

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPPERIEUR ET DE LA

RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE

المدرسة الوطنية للبيطرة

PROJET DE FIN D'ETUDE

EN VUE DE L'OBTENTION

DU DIPLOME DE DOCTEUR VETERINAIRE

THEME

**LES PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES
DU MOUTON
DE RACE OULED DJELLAL**

Présenté par : Mr DIB Rachid

Mr FARNANE Sedik

Encadré par: Dr R'EMAS .KH. (Chargé de cours ENV-Alger)

Soutenu le : 28 / 06 / 2005

Le jury:

- Présidente : Dr GAOUS.Y. (Chargé de cours ENV – Alger).
- Examinatrice : Dr TENNAH. S (Chargé de cours ENV- Alger).
- Examinatrice : Dr CHOUYA F. (Maître assistante ENV – Alger).

Année universitaire : 2004 / 2005

Remerciement

Avec toute modestie, je tiens d'abord à remercier dieu de m'avoir permis de vivre afin d'accomplir et de réaliser ce travail.

*Je remercie tous ceux qui m'ont aidé à la réalisation de ce travail en particulier ma promotrice : Dr REMAS .K pour son encadrement, sa patience, sa gentillesse, son aide et pour toute l'attention qu'elle m'a accordée tout au long de ce travail .
Dr GAOUAS .Y. D'avoir accepté de présider le juré de délibération et de juger mon modeste travail .*

Au Dr CHOUYA .F. et, Dr TENNAH .s. D'avoir accepté de juger mon modeste travail et donner leur appréciation.

A Mr ALLAF MOHAMED docteur vétérinaire à Sidi Aissa, pour toute l'aide apportée .

A AMI AISSA pour son aide et sa compréhension, qui nous a permis de faire un suivi sur son troupeau.

A Mr. ABED .LAMRI (Chakhchoukha) de l'ENV. Alger, pour son aide et sa présence permanente tout au long de l'année .

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail

A mes chers parents

**A mes chers frères, surtout Boualem,
et sa fille LYNA**

A mes sœurs

A toute ma grande famille

**A tous mes ami(e)s et à tous ceux que
je connais et que j'aime**

**A tous les étudiants de L'Ecole
Nationale Vétérinaire.**

DIB Rachid

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :
A mes chers parents
A mes chers frères et sœurs
A toute ma grande famille
A tous mes amis (es) et tous ceux
que je connais et que j'aime
A tous les étudiants de l'École
Nationale Vétérinaire
Sans oublier Chakhchoukha

Sadik FERNANDE

Juin 2005

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
-------------------	---

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : Situation de l'élevage du mouton en Algérie

I. Evolution du cheptel en Algérie.....	2
II. Situation et répartition du cheptel.....	3
III. Principales races ovines exploitées.....	6
III.1. Races principales.....	6
III.2. Races secondaires.....	7
IV. Les modes et les conditions d'élevage.....	9
IV. 1.Elevage dans le tell.....	9
IV. 2.Elevage dans les hautes plaines steppiques.....	10
IV. 3.Elevage dans le Sahara central.....	12

CHAPITRE II : Caractéristiques zootechniques de la race Ouled Djellal

I. présentation de la race.....	13
II. Origine de la race Ouled djellal.....	14
III. Caractéristique de la race.....	15
III.1. Caractéristiques morphologiques.....	15
III. 1.1 Variétés de la race Ouled Djellal.....	15
III.2. Caractéristiques physiologiques.....	18
III.2.1. Age à la puberté.....	18
III.2.2. Cycle sexuel.....	18
III.3. Période d'inactivité sexuelle.....	18
III.3.1. L'ancestrus d'inactivité.....	18
III.3.2 Ancestrus post-partum.....	19

III.4. Paramètres de reproduction.....	19
III.5. Les paramètres de production.....	21

CHAPITRE III : Physiologie de la reproduction chez la brebis

I. Description des différents organes impliqués dans les processus de reproduction.....	24
II. Comportement sexuel de la brebis.....	27
II.1. Contrôle et régulation	27
II.2. Rôle des sécrétions hormonales.....	27
II.3. Rôle de l'environnement social.....	27
II.4. Etapes successives du comportement d'oestrus femelle.....	28
III. Activité sexuelle chez la brebis.....	29
III.1. Saisonnalité de l'activité sexuelle et ovarienne.....	29
III.2. Variations saisonnières de l'activité sexuelle.....	30
III.3. Cycle sexuel.....	30
III.4. Cycle ovarien.....	31
III.4.1. Folliculogénèse.....	31
III.4.2. Ovogenèse.....	32
III.4.3. Ovulation.....	33
III.4.4 Phase lutéale.....	33
III.5. Cycle oestral ou oestrien.....	34
III.6. Cycle hormonal.....	34
III.6.1. Description des modifications hormonales dans le processus de l'activité sexuelle.....	34
IV. Régulation du cycle sexuel.....	40
V. Facteurs modulateurs de l'activité sexuelle chez la brebis.....	43
V.1. Le photopériodisme.....	43
V.2. La température.....	43

V.3. L'alimentation.....	44
V.3.1 Période de lutte.....	45
V.3.2 Milieu de gestation	45
V.3.3 Fin de gestation	46
V.3.4 Lactation	46
VI La synchronisation des chaleurs (contrôle des chaleurs)	47
VI.1 Définition	47
VI.2 Les intérêts des traitements hormonaux d'induction et/ou de synchronisation des chaleurs.....	47
VI.2.1 Accélérer les progrès génétiques par introduction de l'insémination artificielle.....	47
VI.2.2 Choisir les périodes de reproduction	48
VI.2.2.1 Ajustement aux disponibilité fourragères	48
VI.2.2.2 Limitation dans le temps des périodes de mise bas	48
VI.2.2.3 Adaptation au marché ou à la demande.....	4
VI.2.3 Intensification du rythme de l'agneulage	49
VI.2.4 Optimisation de la taille de la portée	49
VI.2.5 Mise à la reproduction precoce des agnelles	49
VI.2.6 Diminuer les periodes improductives	49
VI.2.7 Mettre au point et developper des nouvelles techniques	50
VI.3 Methodes de contrôle et d'induction des chaleurs	50
VI.3.1 Methodes zootechniques	51
VI.3.2 Methodes hormonales	53

Chapitre IV :la croissance des agneaux

I . la croissance des agneaux.....	59
II. Etapes de croissance	59
II.1. la croissance prénatale.....	59
II.2. croissance post-natale.....	59
II.3. la croissance compensatrice.....	60
III courbe de croissance.....	61
Iv facteurs de variations de la croissance des agneaux.....	63
IV.1. Facteurs lies à l'animal.....	63
IV.1.1. effet de la race	63
IV.1.2. effet de l'age de la brebis.....	63
IV.1.3. Influence du sexe.....	65
IV.1.4. Influence du mode de naissance.....	65
IV.2. facteurs lies au l'animal.....	66
IV.2.1 Influence du niveau alimentaire	66
IV.2.2 Influence du climat	67

Partie expérimentale

I. Matériel	69
. I.1 Région d'étude	69
I.1.1 Situation géographique.....	69
.. I.1.2 Climat	71
I.1.3 Température	71
I.1.4 Pluviosité	71
I.1.5 L'agriculture	72

I.2	Animaux	72
II.	Méthodes	73
II.1	Protocole expérimentale	73
II.2	Calendrier expérimentale	73
II.3	Modalité de réalisation	74
III.	Résultats et discussion	75

..

Introduction

De par son effectif de 18 million de têtes (Source ministère de l'agriculture en 2001), et la diversité de ses races, l'élevage ovin en Algérie se repart en :

- Races principales : Oued Djellal, Hamra et Rumbi.
- Races secondaires : Berbere, Barberine, D'men et Sidaou.

L'élevage ovin occupe une place très importante dans le domaine de la production animale en Algérie, d'une part il est significatif sur le plan économique par la valorisation des surfaces à faible productivité.

D'autre part, cet élevage est depuis longtemps l'activité principale des sociétés de la steppe ; les quelles ont su exploiter favorablement l'interaction existante entre l'ovin et les conditions d'élevage de la steppe.

Longtemps, considérée sur le plan zootechnique comme une région où les conditions d'élevage sont difficiles, l'actuelle steppe ne devrait en aucun cas accepter des solutions scientifiques issues des résultats d'analyses mises au point dans d'autres conditions de milieu.

Il est bien évident, que l'étude des possibilités d'améliorations mises au point par un programme de sélection spécifique, engendre après vulgarisation une nette augmentation de la production.

Cependant ce programme ne peut être réalisé qu'au fil des années et établi par des spécialistes ayant à leur disposition des moyens nécessaires.

Une connaissance de potentialité des populations voisines locales et une étude sur la valorisation de ce patrimoine sont indispensables.

Nous avons trouvé intéressant d'étudier les performances de la production de viande, et la reproduction de la race Oued Djellal qui représente environ 50% du cheptel national, dont 60 à 65% dans la région steppique (I.D.O.V.I. 1984).

Nous avons en conséquence élaboré une étude comprenant deux objectifs :

-1er objectif : une bonne maîtrise de reproduction par la possibilité d'introduire la technique de synchronisation des chaleurs dans une région steppique.

-2eme objectif La contribution à l'étude de quelques paramètres zootechniques tel que : La fertilité, la prolificité, et la mortalité entre la naissance et le 7ème jour .

I EVOLUTION DU CHEPTEL EN ALGERIE

Les ovins représentent la tradition en matière d'élevage en Algérie, et occupent une place importante par rapport aux autres élevages, représentent 80 pourcent du cheptel national, et constituent toujours l'unique revenu du tiers de la population. (Source : les statistiques du ministère l'agriculture)

Le mouton est le seul animal de haute valeur économique à pouvoir tirer partie des immenses espaces des 40 millions d'ha de *pâturages des régions arides* constituées par la steppe qui couvre 12 millions d'ha et 28 millions des parcours sahariens.

Ce vaste "*Pays du Mouton*" - "*Bled El Ghnem*" est 5 fois plus étendu que le reste des terres cultivables de l'Algérie.

Cette haute valeur économique est soulignée par le fait que, si l'Algérie arrive à dépasser son auto-suffisance en viande rouge et exporter une part de sa production animale, c'est par le mouton de boucherie qu'elle pourra prétendre se placer sur le marché extérieur notamment en France qui était ravitaillée par le mouton d'Oranie. (statistiques du ministère l'agriculture)

Il est impossible de connaître avec précision l'effectif exact du ***cheptel ovin algérien*** du fait du système de son exploitation principalement nomade. Selon les statistiques du Ministère de l'Agriculture, le troupeau ovin Algérien est estimé en 1985 à 12 millions de têtes et plus de 18 millions de têtes en 2003.

L'évolution du cheptel au cours des ces dernières années se différencie d'une année à l'autre. **(Figure n°1).**

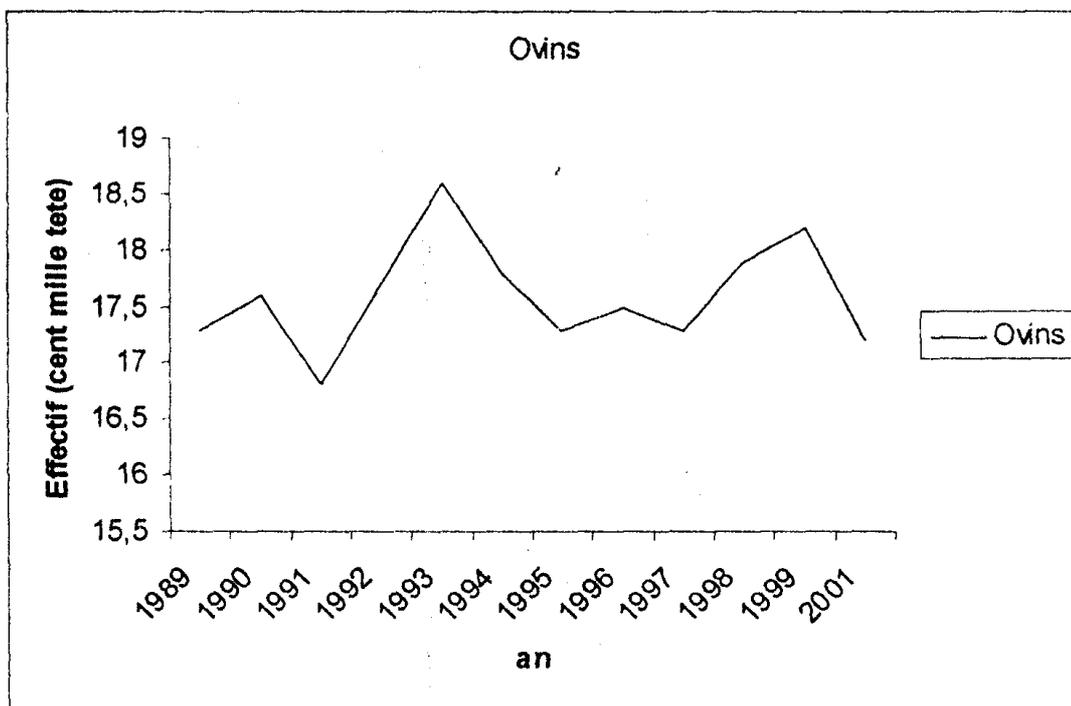


Figure 1 : Evolution du cheptel national aux cours des dernières années (statistiques du ministère de l'agriculture).

Ce déséquilibre est dû au mode d'élevage archaïque de troupeau ovin qui comprend deux types nettement différents l'un de l'autre :

- un élevage extensif nomade sur la zone steppique et la zone saharienne.
- Un élevage semi extensif sédentaire sur les hauts plateaux céréaliers, le Tell et le littoral.

II SITUATION ET REPARTITION DU CHEPTEL

Le cheptel ovin est reparti un peu partout en Algérie avec des zones de prédilection au niveau de la steppe et au niveau des hauts plateaux.

Depuis des années, à cause de la sécheresse, le cheptel subit d'importantes fluctuations, pour survivre notre cheptel est constamment en lutte contre :

- la faim
- la soif
- les maladies

➤ la médiocrité.

Nous avons actuellement plus de 18 millions de têtes, mais dont la potentialité de production reste toujours insuffisante, pour sauver notre troupeau au niveau de la steppe il faut aujourd'hui commencer par appliquer les mesures zootechniques de bases pour que l'amélioration du troupeau soit possible.

Plus de 50 pourcent du cheptel est détenu par sept wilayas (**Tableau**) dont six appartiennent à l'étage steppique qui reçoit moins de 300 mm de pluie par an .Ceci est lié au fait, que l'ovin à la capacité d'exploiter les 4/5 de la superficie agricole représenté par les parcours pastoraux. (statistiques du ministère l'agriculture)

Tableau n ° 1: Concentration du cheptel ovin par wilaya
(Source Ministère de l'Agriculture, 2001).

WILAYA	EFFECTIF	% du total (ALgérie)
<i>Djelfa</i>	2 002 180	11,57
El-Bayedh	1 680 570	9,71
M'sila	1 432 090	8,27
Laghouat	1 233 900	7,13
Tébessa	924 090	5,34
Naama	817570	4,72
Tiaret	684 662	3,85
Total Partiel	8775062	50,59
Total Restant	8523728	49,41
Total Algérie	17298790	100%

Figure 2 : Aire de répartition des races ovines algériennes (Ministère de l'Agriculture 2003)



Figure 2 : Aire de répartition des races et localisation des types d'ovins en Algérie
(Source ministère de l'agriculture 2003)

III. PRINCIPALES RACES OVINES EXPLOITEES EN ALGERIE

A l'origine n'existaient que trois types d'ovins au' quels se sont rajoutés d'autres au moyen de la transhumance et des différents croisements. Nous avons actuellement sept races ovines dont trois races principales et quatre races secondaires

(BELAID B. 1986)

III.1 Races principales

III.1.1 Race Oued Djellal

On le trouve au niveau des hauts plateaux algériens. La laine est blanche et la toison formée en carapace.

- grande taille la brebis pouvant peser 45 - 65 kg
- les agneaux ont une bonne vitesse de croissance
- longues oreilles tombantes
- tête forte et chanfrein proéminent
- membres forte adaptés à la marche

C'est la race la plus importante en nombre ; elle compte environ plus 50 % du cheptel total. (BELAID B. 1986)

III.1.2 Race Rumbi

- taille moyenne : la brebis faisant 40 à 50kg
- tache roussâtre au niveau de la tête et des jambes
- la laine est souvent colorée chez l'agneau.
- après la tonte, la laine redevient blanche.
- race rustique
- On la rencontre au niveau de l'atlas tellien.
- En 1944, un troupeau de race rimbi fut mis en expérience dans le but d'une amélioration. Il subit d'abord une sélection massale, ensuite une sélection plus poussée ou généalogique. La race améliorée obtenue en plus de grande rusticité acquis une grande valeur zootechnique.

En 1960, ce travail de 16ans fut détruit à Remila, près de Khenchela, un autre troupeau fut reconstitué avec succès par un vétérinaire. Ce deuxième troupeau fut détruit en majorité et le reste fut recueilli à la station du Khroub. (BELAID B. 1986)

III.1.3 Race Beni-Ighil ou hamra

- De petite taille - 65cm de haut ; la brebis pèse de 35 - 40 kg ; la tête est très brune d'où son nom Hamra.

- chanfrein busqué
- jambes brunes ou tachées de brun
- la poitrine est large et le rein court
- toison fermée en carapace
- bonne conformation - sont très résistants
- la viande est très appréciée de l'ordre de 15 à 20 kg de poids net.
- transforme bien les aliments cellulosiques

- on la rencontre au niveau des hauts plateaux et à la limite algérie-Maroc. (BELAID B. 1986)

III.2 Races secondaires

III.2.1 Race berbère

- race de l'Atlas ou Taznarth de Kabylie, du Rif.
- considérée comme l'ancêtre du mouton d'Afrique du Nord, on la rencontre principalement en Kabylie, dans l'Ouarsenis, et à Tiaret
- .-elle est de petite taille et pèse de 25 -35 kg
- tête colorée ou blanche, chanfrein droit
- laine longue et blanche, non frisée
- toison ouverte, largement retombante
- bonne résistance au froid et aux intempéries.
- la brebis est bonne laitière
- on la rencontre *dans les zones d'altitude* (Maroc-Algérie)

Elle semble avoir disparue de Kabylie et de l'Ouarsenis, on la rencontre dans l'ouest de l'Oranie. (BELAID B. 1986)

III.2.1 Race Barbarine

Caractérisée par l'appendice caudal développe (grosse) lui permettant d'y accumuler des réserves graisseuses dans la partie antérieure.

Nous distinguons deux groupes :

➤ **Groupe 1** ; toison fermée disposée en carapace (type originel) taille moyenne pesant 45-55 kg

- tête et jarre de couleur blanche, brune ou noire.
- laine blanche, mais quelques cas de couleur noire.
- animaux longs bien conformés
- chair très appréciée

Le plus souvent, le mâle est sans cornes.

➤ **Groupe2** ; toison ouverte à mèches longues et pointues

- croissance et conformation moins bonnes
- caractéristiques générales identiques au 1er groupe. Cette race barbarin est concentrée au niveau de l'Est algérien, plus précisément au niveau du Sud -Est constantinois.

- Il fait place au mouton arabe plus apprécié
- Il est réparti sur toute la tunisie.

- vivant en vase clos, il entre dans l'alimentation des populations de ces régions en concurrence avec la viande de camelin (dromadaires) et caprins. (BELAID B. 1986)

III.2.3 Race D'mane

- race très prolifique - race laitière
- types divers et non fixes
- conformation souvent médiocre
- absence de cornes chez le bélier
- concentrée au niveau des oasis du Nord Ouest Saharien.

III.2.4 Race Targuia-sidaou

- elle est couverte de poils, n'a pas de laine sa queue est longue et fine.
- mouton sans laine.
- la couleur noire ou paille claire ou mélangé.

- sans cornes ou de petites cornes courbés chez les mâles.
- chanfrein très courbe, l'oreille grande et pendante.
- se trouve dans le grand Sahara du Sud algérien : Adrar, Tindouf, Ain Salah, Djanet, Bechar.
- petit troupeau habituellement entre 5 à 15 tête par famille, les béliers sont avec les brebis toute l'année de 7 à 8 béliers pour 100 brebis.
- bonne race laitière. (BELAID B. 1986)

IV. LES MODES ET LES CONDITIONS D'ELEVAGE

Les modes et les conditions d'élevage ovin sont différents selon la répartition territoriale. En fonction des isohyètes on distingue quatre zones : la zone tellienne d'un pluviosité de plus de 600mm par an, la zone des hauts plateaux(de 600-350mm par an) et la zone aride (de 350 à 100mm) et la zone saharienne (de moins de 100mm) (CHELLIG, 1997)

IV.1 L'élevage dans le tell

Dans les régions telliennes l'élevage ovin est peu important. C'est un élevage sédentaire. Très souvent il est associé à l'élevage des caprins.

La taille des troupeaux est petite, de 10 à 20 brebis suivant la taille des exploitations. Les disponibilités fourragères sont très faibles en zone de montagne sans possibilité d'extension de la production animale (CHELLIG, 1997)

Les éleveurs ne consacrent que près de 5 pourcent de la SAU (Surface Agricole Utilisée) à la production fourragère, de ce fait on assiste à un surpâturage dans les maquis et les sous bois.

Des forets dont la dégradation de la couverture végétale accentuent les risques d'érosion (CHELLIG, 1997).

Durant l'hiver, le cheptel ovin est alimenté avec du concentré dans les bergeries en association avec les sous-produits de la région tel que les feuilles de figuier et les brindilles d'olivier en kabylie. Au printemps les animaux sont conduits dans les champs en jachère sans complémentation ensuite dans les parties montagneuses durant la saison estivale.

IV.2 L'élevage dans les hautes plaines steppiques

En Algérie, les régions steppiques constituent les terres de parcours par excellence. L'effectif du cheptel pâturant dans ces zones ne cesse d'augmenter depuis 1968. La croissance exponentielle du troupeau steppique et sa concentration sont liées à la régression du nomadisme. De ce fait la qualité des parcours ne cesse de se dégrader. Les terres supportent un ovin par hectare alors que la dernière estimation préconisait en 1985 un ovin pour quatre hectares (Source Statistique Agricole, 1999).

Cette situation a favorisée une forte consommation d'aliment concentré subventionné par l'état durant les années soixante dix et qui ne devrait être utilisé au départ que dans les coopératives d'élevage pour compenser le maigre apport du fourrage naturel pendant les périodes de disette. Des quantités très importantes d'orge et de maïs ont été importées et distribuées à très bas prix (24\$ le quintal en 1985) pour combler le déficit fourrager. La consommation de concentré est passée de 750 à 2060 millions d'U.F. entre 1971 et 1985,(CHELLIG,1997). Depuis l'arrêt de la subvention la zone des hautes plaines est devenue le principal fournisseur des zones steppique en orge et en paille.

La population steppique, composée de pasteurs essentiellement de pasteurs éleveurs pratique le nomadisme (concernant le déplacement de l'ensemble de la famille), et la transhumance (qui ne concerne que le berger et son troupeau). Ce sont des formes sociales d'adaptation à ces milieux arides qui permettent de maintenir l'équilibre et de survivre aux crises écologiques dues à des sécheresses cycliques.

Cette pratique permet une gestion rationnelle de l'espace et du temps à travers deux mouvements essentiels : « l'achaba » qui consiste à faire remonter les troupeaux dans les zones telliennes, vers un pacage valorisant les sous-produits de l'agriculture,

sur les chaumes et les pailles des terres céréalières pendant les 3 à 4 mois de l'été et « l'azzaba » conduisant les pasteurs et leurs cheptel vers les piedmonts nord de l'Atlas saharien pendant les 3 mois de l'hiver.

Ces deux mouvements de transhumance permettent une utilisation des zones steppiques pendant les 3 ou 4 mois de printemps correspondant à la période maximale de la production végétale, c'est à dire à la production des espèces annuelles relatives aux pluies printanières et dont la valeur nutritive élevée compense les faibles valeurs fourragères des espèces pérennes (BOUKHOBZA, 1982 ; BERCHICHE et al, BERDANI, 1996).

On distingue trois types d'éleveurs dans ces régions :

-le petit propriétaire exploitant (80 pourcent des éleveurs) qui possède moins de 100 brebis et moins de 10 ha destiné à la culture des céréales pour l'autoconsommation. Il est semi nomade et ne se déplace que sur un rayon de quelques kilomètres. Il compense son déficit fourrager par les sous produits de ses récoltes.

-le propriétaire moyen (15 pourcent des éleveurs) qui possède 100 à 300 brebis et quelques dizaines d'hectares de terre arch. Ce type d'exploitant, agro pasteur, vit des ressources provenant de son troupeau et de ses récoltes. Il ne pratique le nomadisme q'en mauvaise année.

-le grand propriétaire (5 pourcent des éleveurs) qui possède plus de 300 brebis et plusieurs centaines d'hectares qui sont propriété tribale. Il pratique les déplacements de grande envergure, achaba et azzaba et possède de grands moyens tels que les tracteurs et les camions (CHELLIG, 1997).

IV.3 L élevage dans le sahara central

On distingue plusieurs types d'éleveurs dans ces régions :

Les agro pasteurs qui possèdent des terres familiales (association de plusieurs frères) de faible superficie (13 ha au maximum) dans lesquelles ils pratiquent des cultures

vivrières (céréales, légumes). Ils possèdent également des troupeaux de petite taille, 10 à 50 têtes dont 80 pourcent sont des caprins. Les animaux sont soit placés chez des bergers, soit confiés aux femmes et le pâturage se fait dans un rayon de 2 à 3 kms. La complémentation est apportée par les résidus de jardin.

Les éleveurs semi nomades possèdent des troupeaux de petites tailles (moins de 50 têtes) composés essentiellement de caprins (70 pourcent) et d'ovins (20 pourcent, race locale Dmen ou la Longipe du mali).

Les éleveurs pratiquent la transhumance qui dure entre 2 et 4 mois et qui peut être trans-frontalière ce qui rend le recensement des animaux très difficile.

Des puits de parcours sont réalisés par les communes et leurs emplacements sont délimités selon le choix des nomades. Les troupeaux sont confiés à des bergers payés au mois et entièrement pris en charge (alimentation et vêtement).

Les zones de transhumance les plus proches concernent les vallées d'oued. Des complémentations sont données aux troupeaux quand ils sont au niveau des campements, soit de l'orge acheté à un prix assez élevé (43 \$ le quintal), quand l'éleveur a les moyens, ou simplement des gousses d'acacia (*Acacia raddiana* et *Acacia seyal*) qu'il fait tomber de l'arbre à l'aide d'une gaule (CHELLIG, 1997).

Devant cette diversité des systèmes de l'élevage ovin, il est primordial de prendre en considération toutes les composantes (atouts et contraintes) avant l'introduction d'une innovation technique (CHELLIG, 1997).

I Présentation de la race Ouled Djellal

La race Ouled Djellal est la race la plus importante et la plus intéressante et la meilleur de toutes les races ovines algériennes, elle prend de plus en plus d'ampleur par apport aux autres races par plusieurs raisons :

- Forme plus que la moitié de troupeau ovin algérien environ 58%du cheptel national.
- Supporte la marche sur de longues distances.
- Utilise très bien les différents pâturages des hauts plateaux, de la steppe et des parcours sahariens.
- Une excellente race a viande, ses productions se développent rapidement (croissance rapide des agneaux 200g/j en moyen) L'agneau pèse 40kg en 4 mois en bonne année.
- Possibilité de croisement pour la production de viande avec la race à viande Ile de France pour la production d'agneaux industriels:
- C'est une race résistante aux zones arides.

Pour ces raisons on assiste à un changement de la composition du cheptel ovin en algérie.

Pour ce qui est de la sous classification au sein même de la sous race Ouled Djellal, il semblerait que cette donnée par l'encyclopédie des races ovines des payes arabes (1980) qui s'est base sur les travaux de SAGNE (1950) et CGELLIG (1966) est celle qui correspond la plus aux caractéristiques des ovins de type Ouled Djellal. Cette classification divise l'ovin Ouled Djellal on trois variétés :

- Le Ouled Djellal proprement dite (djellaia), elle est communément appelée la transhumante.
- La Hodna : type lourd.
- La variété chellalia : type légèrement plus petit. En effet, elle est la meilleure race, elle est à la base de tous les projets de développement des hauts plateaux et du tell (élevage sédentaire).

II Origine de la race Ouled Djellal

Dans la littérature qui nous a été accessible, (TROUETTE, 1929, SAGNE, 1950, MORELL et ATTARD, 1956, et encyclopédie des races ovines des pays arabes, 1980), les origines du type Ouled Djellal, ne sont pas traitées particulièrement. Nous avons constaté que le mouton arabe est le seul qui a été cité. Cependant, la majorité des auteurs, en particulier TROUETTE, (1929), SAGNE, (1950), et CHELLIG, (1966), sont unanimes sur le fait que le mouton Ouled Djellal est le représentant le plus typique du mouton arabe. De ce fait, l'étude des origines de ce dernier s'appliquerait obligatoirement à l'auteur.

Ainsi, **LARIEU**, (in BENTALEB, 1970), distingue deux sous races :

Le mouton arabe blanc rencontré dans le sud constantinois qui pour lui serait issu d'une race Mérinos abâtardie et dégénérée, importée par des romains, et s'agit respectivement de la Ouled Djellal et de Rumbi.

SAGNE, (1950), confirme que les arabes de Béni hillal étaient des bédouins qui entretenaient des moutons ; ceci nous amène à ne pas rejeter l'hypothèse supposant la possible introduction du mouton arabe par les arabes.

Selon LARDEU, (in BENTALEB, 1970), le mouton arabe semble résulter d'un croisement d'un Mérinos primitif avec le mouton barbarine. Cette théorie est basée sur l'hypothèse de TROUETTE, (1929), et DESCHAMBRES, (in SAGNE, 1950), selon laquelle le Mérinos primitif serait originaire du nord ouest africain.

Enfin, l'encyclopédie des races ovines des pays arabes, (1980), qui est l'ouvrage le plus récent qui traite ce sujet, confirme l'impossibilité de l'arrivée de la race ovine arabe de l'Est car il n'existe pratiquement pas de races à queue fine en Egypte, Libye et la Tunisie. Mais d'après la même source, il y a des preuves que les races ovines à queue fine de la petite Asie ont été répandues au temps des Phéniciens dans la méditerranée en Grèce, à Rome, en Sicile, en Espagne puis en Afrique de Nord. Sans doute, poursuivent les auteurs du même ouvrage, les caractères de la finesse de la laine ont été introduites en Espagne avec les ovins des Phéniciens, où s'est continuée leur fixation et leur sélection jusqu'à l'apparition de la race Mérinos.

Après cette étude bibliographique des origines du mouton arabe, et par la même occasion le type Ouled Djellal, nous pouvons retenir la conclusion de SAGNE, (1950), sur les races ovines en Algérie : « soumises à un régime sévère sur un sol ingrat et sous un climat rude, nous traites du progrès zootechnique et tenues à l'écart des manœuvres amélioratrices, ces races attardées, attendent depuis des millénaires l'aventure qui précipitera leur évolution et le levain qui hâtera l'essor de leurs qualités ». « Elles ne sont ni des sang mêlé, ni des souches impures, mais seulement d'origine forte ancienne et de qualité indisciplinée. Ce sont des races en puissance qui n'ont pas encore eu l'occasion de manifester leurs valeurs potentielles. Elles offrent à un monde moderne qui n'a pas su les utiliser, les qualités d'un autre âge ».

III Caractéristique de la race Ouled Djellal

III.1 *Caractéristique morphologique* (CHELLIG, 1986):

- Couleur : blanche sur l'ensemble de corps.
- Laine :
 - couvre tout le corps jusqu'aux genoux, aux jarrets ;
 - le ventre et le dessous du cou sont nus.
- Cornes : moyenne, spirale, absent chez les brebis sauf quelques exceptions.
- Formes : bien proportionnée, taille élevée, la hauteur est égale.
- Longueur : voire **tableau n°2**
- Oreilles : tombantes, moyennes, placées en haut de la tête.
- Queue : fine, de longueur moyenne.

III.1.1 Variétés de la race Ouled Djellal

Selon l'aspect morphologique, la race Ouled Djellal comprend trois variétés :

❖ Variété Djellalia

(Race Ouled Djellal proprement dite), c'est un type marcheur, a corps longiligne haut sur patte et bien adapté au nomadisme. Les caractères les plus marquant de ce type sont l'absence de la laine du ventre de l'extrémité inférieur du cou, et de la tête, cette variété est élevée chez les tribus qui continuent à pratiquer la transhumance : Ouled ZERRI, Ouled RAHMA, Ouled MOULEI dans le zibans CHARSI ainsi que chez les

LARABBA de Laghouat.

COUPUT, a remarquée que ce type se distingue des autres variétés de la race arabe par la finesse, du corps, le front plat, ainsi qu'un chanfrein peu épais, aplati transversalement et presque droit, la grande puissance de l'appareil digestif permet a ces animaux d'utiliser des plantes grossières et sèches.

❖ Variété Challalia

C'est une variété de petit format, c'est le type le plus léger. ABBAS (1986), considère cette variété comme la plus belle de nos races algériennes. D'après cet auteur elle à de très grandes similitudes avec la race Mérinos.

- La tête : de couleur blanche, légèrement fine et présente une légère dépression à la base du nez.
- Les yeux : sont vifs et saillants.
- Les membres sont, fin et écartés derrière serrés devant.
- La laine couvre tout le corps jusqu'au genou et parfois jusqu'au jarrets.
- Le ventre et le dessous du cou sont nus pour la majorité des bêtes de cette variété.
- La poitrine présente des cotes plates.
- Les cornes : -sont spiralés et de longueur moyenne.
-les femelles en son dépourvus.

❖ Variétés Hodnia

C'est type le plus lourd et le plus beau, haut sur pattes .D'après CHELLIG (1986), ce type se rapproche de la race ovine française.

Ce mouton domine la région qui va de Djelfa à Ain Beida, en passant par Sidi Aissa, Boussaâda, M'sila, Bari ka, et tout l'Est Algérien, et il est élevé dans toutes les exploitations céréalières les hautes plateaux.

Sa croissance semble être la plus rapide par rapport aux deux autres types ainsi, qu'une bonne conformation et un poids plus élevé qui on fait que ce type soit très recherché par les éleveurs.

Le type de Hodnia, se caractérise par :

- un front plat recouvert de laine très courte.
- la tête, est d'un développement moyen dans tous ses diamètres elle est d'une

tête jaune claire, ou blanche rarement noire

-le chanfrein légèrement brusqué chez le mâle, chez la femelle se continuant insensiblement avec les joues.

-l'œil est très ouvert, le regard vif, la crête est très effacée.

-le cou est moyennement allongé et mince à son attache avec la crête.

-la poitrine est bien développée.

-les épaules .le dos saillant et bien soutenu.

-le rein long et large, une croupe ample.

-les membres sont bien proportionnés et les gigots épais et sans excès de longueur.

-les oreilles sont de moyenne grandeur et tombante en avant.

-la viande de cette variété est estimée moins fine que celle de djellalia.

Tableau n ° 2: mensurations de la race Ouled Djellal (CHELLIG, 1986)

Type	Mensuration	Béliers	Brebis
Djellalia (transhumant)	-poids (Kg)	68	48
	-hauteur du garrot (cm)	80	70
	-longueur du corps	/	/
Hodnia (lourd)	-poids (Kg)	82	57
	-hauteur du garrot (cm)	82	74
	-longueur du corps	/	/
Challalia (léger)	-poids (Kg)	73	47
	-hauteur du garrot (cm)	75	70
	-longueur du corps	82	75

III.2 Caractéristiques physiologiques

III.2.1 Age à la puberté

L'âge au premier œstrus est de 8 mois et la mise à la lutte ne se fait que vers l'âge de 18 mois, soit lorsqu'elle atteint les 2/3 du poids adulte (KIRD, 1985, CHELLIG, 1992).

En règle général l'apparition des chaleurs est en fonction de la température, du poids, de l'environnement et du mois de la naissance (DUDOUET, 2000).

III.2.2 Cycle sexuel

Le cycle sexuel est contrôlé par les hormones FSH et LH émises par l'hypophyse, les œstrogènes et les progestérones, synthétisés dans les ovaires et les prostaglandines produits par l'utérus. (DERIAUX et ECTORS, 1989).

Sa durée varie de 15 à 18 jours (moyenne de 17 jours) qui se décompose en deux phases :

- Phase folliculaire : durée de 3 à 4 jours, qui conduit les chaleurs et l'ovaire.
- Phase lutéale : d'une durée de 13 jours, qui prépare l'utérus pour l'implantation de l'embryon.(AKCHICHE, 1984).

III.3 Période d'inactivité sexuelle

Il existe deux types d'an œstrus :

- l'anoestrus saisonnier ;
- l'anoestrus de post partum.

III.3.1 L'anoestrus d'inactivité

Chez les races ovines les plus saisonnières, l'anoestrus saisonnier dure quelques mois, depuis la fin de l'hiver jusqu'au début de l'été (QUIRE et HANHARAN, 1985 : THIMONIER et ORTAVANT, 1985).

La brebis de race Oued Djellal présente un an œstrus saisonnier de fin février à mi avril d'une durée de 48jours (**AKCHICHE**, 1984).

Toute fois, il est à signaler que c'est un anœstrus relatif, étant donné que l'activité ovarienne se produit chez certains sujets. On enregistre 0,5% à 2.5% de saillie fécondante Pendant cette période.

Cette courte durée d'anœstrus occasionné beaucoup de chances de réussite à la possibilité de reproduction en contre saison.

III.3.2 Anœstrus post-partum

Dans l'espèce ovine, la mise bas est suivie d'une période de repos sexuel.

La durée de l'anœstrus post-partum ou de lactation varie selon les auteurs, il est d'une durée moyenne de 40.2jours (YEROU, 1997).

III.4 Paramètres de reproduction

Les paramètres de reproduction chez la race Ouled Djellal sont très variables selon l'effet de plusieurs facteurs :

- Age des brebis (MADANI, 1987).
- Niveau alimentaire (MOLEANT et al, 1975).
- Poids corporel (PRUD'HON, 1971).

III.4.1 Fertilité

C'est l'aptitude à la reproduction d'individu ou plus exactement d'un couple, calculée par le rapport du nombre de femelles mises à la lutte (DUPOUET, 1995).

Elle varie de 73.5% (SOUKHAL, 1978) à 93.3% (YEROU, 1997) en lutte naturelle.

C'est le taux de femelle mettent bas par rapport au nombre de femelle mis à la reproduction

III.4.2 Prolificité

C'est l'aptitude de l'animal à procréer un grand nombre de descendants, calculée par le rapport du nombre d'agneaux nés (morts ou vivants) sur le nombre de mise bas (ou femelles gestantes) (DUDOUET, 1995), elle varie de 102.3% (SOUKHAL, 1978) à

126% (YEROU 1974) en lutte naturelle.

III.4.3 Fécondité

C'est l'aptitude d'une brebis à procréer un grand nombre de descendants chaque fois qu'elle est mise à la reproduction calculée par le rapport nombre d'agneaux nés (morts ou vivants) sur le nombre de mise à la lutte (DUDOUE, 1995). Elle varie de 75,2% (SOUKHAL, 1978) à 115% KERBAA, 1974) en lutte naturelle.

Tableau n °3: quelques paramètres de la reproduction chez la race Ouled Djellal selon différents auteurs

Auteur	Année	Catégorie d'ovin	Paramètres de reproduction		
			Fertilité %	Prolificité%	Fécondité%
KERBAA	1970 1971 1972	Brebis adultes	84.6	119	100.9
	1970 1971 1972	Antenaises (18mois)	81.9	119	100.9
TURRIES	1973	Brebis adultes	91.7	113.3	103.9
	1976				
SOUKHAL	1979	Brebis adultes	73.5	102.3	75.2
E.R.O.P.A	1980	Brebis adultes	86.3	110	95
ABBAS	1986	Brebis adultes	90.07	116.7	105.1
MADANI	1987	Brebis adultes	91.70	113.4	104.7

III.5 Les paramètres de production

Il est important de rappeler que la productivité est étroitement liée à une aptitude maternelle d'allaiter des agneaux.

III.5.1 Production de lait

Estimé à partir des résultats de croissance des agneaux allaités. E.R.O.P.A (1980), L.T.P.E (Djelfa), C.P.G (Batna), évoluent la production laitière de la brebis Ouled Djellal de 80 à 90 kg en émois de lactation, ce qui confirme la bonne tendance laitière de la race.

Tableau n ° 4 : Production laitière des brebis de races ouled djellal

Critères Source	Production du lait / lactation (jours)	Durée de lactation (jours)	Production du lait (kg / jours) selon les mois				
			1er mois	2eme mois	3eme mois	4eme mois	5eme mois
C.N.R.Z 1994	106.1	90	1.2	/	1.14	/	/
L.T.P.E (Djelfa)	136.8	120	1.20	1.00	/	/	/
C.P.G (Batna)	176	150	1.20	1.10	1.10	1.20	1.10

III.5.2 Production de la viande

La production et le rendement en viande chez la race Ouled djellal ont donné des résultats assez satisfaisants par rapport à d'autres races locales ou étrangères.

Toute fois, elle met en évidence la bonne aptitude de la sous race Ouled djellal à la production de viande (bonne, tendance bouchère). La viande est jugée très bonne, de bon goût, savoureuse et aromatique, (E.R.O.P.A, 1980).

Tableau n°5 : Caractéristiques techniques de la laine chez la race Oued DIELLAL selon les auteurs.

Auteur et Année	Poids De là toison Kg		Rendement Lavé %	Longueur Delà fibre (Cm)	Diamètre De là fibre (Mm)	Remarques
	M					
E.R.O.PA (1980)	2,5	1,5	43,0	8,0	23,0	Semi fine
NOUAS (1980)	1,40	/	53,2	8,3	/	Fine
KRID (1985)	2,5	2,0	/	12,0	/	Semi fine
MASON (1988)	1,6	1,2	/	10,0	23,0	Semi fine
BELHADI (1989)	2,0	/	53,2	8,3	/	Fine

Tableau n ° 6: rendements en viande de la race Ouled Djellal selon les auteurs

Rendement commercial %	Rendements Vrai %	Gigot raccourci en % de la carcasse	% d'os du gigot	Auteurs et années
39,9	48,3	17,5	/	THARAFI (1971)
48,5	53,9	27,5	17,3	SEDJAT (1970)
48,5	58,9	27,5	17,5	TURRIES (1976)
43,0	55,0	16,0	16,0	KRID (1985)
47.1	52,3	/	/	BELHADI (1989)

III.5.3 Production de la laine

La majorité des études faites sur la laine chez la race Ouled Djellal concorde dans la description de la toison.

BENTALEB (1970) et E.R.O.P.A (1980) rapportent que la toison du mouton Ouled Djellal est de couleur blanche à mèches plus ou moins longues, elle est en moyenne de 2,5 Kg chez le mâle et de 1,5 chez la femelle. Ces caractéristiques classent la race Ouled Djellal au 2ème rang, après la TADMIT.

I Description des différents organes impliqués dans les processus de reproduction

Les différents organes reproducteurs chez les brebis comprennent les ovaires, les oviductes, l'utérus, le cervix, le vagin et la vulve. L'activité des ovaires est commandée par les sécrétions gonadotropes de l'hypophyse. L'ovaire produit les ovules, qui passent, via le pavillon, dans l'oviducte. Après l'ovulation, certaines structures ovariennes sécrètent des hormones qui vont préparer l'utérus pour la gestation.

L'axe hypothalamo-hypophysaire. Aucune différence anatomique n'existe entre les deux sexes; la différence apparaît surtout dans le mode de fonctionnement de l'axe hypothalamo hypophysaire(BOUKHLIQ, 1986).

- **L'ovaire.** Les ovaires gauche et droit sont suspendus dans la cavité abdominale par le ligament large. Leur poids individuel dépend de la saison et du moment du cycle oestrien, et il est compris entre 3 et 5 g dans les deux espèces. L'ovaire est composé de deux tissus distincts: la partie médullaire, ou stroma, qui comprend du fibroblaste,- des nerfs et des vaisseaux sanguins et, le cortex dans lequel les différents types de follicules se développent. C'est dans ce dernier que se déroule la folliculogénèse.

-**L'oviducte.** C'est un organe tubulaire qui va de l'ovaire à la corne utérine correspondante.

Tube circonvolutionné de 15 - 19 cm de long, il est constitué, dans l'ordre, du pavillon qui capture l'ovule pondue par l'ovaire lors de l'ovulation, de l'ampoule et de l'isthme qui est relié à la corne utérine. (BOUKHLIQ, 1986).

- **Le pavillon** en forme d'entonnoir, a une surface d'environ 6-10 cm² chez la brebis. L'ouverture du pavillon est rattachée en un seul point central à l'ovaire (BOUKHLIQ, 1986).

- **L'ampoule** est la partie la plus longue et la plus large de l'oviducte où les oeufs sont conservés plusieurs jours après l'ovulation. La fécondation se produit dans l'ampoule.

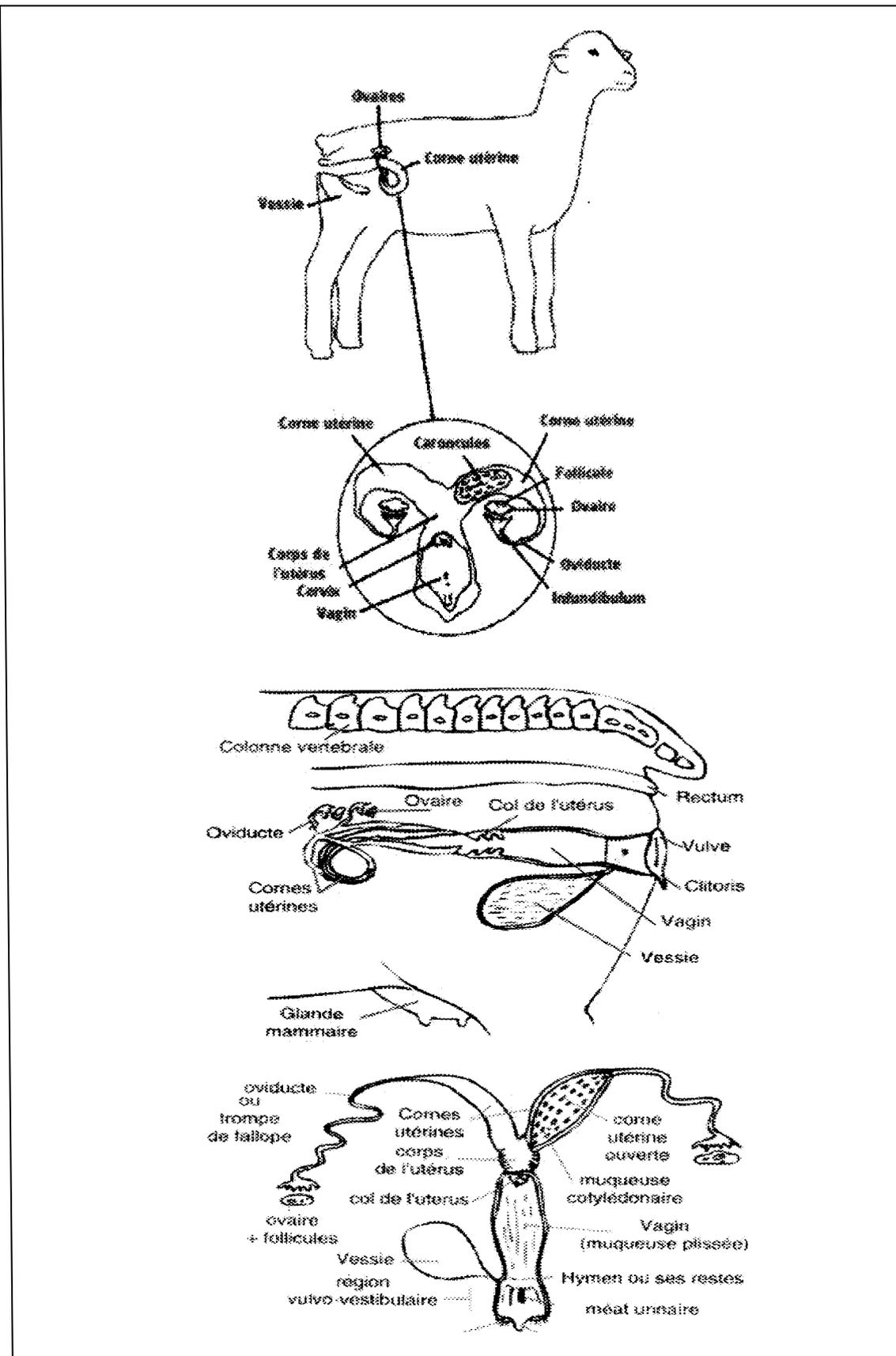


Figure 3: Différents organes impliqués dans les processus de reproduction (BOUKHLIQ.R, 1993)

-**L'isthme** est la partie la plus courte et la plus étroite de l'oviducte Il est directement relié à l'utérus par la jonction utero tubaire. (BOUKHLIQ, 1986).

- **L'oviducte** est composé d'un tissu épithélial formé de cellules ciliées et de cellules sécrétoires et d'un tissu musculaire. Ces différents types de tissus sont impliqués dans la capture, le transport, les modifications et la survie des ovules pondus, mais également dans le transport et les modifications des spermatozoïdes juste avant la fécondation. L'activité de ces tissus dépend également de la période du cycle oestral.

- **L'utérus**. Il est constitué de trois parties: les deux cornes utérines (10-15 cm de long),le corps utérin (1-2 cm de long), et le cervix (4-10 cm de long, 2-3 cm de diamètre, annelé). L'endomètre et le myomètre composent la paroi utérine.

- **L'endomètre** comprend de 80 à 100 caroncules de tissu conjonctif, dont la structure ressemble à celle du stroma ovarien, et des glandes utérines réparties dans l'endomètre dont la structure est tubulaire, ramifiée ou torsadée. Ces glandes sont plus nombreuses dans les cornes utérines que dans le cervix. Leur activité varie avec le stade du cycle oestral et leurs sécrétions jouent un rôle important dans le développement de l'embryon, mais probablement aussi dans les modifications des spermatozoïdes juste avant la fécondation. (BOUKHLIQ, 1986).

- **Le myomètre** est la partie musculaire de la paroi utérine; il est composé de muscles circulaires et longitudinaux dont l'activité varie avec le stade du cycle.

- **Le cervix** est une partie très importante qui sépare, en permanence, la cavité utérine de la cavité vaginale. Il est composé d'un tissu muqueux sécrétant le mucus cervical et d'un tissu musculéux comprenant des muscles lisses et des fibres de collagène. Les anneaux cervicaux consistent en une série de crêtes dures ou de plis annulaires.

- **Le vagin**. C'est l'endroit où la semence est déposée lors de la saillie. De 10 à 14 cm de long, le vagin est très irrigué et sensible. (BOUKHLIQ, 1986).

-**Les organes génitaux externes**. Ils sont constitués du vestibule, de la grande et de

la petite lèvre qui possèdent des glandes sécrétant un liquide visqueux qui facilite la copulation. Le clitoris est un organe érectile et sensible.(BOUKHLIQ.R, 1986).

II Comportement sexuel de la brebis

II.1 Contrôle et régulation :

Chez la brebis, comme dans la plupart des espèces animales, la réceptivité sexuelle ou acceptation du mâle est limitée à une courte période de temps, classiquement appelée oestrus, aux alentours de l'ovulation et absente pendant les autres périodes de la vie de la femelle (phase lutéale du cycle oestral, anoestrus, gestation). Au contraire du mâle, le comportement sexuel de la femelle est spécifiquement hormono-dépendant, et la sécrétion et l'action des hormones sont essentielles pour le déclenchement et l'expression de l'oestrus. Les facteurs sociaux tels que la présence du mâle peuvent être perçus comme des stimuli, mais ils sont incapables de maintenir le comportement sexuel par un entraînement régulier. Par conséquent, chez les races saisonnées, la saison sexuelle est plus marquée chez la femelle que chez le mâle. .(BOUKHLIQ.R, 1993).

II.2 Rôle des sécrétion hormonales

Chez la brebis, la sensibilisation du système nerveux central par la progestérone pendant le cycle est essentielle pour faciliter l'action inductrice des oestrogènes sur la réceptivité sexuelle, lors de l'oestrus suivant. Une telle observation explique partiellement que, chez les races saisonnées, il existe des ovulations silencieuses (des ovulations non associées à un comportement d'oestrus) au début de la saison sexuelle annuelle et lors de la puberté, puisqu'elles ne sont pas précédées d'une période de progestérone. .((BOUKHLIQ.R,1993).

II.3 Rôle de l'environnement social

Contrairement à ce qui a été longtemps admis, le comportement d'oestrus n'est pas un phénomène aussi simple qu'il paraît. Il a, en effet, été établi qu'en plus de l'acceptation de la monte du mâle (réceptivité), la brebis exerce une véritable attraction envers le mâle proceptivité). (La quantification de ces deux comportements permet la

détermination exacte du début et de la fin de la période d'œstrus (BOUKHLIQ.R, 1993).

II.4 Étapes successives du comportement d'œstrus femelle

Pendant les différentes étapes caractérisant le comportement sexuel chez des animaux en liberté, une forte interdépendance existe entre le comportement sexuel mâle et femelle. Lors du premier contact entre les sexes, le rôle actif de la femelle est important. De plus, dans les échanges d'informations sensorielles, la femelle en œstrus émettrait des substances attractives pour le mâle.

Toutefois, le mâle est moins attiré par la femelle que la femelle par le mâle. Cette attraction, qui peut s'exercer même sur de grandes distances, est basée essentiellement sur l'odorat. La femelle, au moment de l'œstrus, est sensible à l'odeur du mâle et répond à sa cour par l'immobilisation posturale, nécessaire à l'accouplement. .(BOUKHLIQ.R, 1993).

Outre la recherche active du mâle, les brebis manifestent d'autres signes externes qui sont plus ou moins perceptibles, selon les races ou les individus, au moment de l'œstrus. Il s'agit de:

- l'agitation de la queue;
- la tête tournée vers le mâle, souvent complètement, si celui ci se trouve derrière elle; des bêlements, plus fréquents si le mâle est absent

Ces signes apparaissent et disparaissent progressivement avec le début et la fin du comportement d'œstrus. Ces événements sont responsables des modifications des comportements alimentaires et de repos chez la femelle. Ces perturbations sont susceptibles de diminuer la productivité des femelles, quelle que soit la méthode de lutte (IA ou saillie naturelle). La présence des mâles et les accouplements répétés sont capables de réduire la durée de l'œstrus. .(BOUKHLIQ.R, 1993).

III Activité sexuelle chez la brebis

III.1 Saisonnalité de l'activité sexuelle et ovarienne

L'un des éléments les plus importants de la reproduction chez les ovins est la saisonnalité ; par ailleurs, ce n'est pas l'exclusivité de cette espèce. La reproduction ovine suit un rythme saisonnier, c'est-à-dire avec une alternance de période d'anœstrus et d'activité sexuelle. (THIMONIER et MAULEON, 1969, ORTAVANT et al, 1985).

Dans les régions tempérées, la saisonnalité est sous le contrôle de la photopériode, c'est-à-dire de l'évolution de la durée des jours : les jours courts ont la particularité de stimuler l'activité sexuelle, et les jours longs entraînent les périodes d'anœstrus. Tandis que le photopériodisme est le principal facteur influençant l'activité saisonnière des moutons, d'autres facteurs, tels que la génétique (certaines races sont plus résistantes à la variation lumineuse), les conduites d'élevage (effet mâle) et les interactions sociales, peuvent modifier le plan de reproduction.(CHEMINEAU et al, 1992).

La saisonnalité agit non seulement sur les animaux sexuellement matures mais aussi sur l'apparition de la puberté chez les jeunes. Cependant, la génétique, ainsi que la date de la naissance, jouent aussi un rôle important sur le moment d'apparition de la puberté ; par conséquent, le photopériodisme a un effet permissif, déterminant l'animal soit à venir en chaleur à un âge précoce, soit à retarder sa puberté à plusieurs mois.(ZAIEM et al, 2000).

Même si les béliers sont théoriquement capables de saillir toutes l'année, une baisse de la libido et une diminution de la quantité et/ou de la qualité du sperme en dehors de la saison de reproduction sont responsables d'une diminution des résultats de fécondation à contre saison de reproduction.

L'activité sexuelle est stoppée par la gestation et ne recommence pas immédiatement après la mise bas en raison de « l'anœstrus post-partum ». Cette période est aussi connue sous le nom d'anœstrus de lactation, sa durée variant en fonction de la race, du mode de conduite du troupeau et de la date de mise bas ;

l'anœstrus saisonnier peut aussi en influencer la durée. (GAREL et al, 1987).

L'anœstrus post-partum est surtout la conséquence d'une inhibition des gonadotrophines hypophysaires due à l'allaitement ; cet effet disparaît rapidement

après le sevrage. Cependant, même en l'absence d'agneau (lorsque les agneaux sont nourris artificiellement par exemple), la période de post-partum immédiat est dominée par une phase d'anoestrus.(BARIL et al,1993)

III.2 Variations saisonnières de l'activité sexuelle

Les brebis ont un rythme saisonnier de reproduction dépendant de la variation de la durée de jours au cours de l'année.L'activité sexuelle se manifesta lorsque la durée de jour diminue : du début de l'été a la fin d'automne, c'est la saison sexuelle. Par contre, du début de l'hiver a la fin du printemps (lorsque la durée du jour augmente) les brebis sont en repos sexuels, c'est l'anoestrus saisonnier.La durée et l'intensité de l'anoestrus varie d'une race a l'autre. Ainsi certaines races présentent quelques chaleurs au printemps, tandis que d'autres ont une saison sexuelle très courte : août - décembre.La prolificité évolue de la même façon, elle est maximale pour les fécondations d'octobre au novembre. .(BOUKHLIQ.R, 1993).

Enfin, les facteurs extérieurs (climat, alimentation,...) peuvent également modifier la durée de la saison sexuelle ou le taux de prolificité. (SCHILLIG et al, 1980 ; KARD ? 1993; TERQUI, GAREL et al, 1987).

III.3 Cycle sexuel

Pendant la saison sexuelle, l'activité sexuelle se manifeste par le fait que les brebis viennent régulièrement en chaleurs, tous les 17 jours en moyenne. L'intervalle entre chaleurs constitue le cycle sexuel. Le déroulement du cycle sexuel est contrôlé par les hormones émises par l'hypophyse, les ovaires et l'utérus (DERIVAUX et al ;1980).

Le fonctionnement de chacune de ces glandes est contrôlé à tout moment par l'activité des autres glandes et soumis à l'influence de facteurs externes (BARIL et al ; 1993).

L'activité cyclique se traduit par des modifications situées aux niveaux :

- au niveau de l'ovaire : cycle ovarien.
- au niveau du comportement : cycle oestral (LEGRAND et al ;1993)

III.4 Cycle ovarien

Le cycle ovarien correspond à l'ensemble des modifications cycliques des éléments cellulaires du cortex ovarien dont l'événement essentiel est la production des gamètes lors de l'ovulation, il comporte :

- La phase de maturation de follicule qui aboutit à l'ovulation.
- La phase lutéale qui est la période de formation et de fonctionnement du corps jaune (VAISSAIRE,1977).

III.4.1 Folliculogenese

C'est l'ensemble des phénomènes qui assurent la croissance et la maturation des follicules (DRIANCOURRT et al 1991b).

La folliculogénèse évoluée en 5 stades différents :

- Follicule primordial.
- Follicule primaire.
- Follicule secondaire.
- Follicule tertiaire : Follicule a antrum.
- Follicule mûr : Follicule de Degraaf=follicule pré ovulatoire (SAUMANDE, 1991).

La folliculogène débute dès la vie embryonnaire, elle s'observe durant toute l'année infantile mais reste bloquée au stade tertiaire. Avant la puberté tous les follicules arrivant au stade tertiaire dégènèrent qui entraînent une réduction importante du stock de follicules primordiaux (FORTUNE, 1994)

A la puberté plusieurs follicules entament leur croissance mais un grand nombre d'entre eux dégénèrent (atrésie folliculaire) un seul follicule atteindra le stade mûr c'est le follicule dominant. L'atrésie folliculaire à pour conséquence la réduction continue du stock de follicules primordiaux.

La phase de croissance folliculaire (follicule primordial jusqu'à follicule tertiaire) est observée durant toute la vie de la femelle (DRIANCOURT et al, 1991b).

Par contre la phase de maturation folliculaire ne s'observe que chez la femelle pubère et non gestante (DIERIVAUX, 1971).

III.4.2 Ovogenèse

L'ovogenèse est l'ensemble des processus de multiplications et de différenciations cellulaires des cellules de la ligne germinale femelle (THIBAULT, 1991).

L'ovogenèse commence dans l'ovaire fœtal peu après la différenciation sexuelle, elle se poursuit pendant une partie de la vie intra-utérine elle s'interrompt pendant une longue durée jusqu'à la puberté ou elle reprend de manière cyclique, elle comporte 3 phases :

a- Phase de différenciation

Les gonocytes subissent une série de mitose donnant naissance à de nombreuses ovogonies, cette étape est limitée dans le temps entre 4 à 5 mois de grossesse chez la femelle.

b- Phase d'accroissement

Les ovogonies deviennent des ovocytes I qui entrent en méiose mais s'arrête au stade de la prophase de la 1^{ère} division méiotique pour former le follicule primordial.

c- Phase de maturation

Il y a reprise de l'ovogenèse à partir de la puberté avec un caractère cyclique, l'ovocyte II et le globule polaire sont recueillies par le pavillon de l'oviducte est former l'ovule mûr. (THIBAULT et LEVASSEUR, 1991).

III.4.3 Ovulation

La phase ovulaire, c'est une étape essentielle du cycle ovarien car elle permet la libération d'un ou plusieurs gamètes femelles d'ovocyte II (VAISSAIRE, 1977).

Chez la brebis où l'ovulation est précédée d'une décharge de LH appelée décharge ovulaire qui stimule la synthèse de progestérone et PG intra folliculaire dont l'action conjuguée aboutit à l'éclatement des follicules (LEGRAND et al, 1993).

- La progestérone : stimule la sécrétion de collagénase qui provoque la destruction des follicules par la thèque interne.
- PG : stimule la contraction des fibres musculaires lisses de la thèque et de l'ovaire et provoque ovulation.

Le moment de l'ovulation est un élément clef à connaître c'est en veut optimiser les chances de conception par commodité, l'ovulation chez la brebis est de 32h après la fin des chaleurs (FONTAINE et CADORE, 1995).

III.4.4 Phase lutéale:

C'est la phase de formation et fonctionnement du corps jaune et de sa lyse, l'évolution du corps jaune dépend du devenir de l'ovocyte selon qu'il y est ou non fécondation (DERIVAUX, 1971).

- Lors de fécondation, le corps jaune est dit corps jaune gestatif.
- En absence de la fécondation, le corps jaune est dit corps jaune cyclique : on a trois phases d'évolutions :
 - Lutéogénèse : C'est la phase de croissance de corps jaune (les hormones FSH et LH qui déterminent la formation du corps jaune en provoquant la lutéinisation des cellules)
 - Lutéotrophie : C'est la phase de maintien et de développement du corps jaune.
 - Lutéolyse : C'est la phase de régression du corps jaune qui se fait en deux phases :

- * Régression fonctionnelle : Arrêt de la sécrétion de progestérone, cette phase est brutale et rapide.
- * Régression histologique : Dégénérescence du corps jaune. (DERIVAUX, 1971).

III.5 Cycle Oestral ou Oestrien

C'est l'intervalle qui sépare deux œstrus successifs chez une femelle non gestante et en période d'activité sexuelle, il se divise en quatre périodes (DERIVAUX et ECTORS, 1980)

- Pro œstrus (3 jours) : Correspond à la maturation du follicule ovarien.
- Oestrus (30 à 48 heures): Période d'ovulation et période d'acceptation du mâle.
- Metœstrus (2 jours): Formation et fonctionnement du corps jaune.
- Dicœstrus (10 à 14 jours): Phase de Lutéolyse.

III.6 Cycle hormonal

III.6.1 Description des modifications hormonales impliquées dans le processus de l'activité sexuelle

Les hormones sont les substances véhiculées par la circulation sanguine et elles permettent à différents organes de communiquer entre eux. Quelques hormones (glycoprotéines) sécrétées par le système hypothalamo-hypophysaire contrôlent le fonctionnement des gonades (ovaires et testicules). En réponse, ceux-ci produisent les gamètes, mais aussi d'autres hormones (stéroïdes et protéines) qui, par un mécanisme de rétroaction négative, régulent le fonctionnement de l'hypophyse et de l'hypothalamus.

Sécrétée par la glande pinéale, la mélatonine est le médiateur utilisé par les races photopériodiques pour "traduire" les effets de la lumière sur la reproduction. Un tel

équilibre démontre la complexité des différents mécanismes impliqués dans la fonction de reproduction et donne une idée de la difficulté qu'il y a à vouloir les maîtriser (LINCON, 1979, SWANSON et KUYPERS, 1980, KLEIN et al, 198).

Le déroulement du cycle sexuel nécessite l'intégrité du fonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien sous l'influence du système nerveux et de stimulus externes, plusieurs hormones sont associées au cycle sexuel. Ces hormones sont d'origine (SCARAMUZZI et al, 1993) :

- Hypothalamique : **GnRH** (Gonadotrophine Releasing Hormone) ou gonadolibérine
- Hypophysaire :
 - **FSH** (Follicule Stimulating hormone)
 - **LH** (Luteinizing hormone)
- Ovarienne :
 - **Oestradiol**
 - **Progestérone**
- Utérine : **prostaglandines**.

La Figure 4 illustre l'interdépendance de plusieurs glandes et leur sécrétion hormonale nécessaire à une activité harmonieuse de l'ensemble de l'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien.

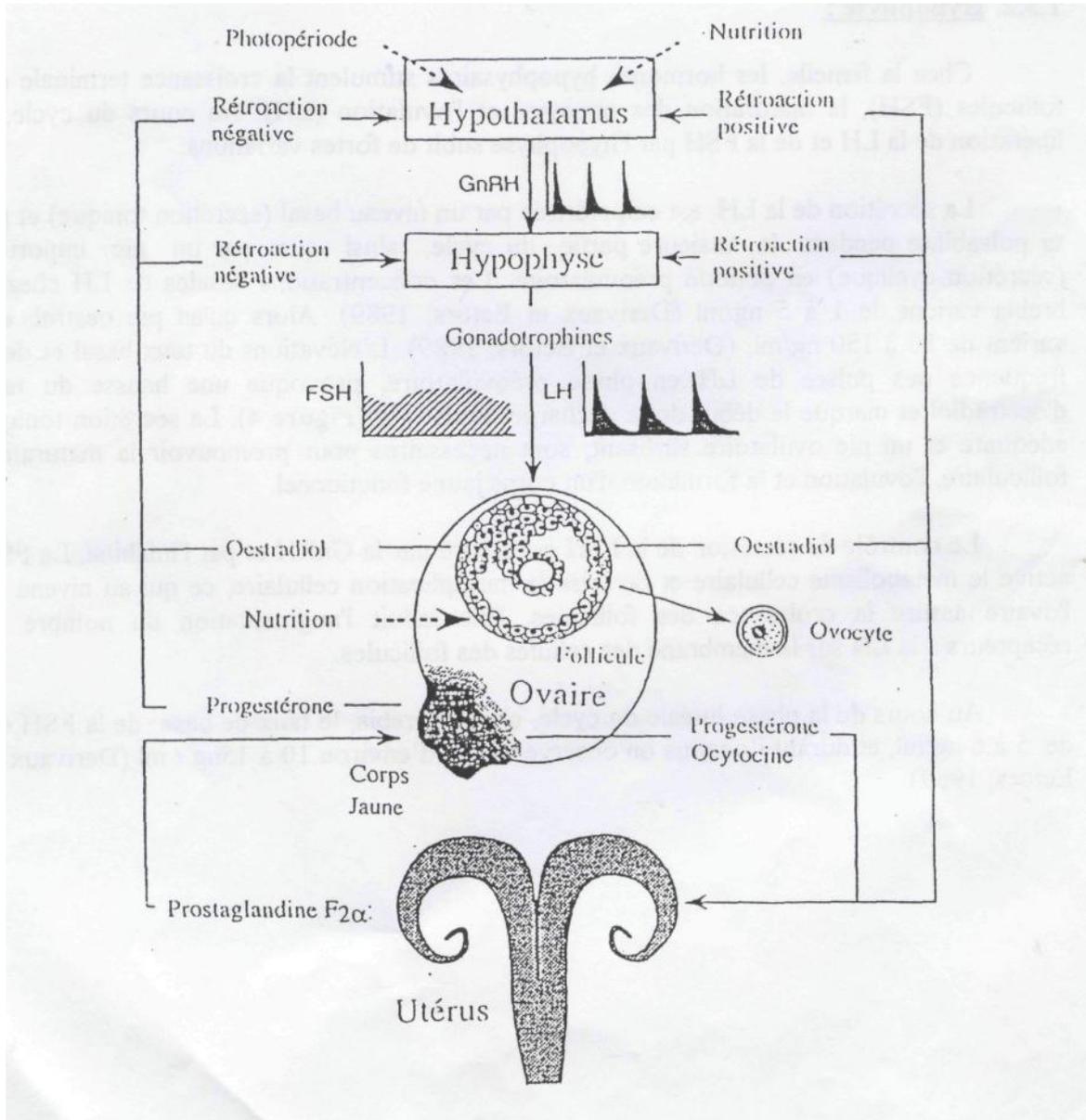


Figure 4: Représentation schématique des régulations hormonales de l'axe hypothalamo-hypophysaire-ovarien chez la femelle (Scaramuzzi et al; 1993)

III.6.1.1 Les hormones hypothalamiques

Le rôle principal de l'hypothalamus dans la reproduction, est la sécrétion de la GnRH (Gonadotrophine Releasing Hormone) ou gonadolibérine. Le rythme de sécrétion de cette neuro-hormone, sous forme de brèves décharges ou puises séparées par une période de silence détermine la cyclicité chez les femelles. La GnRH disparaît du sang porte hypothalamo- hypophysaire, dans moins de 5 minutes après avoir été sécrétée. Chez la brebis, au niveau de la veine porte hypothalamo-hypophysaire, l'amplitude des puises de GnRH se situe entre 20 et 50 pg/ml (Caraty et al; 1990).

La GnRH, libérée dans le flux sanguin est véhiculée jusqu'à l'adénohypophyse où elle provoque la sécrétion de LH (Luteinizing Hormone) et FSH (Follicule Stimulating Hormone).

III.6.1.2 Les hormones hypophysaires

Chez la femelle, les hormones hypophysaires stimulent la croissance terminale des follicules (FSH), la maturation des ovocytes et l'ovulation (LH). Au cours du cycle, la libération de la LH et de la FSH par l'hypophyse subit de fortes variations.

La sécrétion de la LH est caractérisée par un niveau basai (sécrétion tonique) et par sa pulsabilité pendant la majeure partie du cycle, ainsi que par un pic important (sécrétion cyclique) en période préovulatoire. Les concentrations basales de LH chez la brebis varient de 1 à 5 ng/ml (Derivaux et Ectors; 1989). Alors qu'en pic oestral, elles varient de 50 à 150 ng/ml. (Derivaux et Ectors; 1989). L'élévation du taux basai et de la fréquence des puises de LH en phase préovulatoire, provoque une hausse du taux d'oestradiol et marque le début de la décharge ovulatoire (Figure 4). La sécrétion tonique adéquate et un pic ovulatoire suffisant, sont nécessaires pour promouvoir la maturation folliculaire, l'ovulation et la formation d'un corps jaune fonctionnel. Le contrôle de sécrétion de la FSH est assuré par la GnRH et par l'inhibine. La FSH active le métabolisme cellulaire et favorise la multiplication cellulaire, ce qui au niveau de l'ovaire assure la croissance des follicules. Elle induit l'augmentation du nombre de récepteurs à la LH sur la membrane des cellules des follicules. Au cours de la phase lutéale du cycle, chez la brebis, le taux de base de la FSH est de 5 à 6 ng/ml, et durant Poestrus on observe un pic d'environ 10 à 15ng / ml (Derivaux et Ectors; 1989).

III.6.1.3 Les hormones ovariennes

L'oestradiol (oestrogènes) est synthétisé et libéré surtout au cours de la phase folliculaire du cycle, alors que **la progestérone** est libérée par le corps jaune au cours de la phase lutéale.

La synthèse des oestrogènes nécessite, chez la plupart des espèces, la présence simultanée de la thèque interne et de la granulosa des follicules. Sous l'effet de la LH, les cellules de la thèque synthétisent des androgènes à partir du cholestérol. Ces androgènes sont ensuite aromatisés en oestradiol par les cellules de la granulosa sous contrôle des hormones gonadotropes (**Figure 5**).

La sécrétion d'oestrogènes, surtout l'oestradiol 17 β , varie au cours du cycle sexuel de la brebis de 1 à 3 ng / ml pour le taux de base et atteint 25 ng/ml au pic oestral (**Derivaux et Ectors; 1989**).

Pendant le cycle sexuel de la brebis, le taux de sécrétion de progestérone durant la phase lutéale est de 3 ng/ml, alors qu'il est de 0,5 ng/ml pendant la phase oestrale. Les niveaux plus élevés de progestérone pendant la phase lutéale sont associés à un taux d'ovulation plus élevé (Cahill et al; 1981).

III.6.1.4 Les hormones utérines

Les prostaglandines sont un ensemble de molécules de nature lipidique, synthétisées par de nombreuses cellules sécrétrices. Elles sont présentes dans presque tous les tissus de l'organisme des mammifères dont l'utérus.

La prostaglandine (PGF_{2O}.) est synthétisée à partir de l'acide arachidonique. La PGF_{2a} est essentielle à la lutéolyse et son action a été étudiée par (Auletta et Flint; 1988, Niswender et Nett; 1988). La concentration de cette hormone dans la veine utérine durant la lutéolyse est pulsatile, avec 3 à 4 prises/24 heures. La libération est contrôlée par l'ocytocine d'origine lutéale. En effet l'ocytocine favorise la sécrétion de l'acide arachidonique et par conséquent favorisent la production de PGF_{2a} (Niswender et Nett; 1988).

Dénomination		Nature chimique	Lieu de production éventuellement de stockage	Sexe concerné	Principale action dans la reproduction	
					Action directe	Rétrocontrôle
Chapitre III						
<i>Physiologie de reproduction chez la brebis</i>						
Hormones du complexe hypothalamo-hypophysaire	GnRH, gonadolibérine hypothalamique	Protide	Hypothalamus	Mâle et femelle	Synthèse et libération de FSH et LH par l'enté-hypophyse	
	FSH, follitropine hormone, folliculo-stimulante	Protide	Anté-hypophyse	Femelle	Développement de l'ovaire et croissance folliculaire Synthèse d'œstrogène par les follicules	
	LH lutropine hormone lutéinisante	Protide	Anté-hypophyse	Femelle	Maturation des follicules (avec FSH) Détermination de l'ovulation Formation du corps jaune	
Hormones stéroïdiennes	Oestrigènes	Lipide (stéroïde)	Follicule de l'ovaire	Femelle	Manifestation de l'oestrus ou chaleur	A forte dose. Rétrocontrôle positif sur la synthèse de GnRH, FSH et LH.
	Progestérone	Lipide (stéroïde)	Corps jaune de l'ovaire et placenta	Femelle	Maintien de la gestation (inhibition de la motricité et prolifération de la muqueuse utérine)	
Autres hormones	Prostaglandine surtout PGF _{2α}	Lipide (stéroïde)	Presque tous les tissus de l'organisme des mammifères, dont l'utérus	Femelle	Déhiscence folliculaire Regression du corps jaune Contraction utérine à la mise bas	A forte dose. Rétrocontrôle négatif sur la synthèse de GnRH, FSH et LH

Tableau 7 : Caractéristique et rôles des principales hormones de la reproduction chez la femelle (INRAAP, 1988)

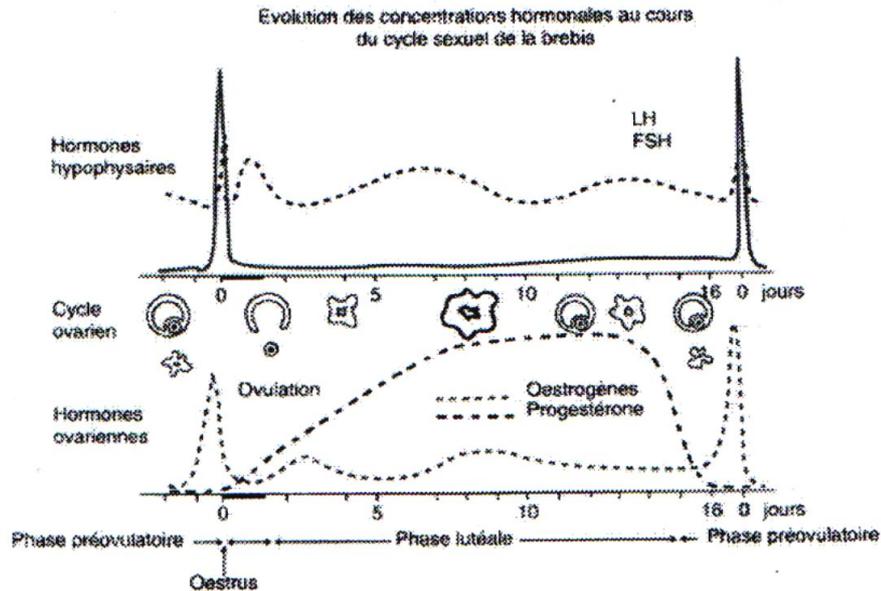


Figure n ° 5 : Evolution des concentrations hormonales au cours du cycle sexuel de la brebis (DUDOUE, 2000)

IV Régulation du cycle sexuel

Les différents événements physiologiques au cours du cycle sexuel, sont illustrés dans la **Figure 6**.

Peu après le début de l'oestrus, se produit une décharge de gonadotropines qui entraîne l'ovulation. Ce pic sépare la phase folliculaire de la phase lutéale. Au début de la phase folliculaire (J14 - J15) la concentration en oestradiol est très faible (quelques pg/ml) et la pulsativité de LH limitée (1 pulse d'amplitude moyenne, toutes les 3 heures) (Driancourt et al; 1991b). La maturation du follicule qui va ovuler s'accompagne entre J15 et J17 d'une élévation de sa production d'oestradiol (d'un facteur 5 ou 10). L'augmentation de la pulsativité de LH (1 pulse/h d'amplitude faible) permet l'élévation de l'oestradiol préovulatoire en augmentant la production de testostérone (androgènes) par la thèque (Driancourt et al; 1991b).

La production d'inhibine s'élève également lors de la maturation folliculaire, mais moins nettement que pour l'oestradiol, car à l'inverse de l'oestradiol qui est produit à 90% par le follicule mature, la production d'inhibine est également assurée par les follicules plus petits ou atrésiques. La production combinée d'oestradiol et d'inhibine par le follicule mature est responsable de la chute de FSH observée au cours de la phase folliculaire.

En revanche, une fois le niveau maximum d'oestradiol atteint, celui-ci déclenche, par rétroaction positive, le pic ovulatoire de gonadotropines (LH et FSH) qui induit l'ovulation 24 - 28 heures plus tard. L'ovulation est suivie, d'une seconde élévation de FSH (2ème pic) et de l'installation du corps jaune. L'hormone principale sécrétée par celui-ci est la progestérone dont les niveaux maximum sont atteints vers J8 (2 - 3 ng/ml) (Driancourt et al; 1991b).

Pendant cette période d'activité du corps jaune, la pulsativité de LH est faible (1 pulse/ôh), mais les puises présentent une grande amplitude (Driancourt et al; 1991b).

Des fluctuations de FSH existent à intervalles plus ou moins réguliers; elles sont d'amplitude variable selon les animaux. En fin de phase lutéale, l'endomètre amorce une sécrétion pulsatile de prostaglandine PGF2 α qui va devenir explosive entre J-14 et J-16 induisant ainsi la régression rapide du corps jaune. Une nouvelle phase folliculaire débute alors.

Le mécanisme d'action de la PGF2 α reste incomplètement élucidé. Deux mécanismes non exclusifs l'un de l'autre ont été proposés : une réduction du débit sanguin dans le corps jaune et une action directe sur la cellule lutéale. Cette dernière résulterait à la fois d'une diminution de la synthèse de l'AMP cyclique induite par LH et d'une inhibition de l'action stéroïdogène de l'AMP cyclique. Ces effets inhibiteurs sont amplifiés par une diminution du nombre de récepteurs à LH.

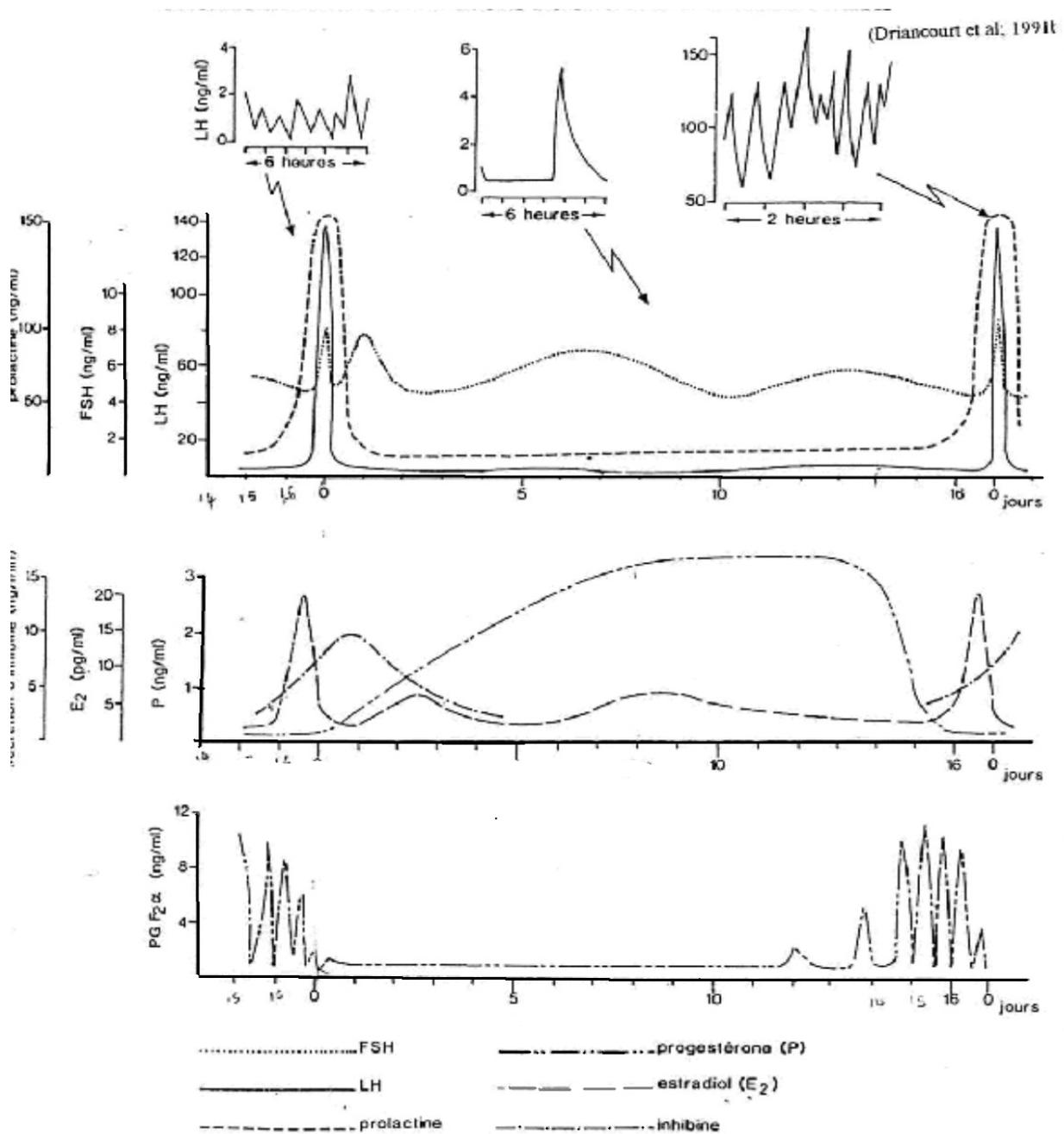


Figure n ° 6 : Profils hormonaux au cours du cycle oestral de la brebis (DRIANCORT et al, 1991)

V Facteurs modulateurs de l'activité sexuelle chez la brebis

L'activité sexuelle est influencée par les facteurs de l'environnement, les plus importants sont :

- Le photopériodisme
- La température
- L'alimentation

V.1 Le photopériodisme

Il constitue le principal facteur de variation saisonnière de l'activité sexuelle de la Brebis (ZAIEM et al. 2000).

Cette variation est sous la dépendance des changements dans la durée de l'éclairement quotidien (CHEMINEAU et al, 1996).

- **. Mécanisme d'action de la photopériode**

Les jours décroissants et courts de la fin de l'été et de l'automne sont stimulateurs de l'activité oestrienne et ovulatoire, les jours croissants de la fin d'hiver et du printemps sont inhibiteurs de ces activités (CHEMINEAU et al., 1991). Cependant il n'existe aucune durée de jour constante permettant le maintien d'une activité sexuelle permanente (CHEMINEAU et al., 1996).

La photopériode agirait non pas par la durée totale d'éclairement quotidienne, mais par la coïncidence ou non de la lumière avec la phase photosensible (THIMONIER et al1988). Il existe des intermédiaires impliqués dans la régulation de l'activité sexuelle par la photopériode tel que la mélatonine (CHEMINEAU et al., 1992), la prolactine (KARSCH et al., 1989), et les hormones thyroïdiennes (VIGUIE et al., 1997).

V.2 La température

La sensibilité à la chaleur chez les ovins se manifeste surtout chez les races d'origine tempérée introduites en climat tropical. Par exemple CHEMINEAU et

FUENTES (1984) observent chez des brebis primipares Suffolk introduites à Cuba, une fertilité de 25%, comparée à 75% pour les brebis locales. La très faible fertilité des brebis importées est vraisemblablement due à la contrainte thermique. Les femelles d'origine européenne adaptées depuis de nombreuses générations à un environnement chaud manifestent parfois un certain défaut de thermo tolérance, qui se traduit par des perturbations de la fonction de reproduction.

Expérimentalement, il a été démontré que des brebis maintenues sous des températures peu élevées pendant la période estivale débutent leur saison de reproduction plus tôt que celles soumises aux température habituelle à cette saison (THIMONIER et al. 1988).

La contrainte thermique après insémination conduit à une baisse de fertilité. Chez la brebis, la perturbation du comportement d'oestrus est la principale cause d'infertilité due à la chaleur (SANNYER, 1984). Cependant elle reste sensible à la contrainte thermique pendant les 16 premiers jours après la fécondation (ORTAVANT et LOIR, 1980).

DUTT a montré que l'œuf fécondé de brebis était particulièrement sensible à une augmentation de la température ambiante pendant les premiers stades de segmentation, ce qui entraîne une mortalité embryonnaire précoce (MAULEON, 1984).

V.3 Alimentation

L'objectif de rationnement pourrait être la couverture des dépenses physiologique instantanées de la brebis.

Le niveau des apports alimentaires a distribuer a chacune des phases du cycle de reproduction est a déterminer en fonction des besoins instantanées propre a chaque phase,mais aussi des possibilités de report de nutriment d'une phase a l'autre par l'intermédiaires des réserves corporelles principalement énergétiques.

Aussi l'alimentation énergétique doit être envisagée d'une façon dynamique a l'échelle du cycle de reproduction.

V.3.1 Période de lutte

▪ Antenaises

Cette période se limite aux 3 semaines qui précèdent et aux 3 semaines qui suivent la lutte.

Au voisinage de la lutte, l'augmentation du niveau alimentaire global qui améliore l'état des brebis (pratique de « Flushing »), permet d'accroître la prolificité par suite de l'augmentation du taux d'ovulation et de la diminution des pertes embryonnaires.

Apport alimentation recommandée

- pratique de « Flushing » :
- apport de 300 g à 400 g d'aliment concentrés en plus de la ration nécessaire pour l'entretien pendant les 3 à 4 semaines qui précèdent la lutte (GIROU et al, 1971).

-cette alimentation améliorée doit être poursuivie également 3 à 4 semaines après la lutte pour éviter l'augmentation des pertes embryonnaires (THEREZ MOLENAT et AGUER, 1972).

-enfin il faut signaler ici l'effet favorable de tous les stress.

Béliers :4 semaines avant la lutte et durant toute la période de saillie, les brebis ont reçu une supplémentation de 500g de concentré/j/animal.

V.3.2 Milieu de la gestation

Cette période couvre à peu près le 2^{ème} et le 3^{ème} mois de la gestation.

Au niveau de la gestation (le 2^{ème} et le 3^{ème} mois), on ne doit accepter une sous alimentation énergétique de 10 à 20 du niveau d'entretien que si l'on est assuré de la compenser par une alimentation libérale à la fin de la gestation, si non il est recommandé de ne pas descendre au dessous du niveau d'entretien pendant cette période (TISSIER et THERIEZ : 1978).

V.3.3 Fin de la gestation (steaming)

Par la fin de la gestation on désigne les 6 à 8 semaines ou encore le dernier tiers de la gestation, le niveau des apports énergétiques doit permettre d'obtenir des agneaux doubles et triples d'un poids moyen supérieur à respectivement 75 et 60% des simples de même type génétique.

L'augmentation graduelle des apports est préférable à un niveau d'apport constant. (TISSIER et THERIEZ : 1978).

- **apports alimentaires recommandés**

- au point de vue énergétique, un niveau d'apport de 1,4 à 1,5 fois l'entretien pendant les 6 dernières semaines de la gestation peut être considéré comme satisfaisant pour les brebis porteuses de doubles ou de triples, puis un accroissement graduel des apports au cours des 2 dernières semaines.
- La couverture des besoins azotés : on peut d'après les essais d'alimentation : accepter un déficit de l'ordre de 10% par rapport aux apports recommandés dans les tables, il peut être comblé par une mobilisation modérée des protéines tissulaires et /ou par un meilleur recyclage de l'azote.

En ce qui concerne les minéraux, il est préférable d'éviter une forte déminéralisation cyclique du squelette en ajustant ou mieux les apports aux besoins. (TISSIER et THERIEZ : 1978).

V.3.4 Lactation

Les pertes de poids maximales de 2kg/mois en moyenne pendant les 3 premières semaines de la lactation correspondent au déficit acceptable pour éviter une diminution de la production laitière.

Les apports : azotés et minéraux doivent couvrir le plus rapidement possible et les déficits azotés et minéraux ne doivent pas durer au-delà du maximum de production laitière.

En fin, pour mieux alimenter les brebis allaitant 2 agneaux, et éviter un

gaspillage pour celle allaitant un seul agneau, il est souhaitable de les conduire en lots séparés au moins pendant les 4 à 5 premières semaines de lactation.

VI La synchronisation des chaleurs (contrôle des chaleurs)

VI.1 Définition de la synchronisation

La rentabilité de l'élevage ovin nécessite un contrôle rigoureux des mécanismes de la reproduction en général, et de l'oestrus en particulier. En usant des techniques de la maîtrise de la reproduction, ce contrôle est largement facilité. L'amélioration de cette rentabilité suppose notamment une diminution de l'ancœstrus de lactation et une suppression de l'ancœstrus saisonnier (COGNIE, 1985).

Pour LASLEY,(1992) la synchronisation de l'oestrus signifie que l'oestrus ou le cycle oeustral est modifié de façon à ce que la période d'oestrus de plusieurs femelles soit induite pour se produire dans le même jour ou dans une période rapprochée de deux à trois jours.

VI.2 Les intérêts des traitements hormonaux d'induction et/ou de la synchronisation des chaleurs

La maîtrise de la reproduction présente plusieurs avantages considérables.

Elle permet de choisir la période de mise bas, de diminuer les périodes improductives, d'optimiser la taille de portée et d'accélérer le progrès génétique (CHEMINEAU, 1996).

VI.2.1 Accélérer les progrès génétiques par l'introduction de l'insémination artificielle

La synchronisation des chaleurs a permis de mieux maîtriser la prolificité et d'accélérer le progrès génétique en permettant une large utilisation de l'insémination artificielle (HANZEN et CASTAIGNE ,2001).

La totalité des éleveurs sélectionneurs utilisent l'IA et 86% de ces inséminations sont réalisées dans un but d'amélioration génétique (CHEMINEAU, 1996).

VI.2.2 Choisir les périodes de reproduction (gestion de la période de gestation)

De multiples raisons peuvent être évoquées pour choisir la période de mise bas

VI.2.2.1 Ajustement aux disponibilités fourragères

La synchronisation des chaleurs permet d'une part d'adapter de manière plus rationnelle l'alimentation aux besoins physiologiques des animaux (HANZEN et CASTAIGNE, 2001).

Dans les troupeaux ovins transhumants, il est nécessaire que les femelles qui partent en montagne au printemps soient gravides afin qu'elles profitent au mieux des pâturages et qu'elles ne risquent pas, pendant cette période, d'être fécondées par un mâle non sélectionné (CHEMINEAU, 1996).

D'autre part l'ajustement du régime alimentaire est plus aisé lors de la synchronisation des chaleurs des femelles en lactation, et des jeunes en cours de sevrage ou en croissance, qui peuvent être regroupés en lots homogènes (CHEMINEAU, 1996).

VI.2.2.2 Limitation dans le temps des périodes de mise bas

Le regroupement des mises bas, limite le temps de travail, et donc les coûts (CHEMINEAU, 1991). Il Permet également une meilleure surveillance et une diminution de la mortalité néonatale (THIBAUT et LEVASSEUR, 1991 ; HANZEN et CASTAIGNE, 2001). Ainsi dans un troupeau ovin dont les mises bas ont été synchronisées, la mortalité passe de 17 à 4%. (CHEMINEAU, 1991).

L'impact social pour les familles d'éleveurs pouvant bénéficier d'un repos au cours de la semaine et de l'année est également un facteur important. La maîtrise de la reproduction est en fait, un moyen pour l'éleveur de trouver le meilleur équilibre entre productivité, adaptation au marché et vie familiale (CHEMINAEU, 1991).

VI.2.2.3 Adaptation au marché ou à la demande

En France la demande de fromage surtout de chèvre est quasi constante au cours de l'année ; cependant en raison de l'existence d'une saison sexuelle très

stricte, de septembre à février, l'arrivée du lait sur le marché et donc la fabrication des fromages sont saisonnées (CHEMINEAU, 1991).

En Algérie, la date de l'Aïd El Kbir change de date d'une année à une autre, d'où tout l'intérêt de l'utilisation de la synchronisation des chaleurs pour planifier la date de naissance afin de préparer les agneaux à la vente.

VI.2.3 Intensification du rythme de l'agnelage

Selon COGNIE (1981) la synchronisation des chaleurs permet de rendre possible trois agnelages en deux ans.

VI.2.4 Optimisation de la taille de la portée

L'optimisation de la taille de la portée doit se faire en tenant compte de la valeur laitière des mères, des systèmes de production Ainsi pour les faibles productrices laitières, l'augmentation de la prolificité ne constitue pas forcément un avantage (CHEMINEAU, 1996).

VI.2.5 Mise à la reproduction précoce des agnelles

La mise en lutte précoce des antenaises entre 9 et 11 mois, lorsqu'elles ont atteint un développement corporel suffisant, la synchronisation facilite la conduite du troupeau en regroupant les mises bas des jeunes et des adultes (COGNIE, 1981).

VI.2.6 Diminuer les périodes improductives

Les brebis ne peuvent pas être mises en reproduction avec la même efficacité à toute moment à cause de l'anoestrus qui suit la parturition et à cause de l'anoestrus saisonnier (COURÛT, 1988).

Pour ces raisons qu'il ne surfit pas de synchroniser l'oestrus mais il faudra avant tout induire l'ovulation.

Réduire la durée de l'anoestrus saisonnier permet d'obtenir plus d'une gestation par brebis et par an, ce qui accroît sensiblement (+ 25%) la productivité par femelle (HANZEN et CASTAIGNE, 2001).

Donc on peut limiter les périodes improductives en réduisant les périodes d'anoestrus saisonnier (HANZEN et CASTAIGNE, 2001).

VI.2.7 Mettre au point et développer des nouvelles techniques

La synchronisation des ovulations permettra la collection d'embryon au même stades ce que on appelle :

- le transfert embryonnaire
- fécondation en vitro
- la congestion des embryons.

La maîtrise de la reproduction est également un outil pour la mise au point et le développement de nouvelles techniques de manipulation ou de conservation du patrimoine génétique.

La synchronisation des ovulations, permet de collecter les ovocytes au même stade sur de nombreux animaux, l'obtention à la demande d'œufs juste fécondés, la mise à la disposition d'un grand nombre d'embryons ou d'un grand nombre de femelles receveuses en même temps, au même stade du cycle.

Ces différentes possibilités favorisent la mise au point et le développement, par exemple, de la fécondation in vitro, de la culture, de la congélation et de transfert d'embryon, du sexage des embryons ou du transfert des gènes (CHEMINEAU, 1996).

VI.3 Méthodes de contrôle et d'induction des chaleurs

Les méthodes de maîtrise des cycles peuvent être classées en méthodes naturelles (effet bélier) et en méthodes pharmacologiques (progestagènes, prostaglandines et mélatonine). Les éléments les plus importants à prendre en compte avant de décider de mettre en œuvre telle ou telle méthode sont :

- Le degré de synchronisation souhaité.
- La saison.
- Les facteurs liés à l'économie et à la commercialisation. Dans la majorité des cas de figures, les méthodes pharmacologiques sont efficaces pour une synchronisation précise des chaleurs apportant de bons résultats lors de l'utilisation d'IA à heure fixe, mais implique un investissement aussi bien économique, avec l'achat des produits, que personnel avec la mise en place des protocoles. La méthode naturelle est, en

général, moins chère, mais ne permet pas une synchronisation précise des chaleurs, et se limite à certaines situations bien définies (race, saisons).

VI.3.1 Méthodes zootechniques

VI.3.1.1 Flushing

Chez la brebis, le poids vif avant la lutte, reflet de l'état nutritionnel moyen du troupeau, à une influence déterminante sur :

- le taux d'ovulation.
- La prolificité.
- La fertilité.

La prise de poids avant la lutte est un facteur d'amélioration des performances de reproduction (HANZEN et CASTAIGNE, 2001).

Le Flushing consiste à augmenter temporairement le niveau énergétique de la ration de façon à compenser les effets d'un niveau alimentaire insuffisant ou d'un mauvais état corporel, L'apport en énergie entraîne un changement immédiat et rapide des métabolites principalement le glucose. C'est l'insuline en tant que médiateur du glucose qui agit sur les mécanismes de la croissance folliculaire (O'CALLAH GHAN et BOLAND, 1999 BOLAND et al, 2001).

En pratique, l'apport de 300g de concentré supplémentaire par brebis et par jours, quatre semaines avant et trois semaines après la lutte, permet d'augmenter le taux d'ovulation et de réduire la mortalité embryonnaire par une meilleure fixation du fœtus (HANZEN et CASTAIGNE, 2001).

VI.3.1.2 Effet bélier

L'intérêt de cette technique est d'avancer la saison sexuelle et surtout de grouper l'oestrus sur une période de 8 à 10 jours (SIGNORET, 1990). Le principe de cette technique repose sur une longue période de séparation entre les deux sexes. Tous les sens de la femelle sont impliqués dans la réponse à l'effet mâle (les ovins sont des animaux macrosmatique), la réponse ovulatoire maximale est toujours obtenue

lorsqu'il y a contact physique entre mâle(s) et femelle(s) (PEARCE et OLDHAM, 1988).

En pratique, il est recommandé d'isoler les béliers des brebis pendant au moins un mois, en parquant les béliers dans un bâtiment éloigné. Ensuite, les béliers sont remis avec les brebis mais séparées avec des barrières pendant 15 jours, et réintroduire le bélier reproducteur après cette période.

Suite à l'introduction des béliers dans un troupeau de brebis en inactivité ovulatoire, une grande partie des femelles ovulent dans les 2 à 4 jours suivant (figure 8). Ce premier moment d'ovulation est silencieux. Il peut être suivi directement environ 17 jours plus tard (la durée d'un cycle normal chez la brebis) d'un second moment d'ovulation généralement associé à un comportement de chaleurs. Ainsi dans un troupeau de femelles en anœstrus dans lequel l'effet mâle est pratiqué avec succès, il existe deux pics d'apparition des chaleurs, respectivement 18-20 jours et 24-26 Jours après introduction des béliers. (THIMONIER, 2000)

Chez les races très saisonnés (Ile de France par exemple), l'effet mâle ne permet pas à lui seul d'induire un cycle sexuel, il doit être associé à un traitement hormonal d'induction et de synchronisation des chaleurs (HANZEN et CASTAIGNE, 2001). De plus, l'association de ces deux traitements permet d'augmenter significativement le taux de fertilité.

L'association d'un traitement progestagène (éponge FGA) et de l'effet mâle est une perspective intéressante pour l'obtention d'une meilleure synchronisation des chaleurs (ROY, 1999).

VI.3.1.3 Traitement lumineux

Chez les caprins et les ovins, en période de faible activité sexuelle pour les mâles et d'anœstrus chez les femelles, un traitement photopériodique (lumière + mélatonine) uniquement des mâles permet de stimuler leur comportement sexuel et d'accroître considérablement la réponse des femelles à l'effet mâle (DELGADILLO, 2000).

L'utilisation de la lumière artificielle additionnelle pour induire l'oestrus chez les brebis a été largement étudiée durant ces dernières années. Toute fois, ce procédé nécessite des bâtiments étanches à la lumière, donc coûteux (COUROT et VOLLAND-NAIL, 1991).

Le principe de ce traitement repose sur une alternance de jours longs et de jours courts, puisqu'il n'existe aucune photopériode constante permettant le maintien de l'activité sexuelle de la brebis. Un jour long est celui où la phase photosensible dans le nyctémère est éclairé. En effet, sur le plan physiologique, l'administration de 8 h de lumière par 24 h, dont 7 h contenu et 1 h flash donnée autour de 16-17 h après l'aube, est aussi efficace qu'un éclairage continu de 16 h (Pelletier, 1981). Le moment d'éclairage dans le nyctémère est donc plus important que la durée total du jour. Avec un rythme d'alternance de 3 mois, il est possible de rendre des brebis cycliques et aptes à se reproduire à tous moment de l'année (THIMONIER et ORTAVANT, 1985).

VI.3.2 Méthodes hormonales

VI.3.2.1 La progestérone

La progestérone est administrée soit en injection journalière de 10 mg pendant la durée du cycle, soit en deux injections de 30 à 40 mg à 4 jours d'intervalle suivies, 3 jours plus tard, d'une injection de PMSG. Les résultats enregistrés sont à la fois excellents et mauvais sans que l'on ait pu interpréter cette discordance de manière satisfaisante (DERIVAUX et ECTORS; 1989),

VI.3.2.2 Les progestagènes

Ce sont des substances naturelles ou de synthèses, possèdent les mêmes propriétés que la progestérone (VILLEMIN, 1984). Les Plus utilisés sont : la 6 méthyle 17 acetoxyprogesterone ou MAP, la chloro 6 dé hydro 17 acetoxyprogesterone ou CAP et l'acétate de fluorogestone ou se 9880 ou FGA, l'acétate de mélangesterol ou MGA.

Initialement, les traitements à base de progestagène étaient de type long (17 à 21 jours), ce qui entraîne une meilleure manifestation des chaleurs mais une

réduction de la fertilité, ce qui a laissé la place aux traitements dits de type court de 11 à 14 jours (HANZEN et CASTAIGNE, 2001).

Chez les brebis ou les chèvres cyclées, la synchronisation de l'oestrus peut être obtenu par traitement combinant progestagène et prostaglandine avec ou sans une injection unique ou double de prostaglandine. Chez les brebis et chèvre non cyclées, il est indispensable de prévoir un traitement complémentaire à base d'eCG (HANZEN et CASTAIGNE, 2001).

Notons enfin que les progestagènes les plus utilisés à ce jour chez les ovins et les caprins, est le FGA, il est 10 à 20 fois plus actif que le MAP (COGNIE, 1981). Les progestagène peuvent être administrés selon différentes voies : orale, vaginale et sous forme d'implant sous cutané.

a) Administration du progestagène par voie orale

Le médroxyprogestérone acétate (MAP) a été utilisé chez les ovins en 1960, ce composé a été administré pour une dose orale quotidienne (GORDON ,1994).

En Australie LINDSAY (1967) a utilisé soit 40 ou 80 mg de MAP par ovin tout les jours pendant 16 jours, et a observé les chaleurs sur uniquement 58% des brebis après le traitement.

Au début des années 1970, des chercheurs norvégiens utilisent quotidiennement le MAP à la dose de 50 mg pendant une période de 10 jours, ils ont enregistrés le pourcentage de brebis en chaleurs de 89% (VELLE et HELLE, 1979).

b) Implants sous cutanés

Le Norgestomet appliqué au moyen d'implant sous cutané de 3 mg est métabolisé plus rapidement que le FGA déposé sur des éponges vaginales. Le moment d'ovulation observé après la fin du traitement de Norgestomet est plus précoce qu'après l'utilisation de FGA (COGNIE, 1988).

c) Eponges vaginales

Les éponges vaginales sont placées « in situ » durant la période du traitement, période équivalent à la durée de vie d'un corps jaune cyclique. Les progestagènes utilisés pour l'imprégnation des éponges sont représentés par le FGA et le MAP et plus rarement par le CAP et MGA. Toute fois les doses et les durées dépendent du progestagène utilisé et de la saison de traitement (BOUZEBDA, 1985).

En saison de reproduction l'effet de la dose de FGA sur les taux de synchronisation et d'agnelages est additif (ROBINSON, 1968), Pour les doses 10,20 et 30mg de FGA les taux de synchronisation sont respectivement de 75,8%, 81,7% et 83,3% et les taux d'agnelages sont de 61,5%, 53,3% et 74% alors que la dose de MAP ne modifie pas ces deux taux (PIKKO, 1976 ; CAMICIK, 1976). L'utilisation d'un progestagène de synthèse sans addition de PMSG fournit une bonne synchronisation des chaleurs et une bonne prolificité (KACMARIK, 1976). Les meilleurs résultats sont obtenus en saison sexuelle 92% contre 75% en saison d'anœstrus (MASARI et FUENMAYER, 1976), ou aussi à l'approche de la saison de la reproduction naturelle (ECHTERKAMP, 1976; ECHTERKAMP et DUSTRA, 1978). Toutefois ces résultats restent très variables suivant la race étudiée (QUIRKE, 1979).

HENNI (1978) a cité que: BLACK et al. (1966), emploient des éponges imprégnées de 60 à 80 mg de MAP, la synchronisation obtenu est bonne et le taux de fécondité au premier oestrus peut atteindre 60%, l'inhibition hypophysaire cesse dès l'enlèvement de l'éponge, ce qui explique la réapparition des chaleurs dans les 48 heures. ROBINSON (1965) utilise des éponges en polyuréthane avec 30 mg de produit, insérées dans le fond du vagin et maintenues pendant 16 à 17 jours. Les chaleurs apparaissent 2 jours après l'enlèvement de l'éponge chez 86% des animaux.

Les modalités pratiques d'utilisation sont présentées dans le **tableau 8** :

Tableau 8: Méthodes de synchronisation des chaleurs chez les brebis.
(BOUKHLIQ.R, 1993).

	Saison sexuelle		Anœstrus saisonnier	
	Type d'éponge	Durée de pose	Type d'éponge	Durée de pose
Brebis	40 mg grise	14 jours	30 mg grise	12 jours
Agnelles (12-15 mois), poids min: 2/3 du poids adulte	40 mg blanche	14 jours	40 mg blanche	14 jours
A chaque lutte, pour 1 bélier, ne pas dépasser	10 brebis ou 10 agnelles		5 brebis ou 3-4 agnelles	
Intervalle entre chaque lot de femelles synchronisées	3 -4 jours		7 jours	
intervalle minimum entre mise bas et pose d'éponge	60 jours		75 jours	

VI.3.2.3 Les prostaglandines

La prostaglandine PGF₂ α et ses analogues sont des produits luteolytiques qui sont utilisés pour la synchroniser les chaleurs chez les brebis cyclées, donc en saison sexuelle, afin de provoquer la lyse du corps jaune (lutéolyse). La diminution de la sécrétion de progestérone consécutive à la lutéolyse entraîne une décharge gonadotrope (FSH et LH), et provoque l'œstrus et l'ovulation (LAUDERDALE et al ; 1981).

Tout comme chez la vache, on peut pour synchroniser un troupeau de brebis, surtout si on ignore le moment de la période oestrale, recourir au système de la double injection en respectant un intervalle de 10 jours. Une dose de 350 à 700 UI de

PMSG sera administrée 48 h avant la 2^{ème} injection de prostaglandine (DERIVAUX et ECTORS ; 1989).

VI.3.2.4 La mélatonine

La mélatonine, hormone sécrétée par la glande pinéale, est considérée comme le médiateur de la photopériode influençant les sécrétions de gonadotropines par l'hypophyse. Cette hormone a été utilisée expérimentalement selon différentes voies d'administration pour avancer le début de la saison sexuelle chez les femelles en anœstrus. Dans certains pays, ce traitement est disponible sous forme d'implants. Afin d'être efficace, le traitement mélatonine doit être précédé par une période de jours longs.

Apparemment, des taux importants de mélatonine sont nécessaires pendant au moins 5 semaines pour avancer la saison sexuelle. Il existe degré de synchronisation et l'intervalle entre la fin du traitement et le début des chaleurs est fonction de la spécialité utilisée.

L'utilisation précoce de la mélatonine est également possible chez les races très saisonnières si on applique au préalable à celle-ci deux mois de jours longs (HANSEN et CASTAIGNE, 2001).

Chez les femelles cyclées, le traitement fonctionne en supprimant le pic pré ovulatoire de gonadotropines hypophysaires, et par conséquent les croissances folliculaires et les ovulations. Après le retrait du progestagènes, la quantité croissante de gonadotropines sécrétées entraîne l'apparition des chaleurs et des ovulations. De plus, certains progestagènes raccourcissant la durée de sécrétion du corps jaune (effet lutéolytiques), la durée minimum de traitement doit être de 12 à 14 jours chez la brebis, c'est-à-dire la durée d'une phase lutéale. Chez les femelles en anœstrus, l'utilisation d'une progestagène doit être complétée par l'administration d'un facteur de stimulation folliculaire (PMSG) afin de stimuler la croissance folliculaire, les chaleurs et les ovulations.

VI.3.2.5 III eCG « équine chorionique gonadotropin »

L'eCG ou anciennement appelé PMSG, est une hormone extraite du sérum de jument gravide, c'est cette dernière substance qui est le plus souvent utilisée dans les traitements hormonaux de synchronisation des chaleurs (COGNIE ; 1988, DERIVAUX et ECTORS, 1989).

La PMSG présente une double activité, FSH et LH. La demi-vie longue de cette hormone, résultant de la présence de résidus d'acides sialiques, explique sa facilité d'emploi (une seule injection) pour obtenir les effets souhaités dans le cadre d'induction et/ou de synchronisation de l'oestrus (FIGUEIREDO FREISTAS ; 1996).

En raison de ses propriétés folliculo-stimulantes, l'eCG est la principale hormone employée pour provoquer la super ovulation (DERIVAUX et ECTORS, 1980).

Le plus souvent, l'eCG est injecté en dose unique (en IM), au moment de la levée de traitement de progestagènes (QUIRKE, 1975).

La dose de gonadotropine injectée doit être ajustée précisément en fonction de la saison, de l'état physiologique (brebis allaitante ou tarie) et de la race (THIMONIER et COGNIER, 1977).

L'injection intramusculaire d'eCG avance l'apparition des chaleurs, augmente le taux d'ovulation, et de prolificité et améliore la prolificité des brebis traitées (COLAS, 1973).

I La croissance des agneaux

La croissance est comprise d'une façon générale comme étant un phénomène de changement dans la taille, le poids, la forme, la composition anatomique et la structure ; depuis la conception jusqu'à l'abattage de l'animal ou bien à l'âge adulte.

Elle est le résultat d'un ensemble de mécanismes complexes tels que les phénomènes de multiplication, de grandissement et de différenciation tissulaire et organique.

La croissance se trouve sous contrôle de lois physiologiques précises, ce pendant elle varie avec les facteurs génétiques (race) ou non génétiques (milieu), (PRUD'HON, 1976).

II Etapes de croissance

De l'œuf unicellulaire à l'individu adulte, l'agneau passe par différentes étapes :

II.1 La croissance prénatale

La croissance prénatale correspond à :

- ◆ la croissance embryonnaire qui dure environ 3 semaines pendant lesquelles se différencient les principaux systèmes et organes.
- ◆ la croissance fœtale lente au début s'accélère en fin de gestation, elle entraîne une augmentation importante des besoins de la mère.

II.2 Croissance post-natale

Chez l'agneau, la mise en place des organes et des tissus est achevée à la naissance. La croissance post-natale est caractérisée par des modifications de deux ordres :

- ◆ Morphologiques : développement de la panse et des muscles abdominaux.
- ◆ Physiologiques : passage d'une utilisation préférentielle des sucres à une utilisation d'acides gras comme source d'énergie.

Ces modifications résultent du fait qu'après la naissance, l'agneau connaît successivement une étape où il se comporte comme un monogastrique puis vient l'étape où l'ingestion d'herbe développe le tube digestif (passage au type ruminant).

Après cette phase, la croissance est marquée par le développement fonctionnel des gonades comme le signale BENEVENT (1971), qui a mis en évidence chez le Mérinos d'Arles, un amaigrissement passager des agneau vers 50 jours moment où les testicules commencent leur développement rapide.

D'après PALSSON et VERGES (1962), les organes ayant bénéficié d'un développement prioritaire durant la vie prénatale, sont après la naissance ceux dont la vitesse de croissance relative est la plus longue, (tissus nerveux, tissus musculaire et tissus adipeux).

Ces modifications tant morphologiques que physiologiques convergent toutes vers un accroissement pondéral.

Ainsi l'évolution pondérale n'est pas continue, mais dépend du stade considéré (sevrage, âge adulte, ...). C'est à la période pré sevrage où l'agneau prend le plus de poids (=2/3 du poids adulte), alors que la période post-sevrage est caractérisée par une diminution de la variation pondérale.

II.3 La croissance compensatrice

Elle correspond à l'accélération de la croissance après une période d'arrêt, cette accélération est due à de nombreux facteurs dont les principaux sont :

- ◆ L'efficacité alimentaire
- ◆ L'appétit de l'animal
- ◆ La composition de la gaine

KEBBALI (1990) en étudiant la croissance compensatrice sur des races ovines marocaines, a enregistré un GEQ (Gain Énergétique Quotidien) de 256g /j avec une alimentation ad libitum et un meilleur indice de consommation de 4.2, ce qui signifie que les agneaux en croissance compensatrice ont un bon appétit et un meilleur indice de consommation.

III Courbe de croissance

La **Figure 7** représente le développement pondérale type (standard) des agneaux, (PRUD'HONE, 1976).

- ◆ Croissance lente pendant la gestation et aussitôt après la naissance ;
- ◆ Croissance rapide : c'est la période entre un et trois mois d'âge et qui présente un croit plus faible.

Cette étude des différentes périodes de la croissance montre que la vitesse de croissance est à peu près constante pendant les soixante à quatre vingt jours après la naissance puis décroît progressivement pour devenir presque nulle à l'âge adulte.

La courbe de croissance de l'agneau de 0 à 90 jours est linéaire et présente deux étapes :

- Période de 0 à 30 jours : le rythme de croissance est assez élevé.

Le gain moyen est de l'ordre de 200 à 250 grammes par jour, pour la race Barbarine dans les conditions d'élevage traditionnel en Tunisie, (TCHAMITCHAN et SARSON, 1966).

Durant cette période, la croissance de l'agneau dépend uniquement de la production laitière de la mère.

- Période de 30 à 90 jours : une diminution sensible du rythme de croissance est observée ; ceci dû au alimentation (pâturages et aliments concentrés).

Après sevrage, qui est effectué généralement à 90 jours, la vitesse de croissance diminue relativement.

Figure 7: Courbe de croissance des agneaux (Source PRUD'HON, 1976)

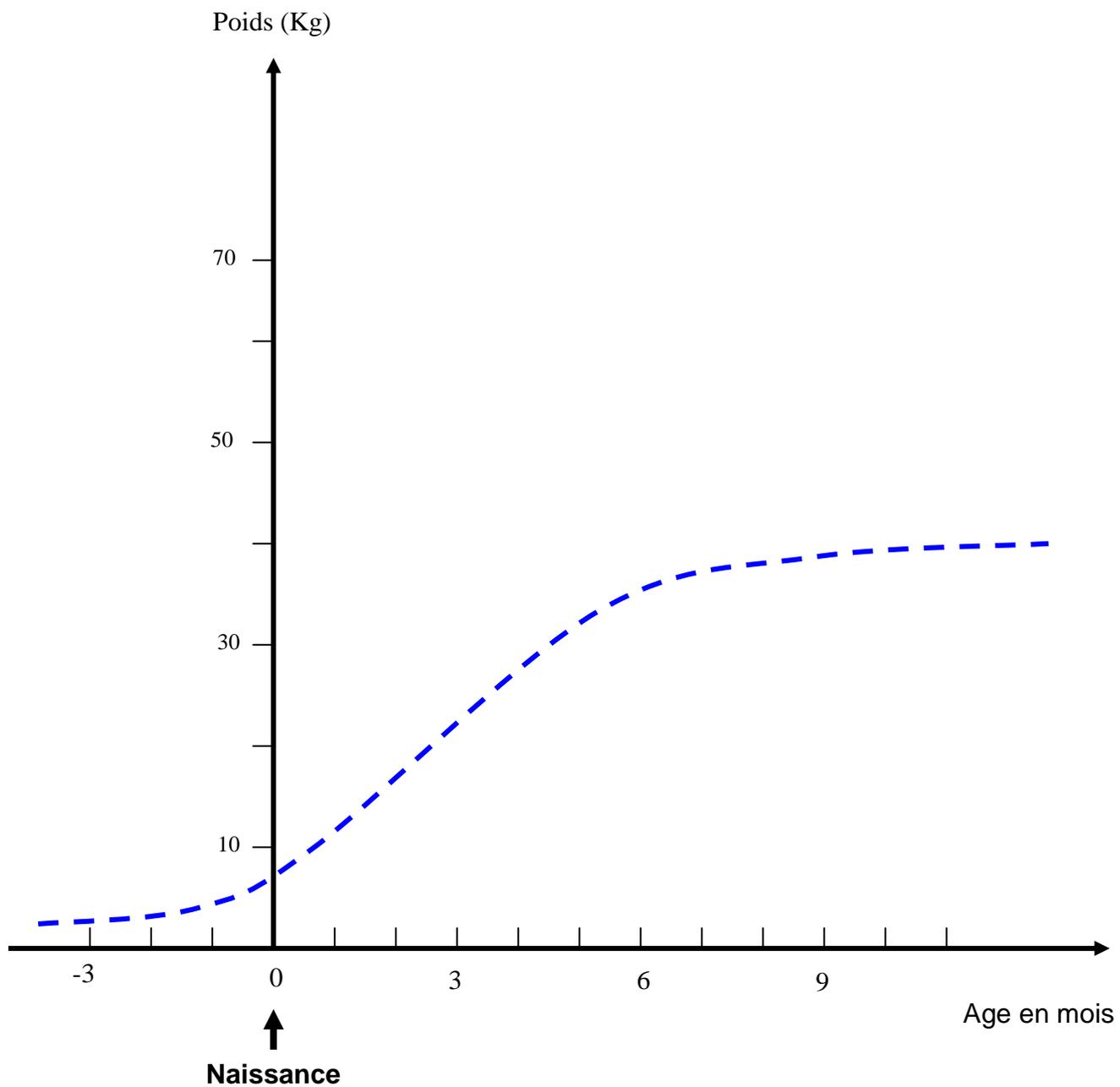


Figure 7 : Courbe de croissance des agneaux Mérinos
(PRUD'HON, 1976)

IV Facteurs de variations de la croissance des agneaux

La croissance post –natale des agneaux est soumise à l'influence de nombreux facteurs subdivisés en deux groupes :

- Facteurs liés à l'animal.
- Facteurs liés au milieu.

IV.1 Facteurs liés à l'animal

IV.1.1 Effet de la race

La vitesse de croissance est différente d'une race à une autre. La supériorité des races ovine de grand format a été soulignée par de nombreuses expériences dans les pays anglo-saxons.

L'effet du génotype de l'un des parents (surtout le male) est significatif sur l'évolution du poids de produit. Ainsi les accouplements doivent être raisonnés et dirigés puisque nous savons que les facteurs génétiques (particulièrement la race du père) sont relativement importants à la naissance, pratiquement nuls à un mois, et reprennent de l'ampleur à partir de six mois.

IV.1.2 Effet de l'âge de la brebis

CHOPRA et ACHARYA (1971), rapportent qu'en générale ce sont les brebis d'âges intermédiaires qui donnent des agneaux dont le poids à la naissance est appréciable et qui ont plus de vigueur. Par contre les jeunes ou les vieilles brebis donnent des agneaux plus légers.

Ceci est bien montré par le travail réalisé par BENHADI en 1979 à Tadjmout, **(tableau 9)**.

Tableau9: Poids et ages des agneaux par catégorie d'âge de brebis Ouled Djellal à Tadjmout, (BENHADI 1979)

Variable age des brebis	Nombre		Poids des agneaux (en kg)				
			1j	30j	60j	90j	130j (sevrage)
2 à ½ ans	29	X	3.25	8.05	9.75	11.30	15.22
		ET	0.49	1.32	2.29	2.45	4.15
3 à 3 ½ ans	67	X	3.60	6.47	9.07	11.60	15.22
		ET	0.50	1.32	2.42	2.40	4.43
4 à 4 ½ ans	56	X	3.46	6.54	9.30	12.00	15.22
		ET	0.43	1.58	2.28	2.74	3.60
5 ans et plus	15	X	3.37	5.37	8.69	11.20	14.25
		ET	0.53	1.66	2.52	2.52	9.89

X : La variance de la croissance

ET : Ecart type

L'âge de la brebis influence l'évolution du poids des agneaux par trois aspects :

- Poids à la naissance.
- Production laitière.
- Comportement maternel.

a) Poids à la naissance

Généralement les brebis d'âge intermédiaire (3 à 5 ans), donnent des agneaux dont le poids à la naissance est appréciable et ont plus de vigueur. Les autres catégories de brebis donnent des agneaux plus légers.

b) Production laitière

Les brebis multipares de 4 à 5 ans ont une meilleure production laitière que les jeunes brebis primipares et les brebis âgées, (RICORDEAU et BOCCARD, 1961).

Selon PRUD'HON (1976) la production laitière est supérieure de 20 à 25 % à la première lactation, elle est maximale à la troisième lactation.

b) Comportement maternel

La survie de l'agneau est fonction du comportement de la brebis ayant mis bas. Les jeunes brebis ont un comportement maternel sensible déficient par rapport à celui des brebis multipares. Les jeunes brebis qui agnèlent au pâturage ont tendance à délaisser leurs agneaux, (PASCAL, 1978)

Selon CRAPLET (1977), la relation entre la mère et sa progéniture est l'un des éléments dont l'éleveur tient implicitement compte pour la conduite des animaux.

L'acceptation rapide de l'agneau par sa mère permet à l'agneau né de téter le colostrum et donc d'acquérir la protection immunitaire dont il est dépourvu à la naissance, ainsi que de satisfaire ses besoins énergétiques.

IV.1.3 Influence du sexe

Les agneaux males sont généralement plus lourds à la naissance que les agnelles. Cette différence est de deux origines :

La conformation et le métabolisme : l'avance progressive notamment des organes digestifs chez l'agneau par rapport à ceux des femelles semble correspondre aux besoins du métabolisme plus intenses chez le male, (BENEVENT, 1971) alors que SARSON et TCHAMITCHAN, 1965) constatent dans leurs expérimentation que l'effet du sexe sur la croissance des agneaux de race Barbarine pour les périodes de 10 à 30 jours et 30 à 90 jours, a toujours été significatif.

IV.1.4 Influence du mode de naissance

Les agneaux nés jumeaux ou triplés accusent un retard de croissance par rapport aux agneaux nés simples, surtout concernant le croit quotidien moyen avant sevrage, (PROVOST, 1980)

CHEBAANI (1981), constate que le mode de naissance a un effet sur la croissance des agneaux Ouled Djellal et Rembi. La différence du poids entre les

agneaux simples et doubles est significative ($p < 0.01$) et a tendance à s'accroître avec l'âge de l'animal (640 g à 5 jours et 8 kg à 90 jours).

BENHAMOUCHE (1981) observe que les agneaux doubles élevés simples pouvaient présenter des poids se rapprochant des poids d'agneaux simples, mais ceci ne peut se produire que lorsque l'alimentation est assurée à haut niveau.

Ceci n'est certes possible qu'en élevage intensif où l'alimentation est à l'aide du lait artificiel et réalisable et où l'éleveur peut suivre chaque agneau né double. Sur parcours en général la production laitière ne suffit pas aux doublés au contraire de l'agneau né simple ce qui se traduit par une différence de poids individuelle.

IV.2 Facteurs liés au milieu

IV.2.1 Influence du niveau alimentaire

De nombreuses observations, montrent que évidemment, l'alimentation mise à la disposition des animaux a un effet sur la croissance.

Toute augmentation de la quantité et de la qualité des aliments disponibles se traduit par une accélération de la vitesse de croissance.

BE NHADI (1989), montre qu'une préparation des brebis en fin de gestation conduit souvent à des bons résultats au niveau des performances du poids des agneaux. Autrement dit, les brebis qui ont été nourries durant les derniers mois de la gestation ont pu assurer une bonne production laitière à leur produits.

SCHINCKEL et STOICH, rapportent qu'une diminution du poids vif des brebis pendant la gestation entraîne une réduction notable du poids des animaux à la naissance en particulier pour les doubles.

La production laitière de la brebis est essentiellement conditionnée par le niveau alimentaire à la fin de la gestation. Une alimentation de complément durant cette période agit de deux façons :

- accroît la préparation de la mamelle.
- favorise la croissance des animaux.

IV.2.2 Influence du climat

Les principales composantes du climat sont : la température, les précipitations et l'humidité.

Ces trois composantes peuvent influencer la croissance :

- Soit d'une manière directe en agissant sur les conditions physiologique de la croissance (utilisation énergétique, métabolisme protidique et sur les quantités ingérée).
- Soit d'une manière indirecte par l'intermédiaire des pâturages.

a)-Effet de la température

L'influence de la température intervient au niveau des échanges d'énergie .La température agit sur la thermorégulation et la régularisation de l'ingestion de la nourriture.

HAFEZ (1989) ont montré que la quantité d'aliment ingéré diminuait avec l'élévation de la température.

Tableau 10 : Effet de la température sur les performances des agneaux (HAFEZ,1989)

Températures (°C)	Gain moyen quotidien (g/J)
-5	72,6
0	129,9
5	169,8
10	192,1
15	196,0
20	184,3
30	106,5
35	41,5

-On remarque que la meilleure température se situe entre 10 et 15 ° c'est-à-dire que c'est à cette température que le gain moyen quotidien est le meilleur.

b)-Effet de la période d'agnelage (saison)

L'influence de l'année et de la saison en ce qui concerne la date d'agnelage, à fait l'objet d'étude de nombreux chercheurs .Ces dernières ont montré que les agneaux nés en année pluvieuse ont une croissance meilleure que ceux nés au cours d'une année sèche .Cette différence de croissance s'explique par les précipitations qui conditionnent les potentialités fourragères des pâturages.

DEUXIÈME PARTIE
ÉTUDE EXPERIMENTALE

I Matériel

But de l'étude :

Nous avons réalisé ce travail dans une région des hauts plateaux (Sidi Aissa), basé sur la technique de synchronisation des chaleurs, par l'utilisation d'un traitement hormonal par application des éponges vaginales.

Dans le but :

D'offrir à l'éleveur la possibilité de mieux rationaliser son élevage, en s'adaptant aux contraintes alimentaires de son exploitation et celle du marché.

Et indirectement d'améliorer les performances de reproduction, à savoir la prolificité, et la productivité, c'est-à-dire le nombre et le poids des agneaux

De contribuer à connaître les potentialités réelles de la race locale.

I.1 Région d'étude :

I.1.1 Situation géographique

L'étude expérimentale a été réalisée dans la région de sidi Aissa (wilaya de M'sila), située à 165 Km au sud est d'Alger et 90 Km au nord est de M'sila.

Sa superficie est de 632.50 km².

Elle est délimitée au nord par la wilaya de Bouira, à l'est par la commune de sidi hadjras et béni yelmen, au sud et sud ouest la commune de ain-el-hdjel et bouti-sayah et à l'ouest la commune de chniguel et ain-el-ksir.(chambre de l'agriculture de la wilaya de M'sila)

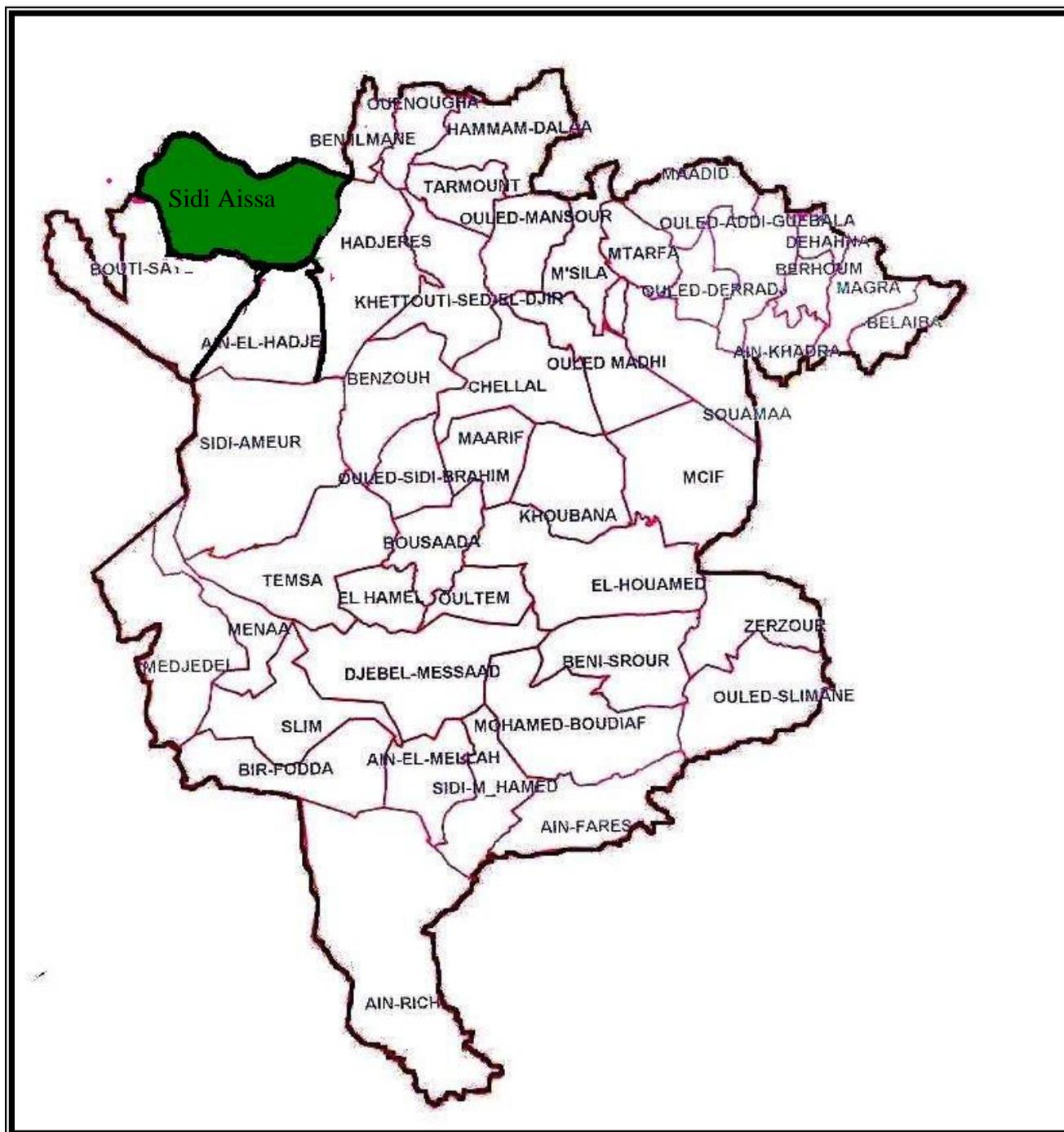


Figure 8: Localisation de la région de Sidi Aissa dans la wilaya de M'sila
(YAHIAOUI.S OUBACHIR.S 2003)

I.1.2 Climat

La région de Sidi Aissa est caractérisée par un climat méditerranéen continental avec plusieurs couches climatiques, des couches sèches, et des couches froides

La position continentale de la région la fait souffrir du climat saharien, chaud et sec en été et froid et sec en hiver. (chambre de l'agriculture de la wilaya de M'sila) .

I.1.3 Temperature

La température de la wilaya de M'sila va en diminuant du mois de septembre jusqu'au mois de février, puis, augmente, avec un pic de température au mois d'août, où elle peut atteindre 48.6°C.

Les températures les plus basses sont enregistrées durant le mois de décembre et peuvent atteindre 0°C.

La moyenne annuelle de température est de 18.6°C. (chambre de l'agriculture de la wilaya de M'sila)

I.1.4 La pluviosité

La pluviosité dans la commune de Sidi Aissa, est en moyenne de 309 mm/an, et le nombre de jour durant lesquels il pleut est de 71 jours/an, en moyenne .

Le plus faible taux de pluviométrie est enregistré durant le mois d'août (07mm).

On remarque une brusque augmentation du taux de pluviosité durant le mois de septembre, ce sont les pluies du début d'automne. .

La plupart du temps la période sèche, commence en juin et finit à la mi-septembre, et c'est à cette période qu'il y a diminution des réserves d'eau souterraines, avec baisse du rendement de la production agricole, et détérioration de la couverture végétale . (chambre de l'agriculture de la wilaya de M'sila)

I.1.5 L'agriculture et l'irrigation

La superficie totale des terres agricoles pour la région de Sidi Aissa est de 51.332 hectares, et répartie en :

Terres cultivables estimées à 2181 hectares, dominées par les céréales et le foin. Elles se trouvent essentiellement au nord et au sud de la commune, sur les bord de oued sbiceb et oued el-lahm, et aussi à l'est de la commune.

Parmi ces terres 07 hectares seulement sont irrigués, et le reste est représenté par des terres à culture extensives, ou des terres cultivables non exploitées.

En ce qui concerne les terres pastorales, elles se trouvent au sud ouest de la commune, et aux frontières sud de la route nationale n°08, leur superficie est estimée à 3794 hectares, c'est ce qui encourage l'élevage ovin et augmente son importance économique dans la région. . (Chambre de l'agriculture de la wilaya de M'sila) .

I.2 Animaux

a)-Le nombre

L'expérience s'est déroulée sur un effectif de 30 brebis de race ouled djellal.

b)-L'age :

Les brebis choisies sont âgées entre 2 et 4 ans.

c)-Identification des brebis :

On identifie les brebis grâce à des boucles auriculaires.

d) Alimentation :

Pendant la journée, les brebis sont libres, donc elles s'alimentent dans les pâturages, shih, halfaetc.

Le soir quand elles rentrent on leur donne un mélange de son additionné de concentré, à raison de 70% de son, et 30% de concentré.

Et, un mélange de son et de concentré respectivement de 50%, de chaque ; une vingtaine de jours avant la pose des éponges, et une vingtaine de jours après leur retrait (Flushing).

II Méthodes

II.1 Protocole expérimental

Le protocole s'est déroulé comme suit :

J – 15 : Traitement antiparasitaire des brebis et des béliers, (Ivermectine en s/c.).

J.1 : Synchronisation des chaleurs par la pose des éponges vaginales.

Injection de vitamines (A, D3,E), à raison de 5cc/tête.

J.12 : Retrait des éponges vaginales, associè à une injection d'e CG (PMSG),à raison de 500 UI .

J.14 : Introduction des béliers pour la lutte libre, à savoir 1 bélier pour 5 brebis.

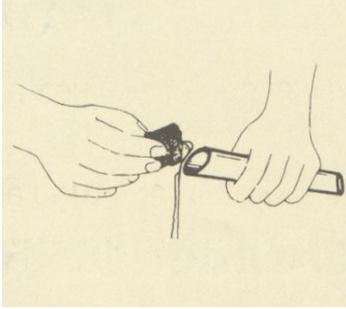
II.2 Calendrier expérimental

Le calendrier expérimental de reproduction est résumé dans le **tableau 11**

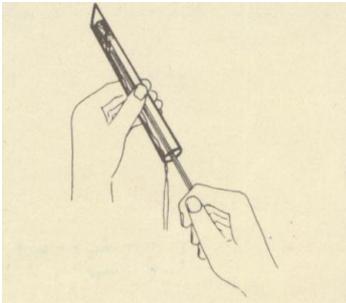
Effectif	30
Dose de FGA (mg)	30
Dose d'e CG (UI)	500
Date de pose des éponges	13/11/2004
Date de retrait des éponges	26/11/2004
Durée du traitement	12 j
Date de début de lutte	28 novembre 2004
Date de fin de lutte	28 décembre 2004

II.3 Modalité de réalisation

Les modalités de la mise en place de l'éponge



1. Appliquer un antibiotique sur l'éponge, introduire l'éponge par l'extrémité biseautée de l'applicateur, l'attache du fil en premier.



2. Bien maintenir la brebis, travailler dans le calme.



3. Introduire l'applicateur sans brusquerie jusqu'au fond du vagin.



4. Maintenir le poussoir en place et retirer le tube de 2 à 3 cm pour libérer l'éponge. Retirer poussoir et le tube hors du vagin.



5. DEPOSE
Retirer l'éponge le matin et injecter la PMSG en même temps.

Figure9: mise en place de l'éponge vaginale chez la brebis (notice des éponges vaginales INTERVET).

III Résultats et discussion

Dans cette partie nous avons essayé d'étudier et de discuter les différentes variables qui sont, le taux de perte des éponges vaginales, le taux de fertilité, le taux de prolificité et le taux de mortalité des agneaux..

Les résultats sont comparés avec différents travaux réalisés en Algérie sur la race Ouled Djellal.

1- taux de perte des éponges vaginales :

Au moment du retrait, des éponges vaginales nous avons enregistré un taux de perte nul.

KHIATI (1999), a enregistré un taux de perte de 3.4% chez les brebis de race Rumbi.

ZAIEM (1996), a obtenu un taux de perte de 0% chez la race de Thibar en Tunisie.

A partir des taux de perte que nous avons enregistré, on peut considérer comme un très bon résultat par rapport aux autres travaux.

Ces résultats sont expliqués par :

- un déplacement limité des femelles.
- L'absence d'agneaux d'allaitement qui risquent d'arracher le fil de l'éponge vaginale.

2-Taux de fertilité :

Pour diagnostiquer les gestations suite aux chaleurs induites par traitement hormonal, nous nous sommes basés sur la technique de palpation manuelle ; qui ne peut être utilisée que pendant la seconde moitié de la gestation. Elle consiste à détecter la présence du fœtus en l'obligeant à se déplacer dans le liquide amniotique comme un cube de glace dans l'eau. L'opérateur doit placer la paume de sa main gauche sur le

coté gauche du flanc de la femelle et pousse doucement le fœtus avec sa main droite appuyée sur le flanc droit de l'animal.

Le taux de fertilité que nous avons enregistré est de 86.66% (**tableau12**) .

Tableau 12: Taux de fertilité des brebis traitées par traitement de synchronisation de l'oestrus.

Taux de fertilité	86.66 (%)
Nombre d'agnelage	26
Effectif mis en lutte	30

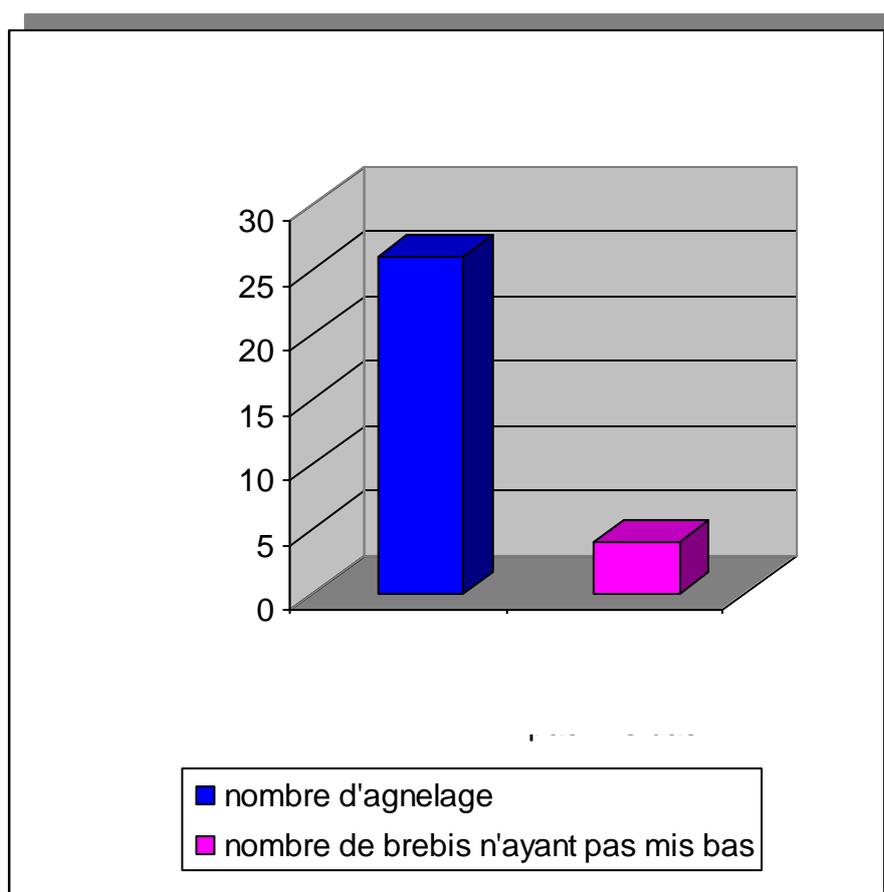


Figure 10 : Le taux de fertilité.

Nous avons enregistré un taux de fertilité qui est proche des taux généralement attribués à la race Ouled Djellal, qui varie de 70 à 90% (Soukehal, 1978 ; Abbas, 1986 ; YEROU,1997)

CHOUYA (2002), a enregistré un taux de 82.5%, pour les brebis ayant reçu une dose de 400UI d'e CG.

TENNAH (1997), a obtenu un taux de fertilité de 73.33%, pour les femelles recevant une dose de 700 UI d'eCG.

BOUSBAA et LACHI (1992), rapportent un taux de 92.85%, pour les femelles traitées à l'éponge vaginale associée à une dose de 500 UI d'eCG.

Le taux que nous avons obtenu est satisfaisant par rapport aux taux enregistrés par les différents auteurs.

Ces résultats seraient probablement dus :

- A la performance et l'âge de brebis traitées.
- Au nombre limité des brebis présentées au bélier soit 5 brebis par bélier.
- A la dose d'eCG injectée aux brebis après retrait de l'éponge, une dose de 500 UI entraîne une bonne fertilité.
- Nous pouvons rajouter également, les conditions d'élevage et d'alimentation suffisante et équilibrée en bonne conditions climatiques, et la bonne valeur nutritive des pâturages steppiques.

3. Taux de prolificité :

Le taux de prolificité obtenu est de 196.15%.(Tableau).

Tableau13 : Taux de prolificité.

Effectif ayant mis bas	26
Taille de la portée	6 triples, 13 doubles, 7 uniques
Taux de prolificité (%)	196.15 %

Tableau 14 : Proportion des naissances

% des agneaux simples	13.72
% des agneaux doubles	50.98
% des agneaux triples	35.29

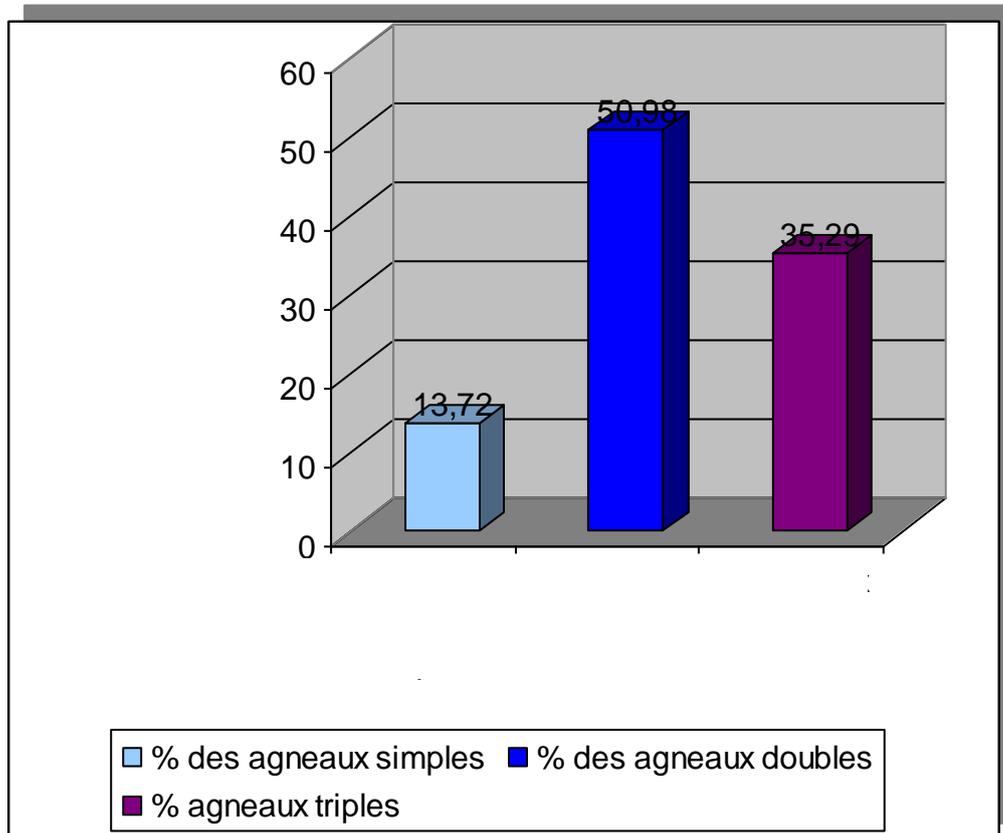


Figure11: Proportion des naissances

On remarque que l'eCG a une action sur la stimulation ovarienne, et donc sur la prolificité, puisque les taux généralement attribués à la race ouled djellal, en lutte naturelle varient de 102.3 % à 126 % (SOUKEHAL, 1978 ; YEROU, 1997).

TENNAH,(1997) ; BOUSBAA et LACHI,(1992),rapportent un effet non significatif sur la taux de prolificité. Ils enregistrent respectivement pour une dose de 700 UI et 500 UI des taux de 163.69% et 129.4%.

CHOUYA (2002), a enregistré différents taux de prolificité suite à l'utilisation d'une dose de 400 UI qui varie de 190.90% à 106.66%.Elle a attribué cette variable au fait qu'on ne

pouvait utiliser l'eCG en association avec le traitement progestagène que dans un système d'élevage bien conduit.

L'importance de la portée est déterminée par les influences génétiques, l'âge et le milieu ainsi qu'à la dose injectée d'eCG. Certaines races prolifiques sont sélectionnées en croisement pour augmenter le nombre moyen d'agneau chez le mouton (THIMONIER, et al, 2000).

