = 76 - 2, B-054.
- 52 - VAISSAIRE, J.P. - Sexualité et reproduction des mammifères domestiques
et de laboratoire.
PARIS : MALOINE S.A., 1977 : 452 p.
- 53 - VALLERAND, F. ; BRANCKAERT, R. - La race ovine Djallonké au CAMEROUN :
potentialités zootechniques. Conditions d'élevage, avenir.
Rev.- Elev. - Méd. - Vét. - Pays Trop., 1975, 28 (4) : 523 - 545.
- 20
+ 54 - WHYMAN, D. ; JOHNSON, D.L. ; KNIGHTS, T. W. and MOORE, R.W. -
Intervals between multiple ovulations in PMSG-treated and
untreated ewes and the relationship between ovulation and oestrus.
J. Reprod., Fert., 1979, 55 : 481 - 488.
- 55 - YENIKOYE, A., ANDRE, D. ; RAVAVULT, J.P. et MARIANA, J.C. -
Etude de quelques caractéristiques de reproduction chez la brebis
Peule du NIGER.
Reprod. Nutr., Develop., 1981, 21 (6) : 937 - 951.
- 56 - YENIKOYE, A. ; PELLETIER, J. ; ANDRE, D. and MARIANA J. -
Anomalies in ovarian function of Peulh ewe.
Theriogenology, 1982, 17 (4) : 355 - 364.
- 57 - YENIKOYE, A. - Variations annuelles du comportement d'oestrus, du taux
et des possibilités d'ovulation chez la brebis Peulh du NIGER.
Reprod., Nutr. - Develop., 1984, 24 (1) : 11 - 19.
- 24
58 - YENIKOYE, A. : Etude de l'endocrinologie sexuelle et de la croissance
folliculaire chez la brebis nigérienne de race Peulh : influence
de la saison de la reproduction.
Thèse : Doct. Sci. Nat., Université François RABELAIS de TOURS,
1986.
- 59 - YENIKOYE, A. - Variations saisonnières des teneurs plasmatiques de P R L,
F S H et LH chez la brebis Peulh du NIGER.
Conference de BAMBENDA - CAMEROUN, 1989.
- 60 - YENIKOYE, A. - Déterminisme physiologique des variations saisonnières de
l'activité ovarienne chez la brebis en milieu sahélien.
VIENNE : AIEA, 1991, 391 - 403.

SERMENT DES VÉTÉRINAIRES DIPLOMÉS DE DAKAR

"Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le Monde, je promets et je jure devant mes Maîtres et mes Aînés :

- d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire,*
- d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le Code déontologique de mon pays,*
- de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire,*
- de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.*

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIRÉE S' IL ADVIENNE

QUE JE ME PARJURE.

VU

LE CANDIDAT

LE DIRECTEUR
de l'Ecole Inter-Etats
des Sciences et Médecine
Vétérinaires.

Le Professeur Responsable de
L'Ecole Inter-Etats
des Sciences et Médecine
Vétérinaires.

VU

LE D O Y E N
de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie

Le Président du Jury

Vu et permis d'imprimer.....

DAKAR, le.....

LE RECTEUR : PRESIDENT DE L' ASSEMBLEE DE L' UNIVERSITE
CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR.