

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET  
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES  
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE**

**PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE  
DOCTEUR VETERINAIRE**

**SOUS LE THEME**

**LES METHODES DE SYNCHRONISATION DES CHALEURS CHEZ LES OVINS  
ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE**

**PRESENTE PAR:**  
**Alioua kouider**  
**Barmoul brahim**

**ENCADREE PAR**  
**Dr. MORSLI Amirouche**



annee universitaire  
2015-2016

# DEDICACES

*Je dédie avec bonne foie ce modeste ouvrage à ceux qui m'ont Encouragé, orienté et surtout ceux qui ont contribué sa Réalisation.*

*Je le dédierai également à mes chers parents qui n'ont à L'heure présente nul autre souci que de voir mes études Sanctionnées par la réussite.*

*Je le dédierai enfin à tous les membres de ma famille Sans les nommer, chacun s'y reconnaîtrait .Notamment, à Maman qui a été mon véritable parrain.*

***A** tous mes amis et étudiants de ma promotion.*

**Ber mou! br ahim**

# DEDICACES

*Je dédie avec bonne foie ce modeste ouvrage à ceux qui m'ont Encouragé, orienté et surtout ceux qui ont contribué sa Réalisation.*

*Je le dédierai également à mes chers parents qui n'ont à L'heure présente nul autre souci que de voir mes études Sanctionnées par la réussite.*

*Je le dédierai enfin à tous les membres de ma famille Sans les nommer, chacun s'y reconnaîtrait .Notamment, à Maman qui a été mon véritable parrain.*

**A** tous mes amis et étudiants de ma promotion.

**ALIOUA KOUIDER**

# Remerciements

*Je remercie dieu avant tout être pour sa grâce et sa miséricorde.*

*Mes remerciements s'adresseront ensuite a toutes les Personnes qui m'ont apporté orientation, soutiens et réconforts*

*Je ne saurai comment remercier mon promoteur, le Docteur : **Morsli Amirouche**, qui a bien voulu diriger ce travail, pour sa Patience, disponibilité et contacte bonne humeur et pour m'avoir Fait profiter de son expérience et d'avoir mis a ma disposition.Toute sa documentation.*

*Je tiens aussi au seuil de ce document a remercie du fond de Cœur tous ceux qui matériels et morales :*

- *Mes frères : **Habib,mohamed***
- *Toute ma familles et proches.*
- *Mes ames et frères : **Amar,ben oumer , Arbi , Ibrahim, Mostapha , Madjid , Mohamed ,Said.Amine***
- *Promotion 5eme année docteur vétérinaire*

**Al ioua kouider**

# SOMMAIRE

## Introduction

## Chapitre I : Rappels anatomique de l'appareil génital des ovins

I. Anatomie de l'appareil génital chez la brebis .....	03
I.1. les ovaires .....	03
I.2. Les voies génitales .....	03
I.2.1. La vulve .....	04
I.2.2. Le vagin .....	04
I.2.3. Le col de l'utérus .....	04
I.2.4. L'utérus .....	05
I.2.5. L'oviducte .....	05
I.2.5.1. L'isthme .....	05
II. Anatomie de l'appareil génital chez le bélier .....	07
II.1 Les testicules et leur enveloppes .....	07
II.1.1. Les bourses .....	07
II.1.2. Les testicules .....	08
II.1.2.1. Capsule testiculaire .....	08
II.1.2.2. Les tubes séminifères .....	08
II.1.2.3. Espaces interstitiels	08
II.1.2.4. Les voies spermatiques intra-testiculaires .....	08
II.2. Les voies génitales .....	08
II.2.1. Les épидидymes .....	09
II.2.2. Les deux canaux déférent .....	09
II.2.3. L'urètre .....	09
II.3. Les glandes annexes .....	09
II.4. Le pénis ou le verge .....	09

## **Chapitre II : Rappels physiologique**

<b>I. La puberté</b> .....	<b>12</b>
<b>I.1. Mécanisme de la puberté</b> .....	<b>12</b>
<b>I.1.1. La puberté chez le male</b> .....	<b>12</b>
<b>I.1.2. La puberté chez la femelle</b> .....	<b>13</b>
<b>II. Le cycle sexuel</b> .....	<b>13</b>
<b>II.1. Proestrus</b> .....	<b>13</b>
<b>II.2. Oestrus</b> .....	<b>13</b>
<b>II.3. Métoestrus</b> .....	<b>14</b>
<b>II.4. Dioestrus</b> .....	<b>14</b>
<b>III. L'anoestrus</b> .....	<b>16</b>
<b>III.1. L'anoestrus saisonnier</b> .....	<b>16</b>
<b>III.2. L'anoestrus post partum</b> .....	<b>17</b>
<b>III.3. L'anoestrus pathologique</b> .....	<b>18</b>
<b>IV. Le corps jaune</b> .....	<b>18</b>
<b>IV.1. Les différents types du corps jaune</b> .....	<b>18</b>
<b>IV.1.1. Le corps jaune cyclique</b> .....	<b>18</b>
<b>IV.1.2. Le corps jaune gestatif</b> .....	<b>19</b>
<b>V. Régulation hormonale du cycle sexuel</b> .....	<b>19</b>
<b>V.1. L'hormone hypothalamique</b> .....	<b>19</b>
<b>V.2. Les hormones hypophysaire</b> .....	<b>19</b>
<b>V.3. Les hormones ovariennes</b> .....	<b>21</b>
<b>V.3.1. Les œstrogènes</b> .....	<b>21</b>
<b>V.3.2. La progestérone</b> .....	<b>22</b>
<b>VI. Régulation du cycle sexuel</b> .....	<b>24</b>

## **Chapitre III : comportement sexuel**

I. Comportement sexuel .....	26
I.1. Facteurs influençant sur le comportement sexuel .....	26
I.1.1. Brebis .....	26
I.1.1.1. Races de haute et moyenne latitude .....	26
I.1.1.2. Races de faible latitude .....	27
I.1.2. Béliers .....	28

## **Chapitre IV : Maîtrise du comportement sexuel chez les ovins**

I. Races de faible latitude .....	31
I.1. Traitement lumineux .....	31
I.1.1. Effets des jours courts .....	31
I.1.2. Effets des jours longs .....	32
I.2. Apport de la melatonine .....	33
I.3. Traitements hormonaux .....	35
I.3.1. Les éponges vaginales .....	36
I.3.1.1. La forme de progestagène .....	36
I.3.1.2. Matériel de la synchronisation.....	36
I.3.1.3. Méthode de synchronisation .....	37
I.3.2. Prénant mare serum gonadotrophine (PMSG) .....	44
I.3.3. Traitement avec progestagène-PMSG .....	45
II. Races de faibles latitudes .....	46
II.1. L'effet male chez les ovins .....	46
II.1.1. Durée de séparation males-femels .....	47
II.1.2. Intensité de l'anoestrus et réponse a l'effet male .....	48
II.1.3. Mécanismes impliquées dans la réponse a l'effet male .....	49
II.2. L'alimentation .....	52
II.2.1. Flushing .....	52
II.2.2. steaming .....	53

II.3. Relation mere-jeune .....	54
II.3.1. Définition du sevrage .....	54
II.3.2. Types de sevrage .....	55
II.3.2.1. Sevrage tardif .....	55
II.3.2.2. Sevrage demi-tarifs .....	55
II.3.2.3. Sevrage précoce	55
II.3.3. L'effet de l'enlèvement des agneaux et la suppression de la Lactation sur l'anoestrus post-partum .....	55

## **Chapitre V : La conduite de la reproduction**

I. Choix du reproducteur .....	58
I.1. Choix de belier .....	58
I.2. Choix de la brebis .....	58
II. Les différents modes de lutte .....	59
II.1. La lutte libre .....	59
II.2. La lutte dirigée ou contrôlée .....	59
II.3. La lutte par lot .....	60
III. Bilan de la reproduction .....	62
III.1. La fertilité .....	62
III.1.1. Les facteurs qui influencent la fertilité en l'occurrence .....	62
III.1.1.1. La saison de lutte .....	62
III.1.1.2. Les méthodes de lutte .....	62
III.1.1.3. Le bélier .....	63
III.1.1.4. L'age de brebis .....	63
III.2. La prolificité .....	63
III.2.1. Les facteurs qui influencent la prolificité .....	63
III.2.1.1. L'effet de la saison de lutte .....	63
III.2.1.2. L'effet de l'age .....	64
III.2.1.3. Effet du poids vif .....	64

<b>III.3. La fécondité .....</b>	<b>64</b>
<b>III.4. La mortalité .....</b>	<b>64</b>
<b>III.5. La réforme .....</b>	<b>64</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>66</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>67</b>
<b>Listes des figures .....</b>	<b>71</b>
<b>Listes des tableaux .....</b>	<b>72</b>

# Introduction

L'Algérie avec son grand potentiel pourrait être l'un des plus grands pays en matière de production ovine d'où la grande importance de ce secteur dans l'économie nationale .

Il y a deux sortes d'élevage concentré sur la steppe algérienne :

Le premier : traditionnel : limité et très faible ; lié aux conditions de son milieu.

Le second : diffère du premier type d'élevage pratiqué dans notre pays , par l'introduction de nouvelles techniques tels que la synchronisation des chaleurs à l'aide de traitements hormonaux et l'insémination artificielle.

Ces dernières permettent l'amélioration de la productivité par la diminution des périodes d'anoestrus saisonnier , avec l'accélération du progrès génétiques en utilisant des éponges vaginales imprégnées avec la progestérone .

La synchronisation des chaleurs suscite plusieurs facteurs comme : la race ,l'âge , la saison optimum , le régime alimentaire . ect ...

Mon projet de travail contribue à la connaissance de l'anatomophysiologie de l'appareil génital des ovins, rappel physiologique , comportement sexuel , maîtrise du comportement sexuel et enfin la conduite de la reproduction

# Chapitre I

## **I. Anatomie de l'appareil génital chez la brebis :**

La connaissance de l'appareil génital de la brebis est indispensable pour pouvoir réaliser certaines interventions dans de parfaites conditions, par exemple la pose de l'éponge, l'insémination artificielle mais aussi la mise bas et les traitements post partum ( prolapsus... ) .

### **I.1. les ovaires :**

Les ovaires sont au nombre de deux, ils suspendus dans la cavité abdominale par le ligament large . Ils sont aplatis mesurent 1,5 cm de longueur. Leur poids individuel dépend de la saison et du moment du cycle oestrien ; il est de 3 à 5 g .

Sur le plan histologique l'ovaire est considéré comme une glande à double fonction ;

- ❖ **Exocrine** : assure la reproduction d'ovules ou de gamètes femelles.
- ❖ **Endocrine** : en synthétisant deux hormones sexuelles, oestrogènes et progestérone .
- ❖ **Partie médulaire ( stroma )** : comprend le fibroblaste , des nerfs et des vaisseaux sanguins .
- ❖ **Cortex** : dans lequel les différents types des follicules se développe . ( Dudouet , 1997 ) .

### **I.2. les voies génitales :**

De l'extérieur vers l'intérieur on trouve la vulve et le vagin (organes d'accouplement 10 à 12 cm) , le col de l'utérus (1à 2 cm) , l'utérus ( organe de gestation ) et l'oviducte ( 10 à12 cm , lieu de fécondation ) (Dudouet , 1997) .

**I.2.1. la vulve :**

Les lèvres de la vulve sont épaisses , revêtues extérieurement d'une peau un peu ridée , pourvue de poils fins et courts et de nombreux et fortes glandes sébacées ( Barone .R, 1978 ) ;

C'est le lieu où débouche l'utérus par le méat urinaire , ainsi que les canaux excréteurs des glandes de Bartholin , sécrétant un liquide lubrifiant plus abondant au moment de l'oestrus (Soltner D, 2001 ) .

**I.2.2. vagin :**

C'est un conduit musculo-membraneux , ses parois minces et lisses , en contact l'une avec l'autre , peuvent se dilater considérablement au moment de la mise bas et sont lubrifiées par un abondant mucus (Soltner D, 2001 ) ;

Il existe habituellement chez la brebis des conduits para-urétraux multiples et bien développés ( Barone , R , 1978 ) .

**I.2.3. col de l'utérus :**

L'utérus communique avec le vagin par le col de l'utérus , canal musculéux qui s'avance à l'intérieur du vagin par un épais bourrelet aux stries concentriques qui l'on fait qualifier de f « fleur épanouie » .

Le col est normalement fermé , il ne s'entrouvre qu'au moment de l'oestrus ( chaleurs ) et ne s'ouvre qu'au moment de la mise-bas .

La fermeture est complétée par un bouchon muqueux , la glaire cervicale , qui devient fluide au moment de l'oestrus et s'épaissit au contraire en dehors de cette période et surtout durant la gestation . (Soltner D, 2001 ) .

**I.2.4. L'utérus :**

C'est le lieu de la gestation ; l'œuf y vit à l'état libre à partir du quatrième jour , et s'y fixe au bout d'un mois . (Soltner D, 2001 ) .

Elle est formée :

- Du corps de l'utérus : est long de 2 à 3 cm ;
- Les deux cornes utérines : sont plus longues en proportion , elles atteignent 12 à 15 cm , se prolongent par les oviductes .
- 

Sa paroi est constituée par :

- Une tunique musculaire : le myomètre , dont les contractions lors de la parturition permettent l'expulsion du fœtus ;
  - Une tunique muqueuse : l'endomètre , constituée de grosses cellules dont la base est au contact de très nombreux vaisseaux sanguins reliés à l'artère et à la veine utérine ;
- De l'intérieur , l'utérus a un aspect plissé et porte une certaine de tubercules arrondis : les cotylédons , sur les quels viendra se fixer l'enveloppe externe du fœtus : le chorion . (Soltner D, 2001 ) .

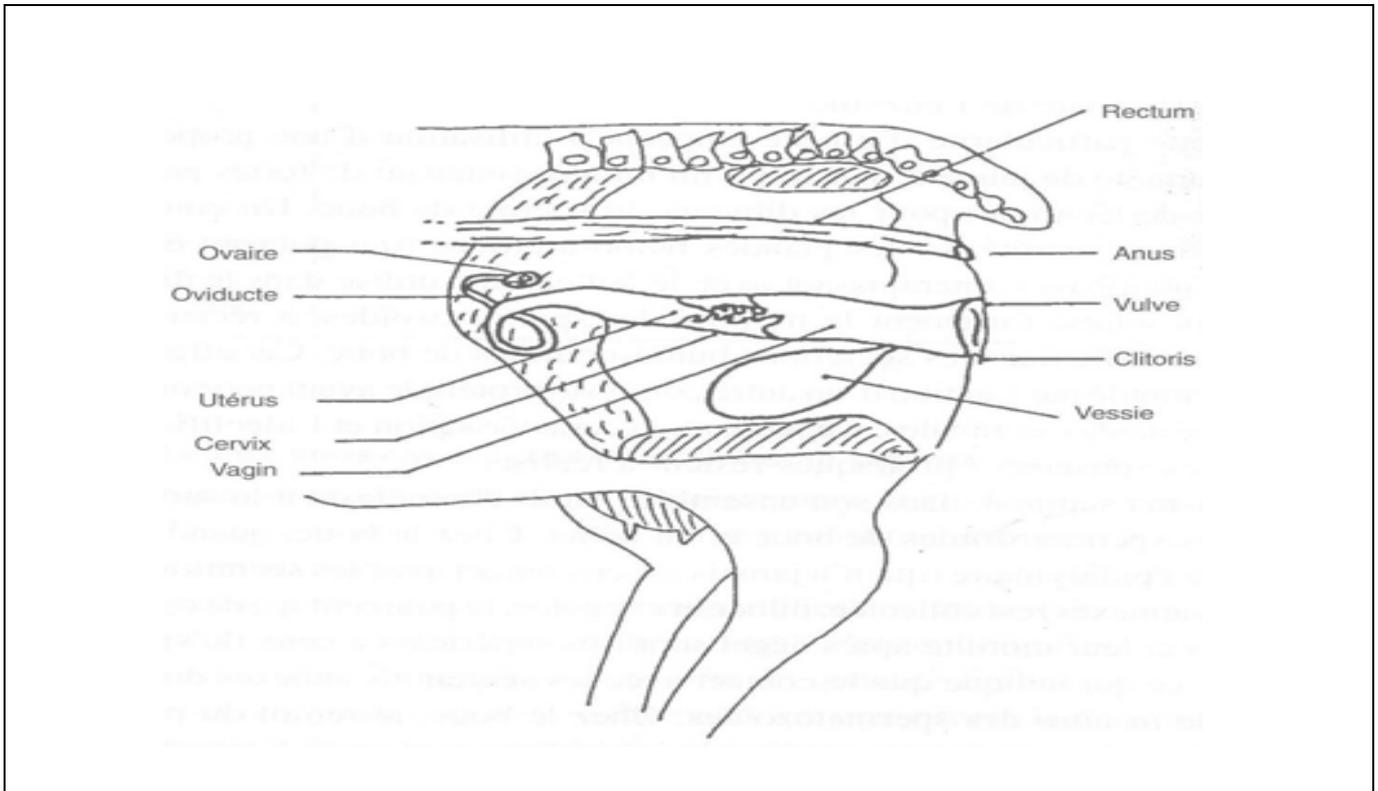
**I.2.5. l'oviducte :**

Petit canal flexueux logé dans le ligament large , chaque oviducte comprend :

**I.2.5.1. Isthme :**

Partie la plus rétrécie , à la base de l'oviducte, jouerait un rôle de filtre physiologique dans la remontée des spermatozoïdes jusqu'à l'ampoule .

L'ampoule et l'isthme sont noyés dans la paroi de la bourse ovarique et débouchent à l'extrémité de la corne utérine . (Soltner D, 2001 ) .



**Figure 01 : Anatomie de l'appareil génital chez la brebis**

## II. Anatomie de l'appareil génital chez le bélier :

### II.1. les testicules et leurs enveloppes :

Les testicules sont des organes pairs doués d'une double fonction : gamétogène et endocrine ( Charles T et Marie claire L , 2001 ) .

Les deux testicules , rattachés au corps par le cordon testiculaire , sont suspendus de part et d'autre de la verge , dans une série d'enveloppes , les bourses (Soltner D, 1993) .

La taille varie suivant l'espèce , il est volumineux et pesant en proportion , le poids unitaire est de 170 – 250 g ( Barone .R , 1978 ) .

#### II.1.1 les bourses : assurent :

- la protection des testicules ;
- Leur régulation thermique : elles maintiennent ces glandes à une température plus basse de quelques degrés que celle de l'abdomen (Soltner D, 1993 ) .

quatre couches de tissus ou tuniques les composant :

- **Le scrotum** : ou la peau , poche comme aux deux testicules , est dépourvu de couche graisseuse et abondamment pourvu de glandes sudoripares .
- **Le dartos** : ou couche conjonctive entoure chaque testicules de manière indépendante . Il est constitué de fibres élastiques et musculaires lisses.
- **Le crémaster** : est une couche musculaire rouge vif , et permet en se contractant de plaquer les testicules contre la paroi abdominale ,pouvant ainsi limiter ses déperditions de chaleur en cas de température très basse ; (Soltner D, 1993 ) .
  - **La tunique fibreuse** : enfin est tapissée intérieurement par une poche issue du péritoine , la tunique vaginale .

L'ensemble tunique fibreuse + tunique vaginale constitue la **gaine vaginale** . cette gaine traverse la paroi abdominale au travers d'un canal musculaire , le **canal inguinal** , délimité en haut et en bas par les anneaux inguinaux .

**II.1.2. les testicules :****II.1.2.1. Capsule testiculaire :**

Chaque testicule est revêtu par une capsule fibreuse, l'albuginée, tapissée à l'extérieure par la tunique vaginale, feuillet viscéral du diverticule péritonéale et, à l'intérieure, par la tunique vasculaire riche en vaisseaux sanguins.

L'albuginée est innervée par des terminaisons nerveuses adrénérgiques.

Cependant l'activité contractile des cellules musculaires lisses est probablement myogénique. La tunique albuginée se contracte spontanément et rythmiquement. Ces contractions contribuent à propulser les spermatozoïdes et le liquide testiculaire hors du testicule pour constituer le corps de Higmore sont tendues des cloisons ou Septa ( Charles T et Marie Claire L, 2001 ).

**II.1.2.2. Les tubes séminifères .****II.1.2.3. Espaces interstitiels .****II.1.2.4. Les voies spermatiques intra testiculaires :**

La zone de transition entre le tube séminifère et le tube droit est formée par un court segment tubulaire de calibre réduit dont la paroi est constituée par des cellules de Sertoli modifiées qui pourraient jouer un rôle de valvules.

Les tubes droits s'ouvrent dans un réseau de canalicules anastomosés qui forment la partie profonde ( médiastinale ) du rete testis ( Charles T et Marie Claire L, 2001 ).

**II.2. Les voies génitales :**

Ce sont les canaux chargés de la maturation et du transport du sperme ( Soltner D, 1993 ).

Elles n'ont d'autre particularité que la situation nettement plus caudale de l'épididyme et de la partie adjacente du conduit déférent par rapport au testicule, surtout chez le bélier ( Barone R, 1978 ).

### **II.2.1. les épидидymes :**

Plaqués contre les testicules continuent les circonvolutions des canaux éfférents puis du canal déférent (Soltner D, 1993) .

La tête de l'épididyme , large et plate , couvre le tiers dorsal du bord libre du testicule . Le conduit de l'épididyme est long de 40 à 60 mètres (Barone R , 1978) .

Au total quelques 30 à 35m de canaux qui servent au stockage et à la maturation des spermatozoïdes, baignant dans les sécrétions nutritives issus des tubes séminifères (Soltner D, 1993) .

### **II.2.2. Les deux canaux déférents :**

Communiquant avec l'utérus par le renflement pelvien ou ampoule déférentielle (Soltner D, 1993) .

L'ampoule du conduit déférent mesure 6 à 7 cm de long sur 6 à 7 mm de large chez le bélier ( Barone R , 1978 ) .

### **II.2.3.L'urètre :**

Canal uro-génital , part de la vessie et tapisse l'intérieure du pénis jusqu'à son extrémité (Soltner D, 1993) .

### **II.3. Les glandes annexes :**

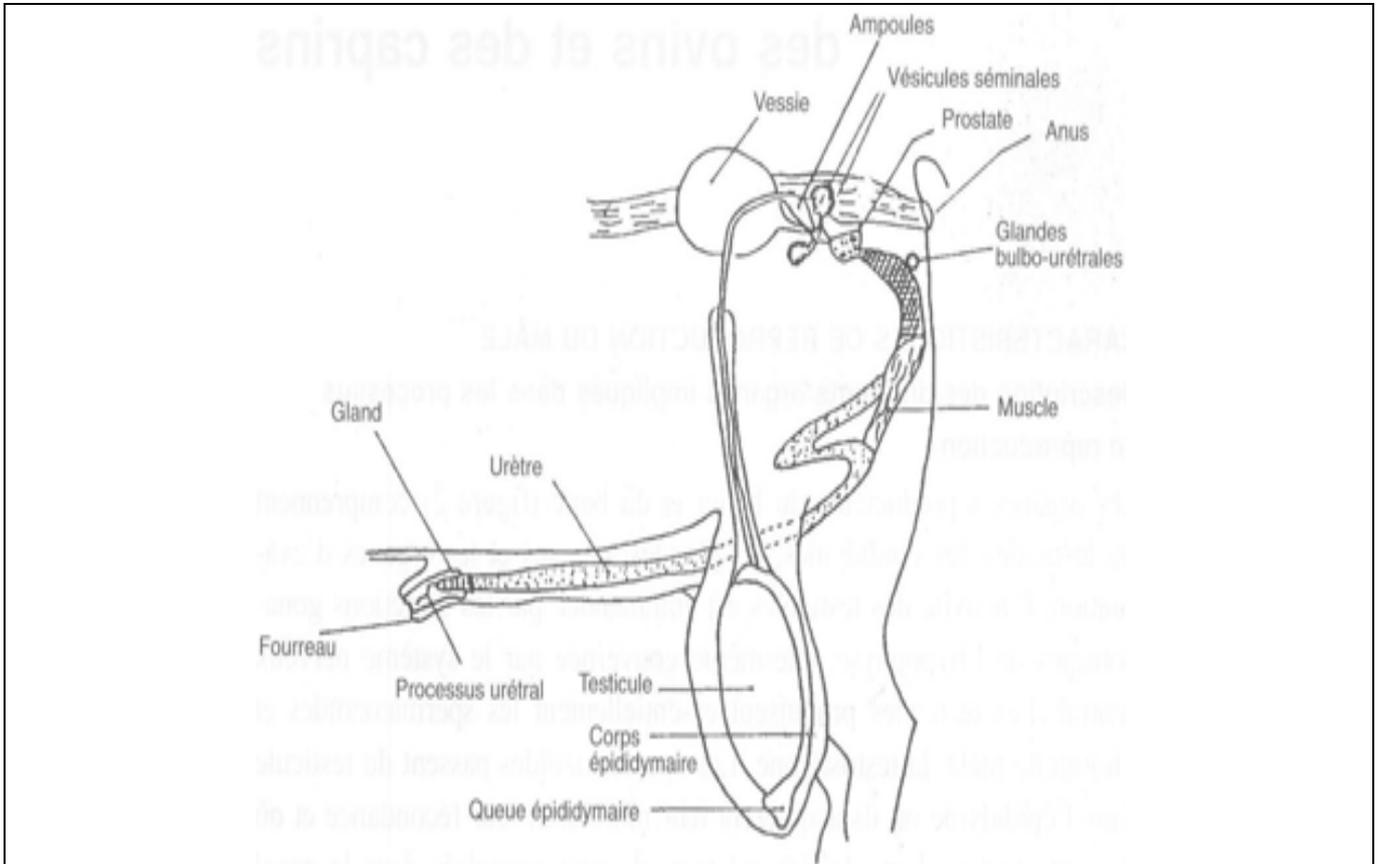
Ces glandes à sécrétion externe produisent des liquides destinés à diluer les spermatozoïdes , à favoriser leur mouvement , à les nourrir , notamment à partir d'un sucre , le fructose , et à éliminer le gaz carbonique qu'ils rejettent . Ce sont les deux vésicules séminales , la prostate et les deux glandes de Cowper . (Soltner D, 1993) .

### **II.4. Le pénis ou le verge :**

Long d'une quarantaine de centimètres ( Barone R , 1978 ) .

Il se termine par une portion appendice vermiculaire ou « filet » se trouve à son extrémité (Dudouet , 1997) .

La glande est asymétrique , un peu recourbé en crochet et déprimé sur sa face gauche ( Barone R , 1978 ) .



**Figure 02 : Anatomie de l'appareil génital chez le bélial**

# Chapitre II

**I. La puberté :**

Le jeune animal possède des caractères sexuels primaires non fonctionnels et des caractères sexuels secondaires très imparfaits . La fonction sexuelle s'établit à une époque variable suivant la race et l'individu , et se traduit par le fonctionnement des organes et l'apparition des caractères sexuels secondaires , c'est la puberté .

La crise d'apparition de la puberté ainsi que le maintien ultérieur de la fonction sexuelle résulte de l'action hormonale du lobe antérieur de l'hypophyse , agissent sur les gonades qui , à leur tour , secrètent leurs hormone .

La puberté , qui est l'époque à laquelle la reproduction peut se produire pour la première fois , est antérieure à la complète maturité sexuelle .

**I.1. Mécanisme de la puberté :**

C'est l'hypophyse qui est responsable de la maturité sexuelle ainsi que le montrent les expériences d'implantation ou d'administration d'extraits d'hypophyse chez les immatures ; la maturité sexuelle apparaît , mais elle régresse si les apports hypophysaires ne sont pas continus .

Autrefois , on supposait qu'à l'époque de la puberté il y avait production importante de gonadostimulines , mais , comme ces hormones existaient déjà avant , on a suggéré , récemment , qu'au fur et à mesure que l'animal grandit , la quantité de gonadostimuline nécessaire pour agir sur les gonades diminue ; les gonades ne sont pas des organes passifs n'est pas nouvelle , est modifiée au moment de la puberté ; alors que , chez le jeune , l'hypophyse sécrétait surtout des hormones de croissance , chez l'adulte elle sécrète des hormones sexuelles .

**I.1.1. La puberté chez le male :**

La puberté chez le male est caractérisé par un ensemble des modifications qui font pour origine les sécrétions de testostérone , et se traduit aussi par début d'activité de la gamétogenèse ( la production et l'essaimage de spermatozoïdes ) . L'âge de la puberté varie selon la race le niveau d'alimentation et le mode d'élevage . ( Soltner , 2001 ) .

### I.1.2. La puberté chez la femelle :

Comme chez le male , la puberté chez la femelle étant l'âge où l'animal devient apte à produire des gamètes fécondantes ( 1<sup>er</sup> chaleur ) . ( dudouet , 1997 ) et l'ensemble des manifestations de sécrétions d'hormone oestradiol . ( Soltner , 2001 ) .

## II. Le cycle sexuel :

Les transformations que présentent de façon périodique les organes génitaux de la femelle influent profondément surtout l'organisme et en particulier sur le comportement et le métabolisme de l'animal ( Erick . Kolb , 1975 ) .

Le cycle se divise en un certain nombre de phases :

### II.1. Proestrus : ( période de maturation folliculaire )

Au stade du proestrus , un ou plusieurs follicules ovariens sont en voie de maturation sous l'influence de la FSH de l'ICSH . L'action de cette dernière devient progressivement prédominante et il en résulte une production de plus en plus grande d'hormones folliculaires par la granulosa ; ces œstrogènes vont finalement déclencher l'apparition de la seconde phase du cycle oestral .

Le passage de la phase de proestrus à l'œstrus est lié à une production suffisante de gonadotrophines antihypophysaires .

Sous l'influence des quantités importantes d'œstrogènes produites par l'épithélium folliculaire à la fin du proestrus , les glandes utérines prolifèrent et le volume de l'utérus augmente ( phase de prolifération ) mais cette augmentation du volume est surtout due à une imbibition œdémateuse de la muqueuse .

### II.2. œstrus :

Chez la brebis les chaleurs reviennent tous les 16 à 17 jours ; les manifestations de l'œstrus sont peu visibles chez cette espèce et passent facilement inaperçues .

Pour déceler les brebis en chaleur et recommandé de placer dans le troupeau des béliers bœufs – en train , mis dans l'impossibilité de saillir par la pose d'un tablier , si la brebis accepte ce bélier , elle est certainement en chaleur .

Dans les grands troupeaux , il convient d'effectuer ce contrôle deux fois par jour, avant midi et le soir .

Chez la brebis , les chaleurs durent normalement 24 à 30 heures et les chances de fécondation sont maximum à la fin de cette période .

Les chaleurs peuvent durer plus longtemps en cas d'ovulation double ou multiple ; en générale 1 à 7 follicules arrivent à maturité à chaque cycle

### II.3. Métoestrus : ( Phase anabolique du corps jaune )

Après l'ovulation , le corps jaune se développe dans le follicule rupturé et/ou bout de 6 à 10 jours il est devenu une glande endocrine fonctionnel . Le devenir du corps jaune est conditionné par celui de l'ovule ; si celui-ci est fécondé , le corps jaune reste actif et empêche la maturation de nouveaux follicules . Si la fécondation n'a pas en lieu ,le corps jaune régresse .