Même si, la taille de l'échantillon est très faible, nous jugeons les résultats comme satisfaisants.

Les causes de ces résultats seraient probablement expliquées par :

- La performance des brebis qui ont été justement sélectionnées sur cette base, au vu de l'expérimentation.
- L'état corporel des femelles satisfaisant, avant la lutte.
- La dose d'eCG administrée aux brebis traitées au moment du retrait des éponges vaginales (500 UI).
- Et surtout par la pratique du flushing. Différents travaux révèlent un effet positif de l'amélioration du régime alimentaire quelques jours avant la lutte (THERIEZ, 1984, GUNN, 1983 ; RHIND et al 1987 ; DEDIEU et al, 1999).

4. Taux de mortalité :

Nous avons enregistré un taux de mortalité de 3.92% (**Tableau 15**)

Nombre de nouveau né	51
Mortalité de 0 à 7 j	2
Taux de mortalité	3.92%

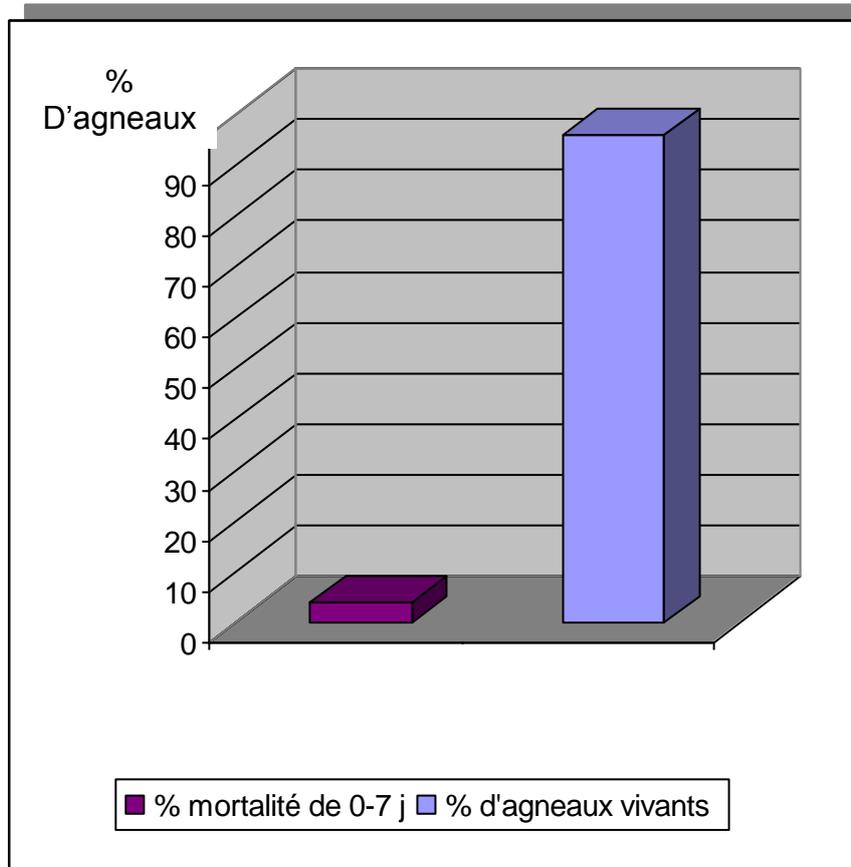


Figure 12 : Taux de mortalité

KHIATI (1999), a enregistré un taux de mortalité entre 0 et 7 jours chez les brebis de race Rumbi de 3.4%, avec un traitement de 700 UI d'eCG.

Généralement ce taux est influencé par les facteurs d'élevage tels que les conditions d'environnement tenant à l'ambiance et à l'environnement du troupeau et non au traitement de synchronisation des chaleurs.

Conclusion

Dans cette étude, nous avons tenté d'évaluer différents paramètres zootechniques.

Cette évaluation porte sur la fertilité, la prolificité, et la mortalité des agneaux de la saillie à la mise-bas et elle a été faite sur un effectif de 30 brebis, de race ouled djellal vivant dans une région des hauts plateaux à savoir Sidi Aissa.

Selon nos résultats, la prolificité et la fertilité, peuvent être considérés comme satisfaisant.

Cette étude pourrait être poursuivie afin de mieux connaître la race, de la préserver, et d'améliorer ses performances zootechniques.

- **ADAMS,N.R, ATKINSON, S.A , MARTIN, G.B, BRIEZEL,J.R, BOUKHLIQ.R et SANDERS, M.R, (1993)** Frequent blood sampling changes the plasma concentration of LH and FSH and the ovulation rate in merino ewes. Journal of reproduction & fertility N°99:689.694.
- **AKCHICHE. O, 1984.** Variation de concentration plasmatique en progesterone et en LH, chez la brebis de races Quled Djellal en Algerie. Thèse Doct. Phy. Anim, Alger USTHB, 131P.
- **ANONYME .** « La sélection » technique d'élevage ovin M.S.D.
- **ARBOUCHE. F, 1978.** La race ovine D'man.
 - Monographie de son élevage en zones saharienne.
 - Analyse comparative de quelques paramètres zootechniques entre la race D'man et la race Ouled Djellel, Thèse d'ingénieur Agronome.INA, El-harrach, Alger, 73P.
- **BARIL. G, CHEMINEAU. P, COGNIE. Y, LEBOEUF. B, ORGEUR. P, VALLET. J-C, 1993.** Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et caprins. Etude FAQ production et santé animales N°83, Rome, Italie.
- **BOUKHLIQ. R, (1986)** Variations saisonnières de l'âge à la puberté, de la saison sexuelle et de l'anoestrus post partum chez les femelles de race D'men, thèse pour doctorat vétérinaire, Institut d'Agriculture et Vétérinaire (IA et V), Hassan II Rabat Maroc.
- **BOUKHLIQ. R, (1993)** Roles of photoperiod and nutrition in the control of reproductive function in sheep, ph.D thesis, University of western Australia, Perth, Western Australia.
- **BOUKHOBZA, 1982 ; BERCHICHE et al ,1993 ; BEDRANI, 1996** Site internete, Les espèces dovicaprines d'Algérie).
- **BOUSBAA S ., LACHI A ., 1992** essais des synchronisations de l'oestrus à différents doses de PMSG, chez la brebis de race Quled Djellal dans la région de Maarif Wilaya De Msila .thèse d'ingénieur agronome INA ., Alger 41 p.

- **BOUZEBDA.F-A, 1985** le transfert d'embryons dans le contrôle de la reproduction en élevage ovin .Etude bibliographique et travaux personnels thèse Maîtrise des science vétérinaire ENV. lyon.
 - **A . BRION / M .FONTAINE (1978)** Vade-mecum du veterinaire -14 e édition
Edition VIGOT.
 - **CHELLIG.R, 1986** les race ovines élevées en Algérie.C.N.P.A. , Alger.50P
 - **CHELLIG.R.** les races ovines Algériennes .OPU 75 P.
 - **CHELLIG.R,** cours pastoralismes 1997.
 - **CHEMINEAU. P, CHU PIN. D, COGNIE. Y, THIMONIER. J, 1991.** La maîtrise de la reproduction des mammifères et l'homme .INRA, 71-87.
 - **CHEMINEAU. P, VANDAELE. E, BRICE. G, JARDON. C, 1991.**
Utilisation des implants de mélatonine pour l'amélioration des performances de reproduction chez la brebis. Recueil de médecine vétérinaire spécial reproduction des ruminants, 227-239.
 - **CHEMINEAU P., MALPAUX B., DELGADILLO J. A., GUERIN Y., RAVAUULT J. P., THIMONIER J., PELLETIER J., 1992.**Control of sheep and goat reproduction: Use of light and melatonin. Anim. Reprod. Sci., 30, 157-184.
 - **CHEMINEAU. P, COGNIE. HEYMAN, 1996.** Maîtrise de la reproduction des mammifères d'élevage. INRA prod . Anim 5-15.
 - **CHEMINEAU. P, MALPAUX. B, PELLETIER. J, LEBOEUF. B, DELGADILL J-A, DELETANG. F, POBEL. T, BRICE. G, 1996.** Emploi des implants de mélatonine et des traitements photopériodiques pour maîtriser la reproduction saisonnière chez les ovins et les caprins. INRA, 9, 45-60.
 - **CHOUYA.F, 2002.** Étude des modalités d'introduction des techniques de maîtrise de la reproduction au sein des systèmes d'élevages ovin de la zone des hautes plaines setifiennes. thèse magistère en science vétérinaire ENV, EL-HARRACH ,Alger,130 page.
- chez les ovins. INRA, 13-23.**
- **COGNIE. Y, SCHIRAR. A, MARTINET. J, POULIN. N, MIRMAN. B, 1984.**

Activité reproductrice et maîtrise de l'ovulation chez les ovins et les caprins. 9ème journée de recherche ovine et caprine. INRA-ITOVIC, PP. 109-111.

- **COGNIE. Y, 1988.** Nouvelles méthodes utilisées pour améliorer les performances de reproduction chez les ovins. INRA prod. 1(2), 83-92.
- **CORTEEL. J-M, LEBOEUF. B, 1990.** Evolution technico-économique de l'insémination artificielle caprine. Elevation et Insémination. INRA Prod. Anim, 237, 3-17.
- **COUROT. M, 1988.** Techniques modernes de reproduction. In: proceedings of third world congress on sheep and beef, Juin, Paris, 59-78.
- **COUROT. M, VOLLAD-NAIL. P, 1991.** Conduite de la reproduction des mammifères domestiques: présent et futur. INRA prod. Anim, 4 (1), 21-29.
- **C.CRAPELET / M.THIBIER (1977)** « Le mouton » VIGOT Editions -Paris- 575 pages.
- **CRAPLET. C, THIBIER. M, 1984.** Le mouton; production, reproduction, génétique alimentation maladies. Tome IV. Ed. Vigot, paris, 575P.
- **DEDIEU. B, GIBON. A, ROUX. A, 1991.** notation de l'état corporel et systèmes d'élevage ovin. Diagnostic et conseil pour l'alimentation des troupeaux en cévennes.
- **DELGADILLO. J-P, FLORES. J-P, VELMIZ. F-G, POINDRON. P,**
- **DERI VAUX. J, ECTORS. F, 1980.** Physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. Ed. Le point vétérinaire, Maisons-alfort, 273P.
- **DERIVAUX. J, ECTORS. F, 1989.** Reproduction chez les animaux domestiques. Vol 1. éd. Academia, 506P.
- **DRIANCOURT M. A., GIBSON W. R., CAHILL L. P., 1984.** Follicular dynamic through the oestrous cycle in sheep: A review. Reprod. Nutr. Dev., 25, 1-15
- **DRIANCOURT. M-A, GOUGEON. THIBAUT. CH, 1991a.** La fonction ovarienne. In: THIBAUT et LEVASSEUR, 1991. La production chez les mammifères et l'homme. IN RA, 273-278.

- **DRIANCOURT. M-A, ROYERE. D, HEDON. B, LEVASSEUR. M-C, 1991 b.Cycles oestriens et cycles menstruels. In: THIBAUT et**

LEVASSEUR. 1991. La production chez les mammifères et l'homme.INRA, 572-587.

- **DUDOUE C., 2000. La reproduction du mouton. éd. France agricole, paris.**
- **FOLCH J., COGNIE Y., SIGNORET J. P., 1985. proc. Sheep and goat production
E.A.A.P. 30sept- 3 oct. Thessaloniki.**
- **E.R.O.P.A., 1980. Encyclopédie des races ovines des pays arabes 1980. Tome I: Les races ovines des pays arabes OAECS-CAEZSD.**
- **Elrod C. C., VanAniburgh M., Butier W. R., 1993. Alterations of PH in response to increased dietary protein in cattie are unique to the uterus. J Anim. Sci., 71, 702-706.**
- **Evans G., Robinson T. J., 1980. The control of fertility in sheep endocrine and ovarian responses to progestaen-PMSG treatment in the breeding season and anoestrous. J. Agric. Sci., -19, 69-88.**
- **FENARDJI (1976) Cours de zootechnie générale -Ecole nationale veterinaire d'El Harrach –ALGER.**
- **FONTAINE. M, CADORE. J-L, 1995.Vade-mecum du vétérinaire. éd. Vigot. paris, 1672P.**

FORTUNE J. E., 1994. Ovarian follicular growth and development. Mam. Biol. Reprod., 50, 225-232.

- **GIROU. R, THERIEZ. M, MOLENAT. G, AGEUR. D, 1971. Influence de la variation de l'apport d'aliments concentrés sur la fécondité de la brebis. Ann. Zoot, 20(3), 321-338.**
- **GORDON. I, 1997. Contoled reproduction in sheep and goads. Vo12. éd. Cabnternational, 450 P.**
- **HANZEN. C, CASTAIGNE. J-L, 2001. Cours de reproduction ovine 7ème chapitre. Faculté de médecine vétérinaire université de liège.**

- **KARSCH F. J., ROBINSON J. EC. J. I., BROWN B., 1989.** circannual cycles of luteinizing hormone and prolactin secretion in ewes during prolonged exposure to a fixed photoperiod: evidence for an endogenous reproductive rythm. *Boil. Reprod.*, **41**, 1034-1046.
 - **KEBBALI .A et BERGERY.M, 1990;** L'élevage du mouton dans un pays à climat méditerranéen .Le système agropastorale du Maroc, ACTES Edition, Rabat 236p
 - **KERBA ABDELKADER (1974)** « Etude de quelques voies d'amélioration des productions ovines en milieu pastoral -communication présentée au séminaire international sur le pastoralisme -ALGER.
 - **KHIATI B , 1999.** contribution au technique de maîtrise de la reproduction chez la race Rumbi , thèse de magistère, TIARET.
 - **KRID, 1974;** Contribution à l'etude de la race arabe ouled djellal.
 - **LEGRAND.C, MALTIER J., P., MARGE S., 1993.** Hormones et Reproduction. In: Dupouy J. P. (Eds), hormones et grandes fonctions. Tome II., Ellipses, Paris, 390-492.
 - **LINCOLN. R-E, 1979** Advence in Veterinary Séance, volume 12 New York: Academic Press.
 - **MAULEON P., 1984.** physiologie de la reproduction; cours approfondi d'amélioration génétique des animaux domestiques. Tome 1 . INRA, France, 167-191.
- MC EVOY T. G., ROBINSON J. J., AITKEN R. P., FINDLLAY P. A., PALMER R. M., ROBERSTON I. s., 1995.** dietary- induced suppression of preovulatory progesterone concentrations in super ovulated ewes impairs the subsequentin vivo and in vitro development of their ova. *Anim. Reprod. Sci.*, **39**. 89-107.
- **MINISTAIRE DE L'AGRICULTURE** sources statistique B.
- NOBOLOVA. T.K, PETERSON. A.J, PLEASANTS.A.B, MC NATTY. K.P,**
- RHODES. F.M, 2000.** a model of follicular development and ovulation in steep and cattie anim. *Reprod. Sci*, **58**, 45-57.
- **NOLAN R., O'CALLAGHAN D., DYBY R. T., LONERGAN P., BOLAND M.**

P., 1998. the influence of short-term nutriment changes on follicle growth and embryo production following superovulation in beef heifers theriogenology, 50, 1263-1274.

- **O'CALLAGHAN. D, BOLAND. P, 1999. Nutritional effects on ovulation, embryo development and the establishment of pregnancy in ruminants. Anim. Sci, 68, 299-314.**
- **ORTAVANT. R, PELLETIER. J, RAVAUULT. J-P, THIMONIER. J, VOLLAND-NAIL. P, 1985 Photoperiod: main proximal and distal factor of the circannual cycle of reproduction in farm mammals. Oxford Rev.Reprod.Biol, 7, 305-345.**
- **PEARCE. G-P, OLDHAM. C-M, 1988. Importance of non-olfactory ram stimuli in mediating ram-induced ovulation in the ewe. Reprod. Fertil, 84, 333- 339.**
- **UIRKE. J-F, HANRAHAN. J-P, 1985. Breed differences in the breeding season in sheep. In: Endocrine causes of seasonal and lactational anoestrus in farm animals. éd. F. Ellendroff and F. Eisaesser, 29-43.**
- **ROY. F, COMBES. B, VAIMAN. D, CRIBIU. E-P, POBEL. T, DELETANG. F, COMBARNOUS. Y, GILLOU. F, MAUREL. M-C, 1999. Humoral immune response to equine chorionic gonadotropin in ewes: association with major histocompatibility complex and interference with subsequent fertility. Biol Repro, 61, 209-218.**
- **SAUMANDE J., 1991. La folliculogénèse chez les ruminants. REG. Méd. Vét., 167, 205-218.**
- **SCHILLING. E, SMIDT. D, FARRIES. E, GAUCHEL. F-R, 1980. Different pre-partum feeding levels in dairy cows and the post-partum reproductive efficiency. Proc. 9th Int. Congr. Anim. Repro. Artif. Insem, 5, 283-286.**
- **TENNAH.S 1997.contribution à l'étude des facteurs influençant les performances de production et de reproduction de brebis de race Ouled Djelal sous différents traitements de synchronisation des chaleurs.thèse de magistère en science agronomique, INA .70 p.**
- **TERQUI M., 1985. reproductive potential during the post-partum period in cows. In: endocrine causes of seasonal and lactational anoestrus in farm animals. éd. F. ellendroffand f. elsaeffer, 199-205.**
- **THERIEZ M., 1984. influence de l'alimentation sur les performances de reproduction des ovins. 9ème journées de la recherche ovine et caprine, 5-6 décembre 1984, INRA-ITOVIC Edition, 294-326.**

- **THIBAUT. C, LEVASSEUR. M-C, 1991.Reproduction chez les mammifères et l'homme. éd. Marketing, 769P.**
- **THIMONIER. J, ORTAVANT. R, 1985.** Light control of reproduction in the ewe. In: Endocrine causes of seasonal and lactational anoestrus in farm animals. éd. F. Ellendroif and F. Elsaesser, 44-54
- **THIMONIER. J, BOSC. M, 1986.** Conception, réalisation et application des médicaments assurant la maîtrise de la reproduction. GTV, 1, TE, 48, 7-14.
- **THIMONIER. J, BOSC. M, DJIANE J, MARTAL. J, TERQUI. M, 1997. Proc.**

Symposium on the management of reproduction in sheep and goats. Madison, Wisconsin, pp, 79-88.

- **THIMONIER. J, COGNIE. Y, LASSOUED. N, KHALDI. G, 2000. L'effet maie chez les ovins une technique actuelle de maîtrise de la reproduction. INRA prod. Anim, 13, 223-231.**
- **VADE-MECUM VETERINAIRE, 1995** Hormonothérapie sexuelle 16eme édition VIGOT. 317-402.
- **VIGUIE C ; BATTAGLIA D.F ;KRASA H. B ; KARSH F .J ; 1997,** les hormones thyroïdiennes agissant au niveau centrale et indépendamment du rétrocontrôle négatif sur la sécrétion de TSH pour permettre l'inhibition saisonnière de la sécrétion de LH chez la brebis .ann.endocrinol ;0-1.
- **VILLEMIN M , 1984.** dictionnaire des termes vétérinaires et zootechniques troisième édition VIGOT , Paris, 470p.
- **YEROU H ; 1997** essai de caractérisation des systèmes d'élevage ovins en zone steppique. Cas de la commune de maamora (w de Saida). thèse de magister en science agronomique. 136p.
- **ZAIEM. I ;CHEMLI. J, SLAMA. H , TAITURIER. D, 2000.** Amélioration des performances de reproduction par l'utilisation la mélatonine chez la brebis à contre saison en tunisie. Revue. Med. Vet, 151, 517-522.

Résumé

Afin d'étudier l'impact, de l'amélioration des performances zootechniques de reproduction et de production, dans un élevage à Sidi Aissa, nous avons effectué une expérimentation sur un effectif total de 30 brebis de race ouled djellal.

L'utilisation de traitement de synchronisation des chaleurs et de stimulation ovarienne, a permis d'aboutir à un taux de fertilité amélioré et qui est de 86.66 %, et un taux de prolificité satisfaisant et qui est de 193.6 %.
Donc ces résultats prouvent qu'il est possible d'améliorer les paramètres de reproduction dans la région de Sidi Aissa.

Mots clés

Ouled djellal, fertilité, prolificité, synchronisation des chaleurs.

Summury

In order to study the impact of introduction of synchronization of oestrus, in sheep farming, in Sidi Aissa; an experimentation with 30 ewes was effected.
The –use of synchronisation of oestrus and ovarian stimulation allows use to increase the prolificity (193.6%), and for the fertility (86.66%).
According to these results, it can be possible to perform reproduction partners, in Sidi Aissa

Key words

Ouled djellal, fertility, prolificity, synchronisation of oestrus.

ملخص

من أجل دراسة تحسين نجاعة تقنية موافقة الشبق وإكثار التبويض في الأنظمة الرعوية لمنطقة سيدي عيسى.
قمنا بترتيب عملية تجريبية على قطيع اغنام يتكون من 30 شاة (نعجة).
هذه العملية سمحت لنا بزيادة الخصوبة الى 86.66 بالمئة و التكاثر إلى 193.6 بالمئة .
من خلال هذه النتائج يمكن تحسين معايير الخصوبة في منطقة سيدي عيسى.
كلمات المفتاح
أولاد جلال' الخصوبة' التكاثر' موافقة الشبق.