Les principales propriétés de la progestérone sont les suivantes :

Stimulation de l'activité sécrétrice des glandes utérines et préparation de l'endomètre à l'implantation de l'œuf ( phase de sécrétion ) ;

- Diminution du tonus du myomètre et de sa sensibilité de l'ocytocine ;
- Inhibition de nouvelle maturation ovulaire dans l'ovaire ;
- Activation de la nutrition e l'embryon ;
- Stimulation du développement complet de la glande mammaire ;

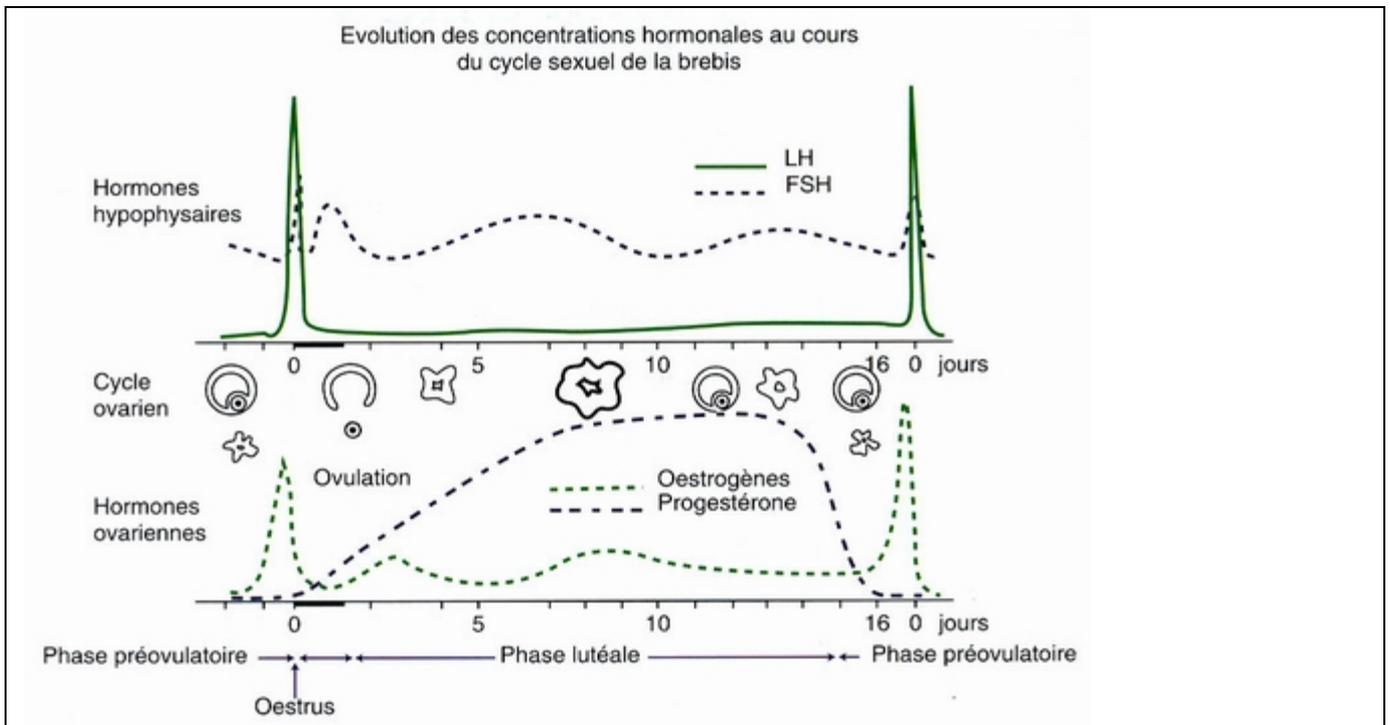
### II.4. Dioestrus :

En cas de non fécondation le corps jaune commence à régresser à partir du 10<sup>ème</sup> jours environ qui suit l'ovulation la production de la progestérone diminue et son action inhibitrice sur l'antéhypophyse s'affaiblit ; une nouvelle maturation folliculaire va pouvoir commencer .

Le corps jaune est un élément régulateur important de l'évolution du cycle oestral : dès que le taux de progestérone dans le sang diminue , aussi tôt le LAH produit une quantité accrue des gonadotrophines de la maturation ovulaire .Le cycle sexuel de 17 jours peut être décomposé en deux phases:la phase folliculaire de 3 à 4 jours qui se termine par les chaleurs et l'ovulation.Les hormones gonadotropes (FSH et LH) produites par l'hypophyse vont provoquer dans l'ovule le déclenchement des dernières étapes du développement d'un ou plusieurs follicules. Ces follicules produisent des œstrogènes qui vont entraîner l'apparition des chaleurs. La fin de la phase folliculaire est marquée par l'éclatement du follicule qui libéré alors l'ovule: c'est l'ovulation, environ 30 heures après le début des chaleurs.

La phase lutéale qui prépare l'utérus pour l'implantation de l'embryon. Si la brebis n'a pas été fécondée, la phase lutéale est interrompue au bout de 13 à 14 jours et laisse place à une nouvelle phase folliculaire et donc à un nouveau cycle sexuel.

Après l'ovulation, le follicule se transforme en Corps Jaune qui va produire de la progestérone tout au long de la phase lutéale, bloquant ainsi la libération d'hormones gonadotropes par l'hypophyse. L'absence d'embryon dans l'utérus entraîne, 13 à 14 jours après l'ovulation, la production de Prostaglandines F<sub>2a</sub> par l'utérus, l'arrêt de la production de progestérone et la destruction du corps jaune; la libération des hormones gonadotropes par l'hypophyse peut alors reprendre.



**Figure 03:** Evaluation des concentrations hormonales au cours du cycle sexuel de la brebis (Dudouet,1997).

### III. L'anoestrus :

Période de repos entre deux époques sexuelles , pendant cette période de repos physiologique , l'ovaire devient quiescent , la production d'hormones diminue , d'où une atrophie plus ou moins grande de l'ensemble de l'appareil génital .

Différents types d'anoestrus peuvent être distingués . Ils représentent un arrêt de l'activité cyclique ovulatoire chez la femelle .

Outre l'anoestrus pré pubertaire et post ménopausal , on peut parler :

- d'anoestrus saisonnier chez les espèces qui sont sujettes ;
- d'anoestrus post-partum , variable en fonction de la lactation ;
- et d'anoestrus pathologique ;

#### III.1. Anoestrus saisonnier :

L'anoestrus saisonnier provient d'une adaptation aux variations climatiques prépondérantes à l'endroit où vit l'espèce ou la race envisagée . Il a pour but de ne permettre la naissance des jeunes qu'à la période la plus favorable à leur développement , c'est à dire lorsque la nourriture est abondante . C'est ainsi que le mouton se reproduit en automne ( poly œstrus saisonnier ) de façon à ce que les agneaux naissent le printemps à la poussée de l'herbe .

cette saisonnalité est d'autant plus marquée que la race vit à des latitudes élevées .

L'analyse des sécrétions hormonales montre que l'ovaire n'est pas quiescent et que l'hypophyse est capable de sécréter des gonadotropes .

A la surface de l'ovaire des follicules croissent régulièrement sous forme de vagues semblables à celle du cycle mais aucun n'ovule . Ils secrètent des œstrogènes mais il n'y a pas de production de progestérone puisque aucun corps jaune ne résulte d'une ovulation . La sécrétion de FSH est peu modifiée par rapport au cycle , mais la pulsativité de LH est ralentie bien que les pulses soient plus élevés . Une injection d'œstradiol qui est en période de reproduction entraîne une décharge ovulatoire de LH a , au contraire , u n effet de feedback – pendant l'anoestrus . Il est donc évident que la réceptivité de l'hypothalamus est complètement modifiée pendant l'anoestrus . Les recherches concernant cette modification.

Les recherches concernant cette modification de sensibilité hypothalamo-hypophysaire laissent entrevoir un effet des hormones épiphysaires ( mélatonine principalement ) et un de la prolactine . Ces hormones sont contrôlés par la lumière ( photopériode ) tant du point du vue circadien que saisonnier . La mélatonine est sécrété pendant l'obscurité , tandis que le taux moyen de la PRL suit exactement la longueur du jour .

Chez le male , les fonctions de la reproduction sont également fortement diminuées en période de non-accouplement , cette diminution est renforcée par le manque de réceptivité des femelles .

D'autres conditions déterminent de manière plus ou moins importantes les fonctions de reproduction : la température , la pluie , le vent , ...

### **III.2. Anoestrus post-partum :**

Après la parturition , chez la plus part des espèces , l'ovulation et les cycles sexuels ne réapparaissent pas tout de suite . C'est ce qu'on appelle anoestrus post-partum . Pourtant la faible progéstonémie et l'élévation des œstrogènes plasmatiques qui correspondent à l'ovulation .

L'anoestrus post-partum constitue une sorte de moyen naturel , pour espacer les naissances .

L'allaitement renforce grandement ce phénomène , et il est permis de parler d'anoestrus de lactation .

Il a été démontré que chez les brebis et les autres espèces domestiques que la production laitière avait une influence , mais surtout la fréquence de tétées . Des brebis allaitant leurs agneaux de manière contrôlée ( 3 fois par jours ) leur fournissent la même quantité de lait ( même croissance des jeunes ) mais les secondes rentrent plus vite en cycle .

Les mécanismes endocrines responsables de ces phénomènes sont encore mal connus . Les taux élevés de prolactine et peut être de cortisol en relation avec la lactation et qui varient avec l'intensité de la stimulation de la mamelle comme avec la production laitière sont surment impliqués ; ils entraînent un environnement hormonal inadéquat , diminuant fortement la sensibilité de l'hypophyse et de l'ovaire .

L'utérus , d'autre part , se trouve incapable d'assurer une nidation pendant les premiers temps après la parturition . Il doit préalablement subir une évolution et retrouver un état anatomo-histologique favorable . Néanmoins , la lactation et particulièrement l'allaitement entretiennent un milieu utérin moins apte à la gestation ainsi qu'il a été démontré chez la brebis par des transplantations embryonnaires . La prolactine et l'ocytocine sont sûrement impliquées dans ce cas .

### III.3. Anoestrus pathologique :

De nombreuses causes de stérilité peuvent être invoquées . Les troubles fonctionnels chez la femelle comme chez le male peuvent avoir pour origine l'hérédité , anomalies du nombre du chromosomes , hermaphrodisme ou encor tendance un contrôle moins précis de la reproduction ou la mortalité embryonnaire , l'environnement , l'alimentation , climat , conditions sanitaires ou psychologique et l'infection .

Des troubles endocrines peuvent provoquer des corps jaunes persistant qui se traduisent par une absence d'ovulation ou des follicules kystiques accompagnés de nymphomanie ( chaleurs persistantes ) .

### IV. Le corps jaune :

Après ovulation , le follicule de De GFAAF se transforme en corps jaune qui est constitué de 2 types de cellules stéroïdiennes : les grandes cellules sont issus de la granulosa et les petites cellules sont bien identifiables lors de la formation du corps jaune , puis elles se mêlent pour former un tissu plus homogène .

Chez les brebis ; les grandes cellules représentent 25 à 35 % d volume total du corps jaune et les petites cellules représentent 12 à 18 % , le reste est composé d'éléments vasculaires de tissu conjonctif et de fibroblastes .

#### IV.1. Les différents types de corps jaune :

##### IV.1.1. Le corps jaune cyclique :

En l'absence de fécondation et de gestation il y a synthèse de facteurs lutéolytiques par l'utérus qui sont les prostaglandines F2alpha (  $PGF_{2\alpha}$  ) qui agissent sur le corps jaune entraînant sa régression ( Rieutort M , 1999 ) .

#### IV.1.2. Le corps jaune gestatif :

En cas de gestation , l'embryon agit par un facteur lutéotrope qui s'occupe à la lutéolyse permet le maintien du corps jaune ; donc le progestérone sont maintenus .

#### V. Régulation hormonale du cycle sexuel :

Il existe différentes d'hormones que l'on peut classer selon :

- Le lieu de leur origine ;
- Leur propriété chimique ;
- Leur effet sur les tissus ou organe cible ;

En fonction de leur lieu de sécrétion , nous trouvons des :

#### V.1. Les hormones hypothalamiques :

##### -Les gonado releasing hormone ( GnRH ) :

Les hormones secrétés par l'hypothalamus favorisent ou inhibent la libération des hormones hypophysaires .

Quelque neurones situés dans l'hypothalamus appelés pour cette raison neurones à GnRH , secrètent dans le sang porte hypophysaire un décapeptide qui est responsable de la décharge de la FSH et de la LH .

La demi-vie de cette neurohormone est très courte ( 4 à 5 min ) et son action est essentiellement local , limité aux cellules hypophysaires .

Parmi les substances à action uniquement simultanée il faut retirer la GnRH appelée aussi gonadolibérine ( Soltner , 2001 ) qui est secrété à un niveau de base de FSH et de LH au début de l'oestrus , on remarque une élévation de GnRH qui précède ovulation de LH .

#### V.2. Les hormones hypophysaires :

Elles sont au nombre de deux ; la LH ( follicules stimulating hormone ) ou de croissance folliculaire et la LH ( luteinizing hormone ) ou hormone responsable de l'ovulation et de la luteinisation du follicule . Elles sont secrétées par lobe antérieur hypophysaire ( gonadostimulating ) ou libérées par lobe postérieur qui sont impliquées dans la maturation de la libération des gamètes et dans la stimulation de la sécrétion des hormones génitaux .

**-FSH : follicule stimulating hormone :**

La croissance folliculaire implique la présence de la FSH, il convient de noter que cette hormone (FSH) se produit normalement au début du cycle chez la plus part des mammifères.

Elle joue un rôle essentiel de la croissance folliculaire et stimule la multiplication des cellules de la granulosa se transforment en cellules lutéales au moment de la décharge ovulante. (Reviere et al, 1973).

Au cours de la phase lutéale du cycle, le taux bas de la FSH est de 5 à 6 mg/ml durant l'œstrus, on observe un pic d'environ 10 à 15 mg/ml. La sécrétion de la FSH peut être inhibée par la progestérone du Corps jaune .

**LH : Luteinising Hormone :**

Chez les femelles , pendant l'œstrus , juste avant l'ovulation ; la LH est libérée massivement dans le sang pour constituer le pic pré ovulatoire (Acritopoulou et al , 1977).

Sa durée moyenne est de six(6) heures. Durant le pic , le taux de la LH passe de 2 à 3 ng/ ml à 10 à 15 ng/ ml ; et même beaucoup plus 19 à 35 ng/ ml voire même 50 à 60ng/ ml (Black et Hansel , 1972) .

Ce pic a pour origine une rétroaction positive des œstrogènes ovariens . La LH stimule la synthèse de progestérone à partir du cholestérol. Cette action spécifique de la LH s'explique bien par la présence des récepteurs à LH mais pas à FSH

Sur les cellules de la théque interne (Han et al 1974; Zeleznik et al 1974) . ces récepteurs permettent de la différenciation des cellules de theque interne en cellules stéroïdogenes

**LTH : Prolactine :**

La prolactine, hormone secrétée par le lobe antérieur de l'hypophyse . il joue un rôle dans la synthèse de progesterone .

La prolactine ou hormone lutéotrope est une hormone protéique dont le poids moléculaire varie de 23.000 à 26.000 selon les espèces, la prolactine ovine contient 198 acides aminés .

La sécrétion de cette hormone est favorisée par œstrogène. La prolactine intervient dans la sécrétion de la progestérone mais en présence de LH.

Leur rôle stimule la production de lait, mais elle est inhibée par la dopamine, le stress. La prolactine a aussi pour effet de stimuler, d'entretenir pendant la lactation la sécrétion de progestérone par le Corps jaune, empêchant de ce fait le retour de l'ovulation pendant la lactation (Soltner, 1993).

La concentration plasmatique de prolactine est de 10 à 40 mg/ml, 24 à 48 heures avant les chaleurs, on observe une élévation du niveau plasmatique sous forme de 1 à 3 pics (200 à 300 mg/ml) après retour momentané basai et 3 à 5 heures après le début de l'œstrus une nouvelle décharge plus importante que les 500 à 600 mg/ml, se superpose à celle de LH et FSH .

**V.3. Hormone ovariennes :**

L'ovaire a une fonction hormonale par l'intermédiaire des glandes endocrines qu'il héberge :

**V.3.1. Les œstrogènes :**

Sont présentés classiquement par :

- ❖ **L'œstradiol 17 B (E2 17B) :** il est considérée comme la véritable hormone de la femelle, cette hormone est synthétisée pendant la croissance folliculaire . L'œstradiol 17B et d'autres œstrogènes sont également secrètes par l'unité foeto-placentaire (Gordon, 1997)

- ❖ **L'œstrone E1** : c'est un produit d'oxydation et d'élimination de l'œstradiol, il est
- ❖ secrète en petite quantité par rapport à l'œstradiol, il est 10 fois plus active que l'œstradiol (Fontaine et Cadore, 1995).
- ❖ **L'oestriol E3** : il résulte d'une dégradation catabolique irréversible de deux hormones œstradiol et œstrone, il est également un produit d'élimination son activité est beaucoup plus faible que celle de oestradiol et oestrone .

Généralement secrète par le follicule, la sécrétion de l'oestradiol par cellules granulosa est stimulée par la sécrétion hypophysaire de FSH.

Chez la femelle non gravide ; ils sont synthétisés par les cellules de la thèque interne des follicules pendant leur maturation et leur production est importante lors de la phase folliculaire.

### V.3.2. La progestérone :

Après l'ovulation , la formation du corps jaune commence à la place du follicule qui se met à sécréter activement la progestérone. Cette dernière agit d'une part sur l'axe hypothalamo-hypophysaire en exerçant un rétrocontrôle négatif afin d'interdire toute nouvelle libération de FSH et LH.

Elle joue un rôle très important dans l'installation et le maintien de la gestation au cours de celle-ci , sa production est assurée à des degrés divers suivant les espèces par le corps jaune et par le placenta , elle possède entre autre des activités celle d'inhiber la contractilité utérine .

La progestérone agit en stimulant l'activité collagénase comme la montre l'augmentation de l'extensibilité de lambeaux de follicules en présence de progestérone qu'elle induit est inhibée par cyanokétone .

La progestérone a des actions diverses :

- Blocage des ovulations .
- Préparation de l'oestrus à l'implantation de l'embryon .

- Développement de la glande mammaire pendant la gestation
- Sensibilité du système nerveux à l'action des oestrogènes pour l'induction du comportement d'oestrus .

Dénomination	Nature chimique	Lieu de production éventuelle	Sexe concerné	Action directe	Rétrocontrôle
GnRH	Protide	Hypothalamus	Mâle et Femelle	Synthèse et libération de FSH et LH par l'antéhypophyse	
FSH	Protide	antéhypophyse	Femelle	Développement de l'ovaire et croissance folliculaire. Synthèse d'oestrogène par les follicules	
LH	Protide	antéhypophyse	Femelle	Maturation des follicules Détermination de l'ovulation Formation du Corps jaune	
Oestrogène	Lipide (stéroïde)	Follicule de l'ovaire	Femelle	Manifestation de l'oestrus ou chaleur	A forte dose rétrocontrôle(+) sur la synthèse de GnRH FSHetLH
progestérone	Lipide (stéroïde)	corps jaune de l'ovaire et placenta	Femelle	Manifestation de la gestation (inhibition de la motricité et prolifération de la muqueuse utérine)	A forte dose rétrocontrôle(-) sur la synthèse de GnRH FSHetLH
Prostaglandine surtout PGF2a	Lipide	Presque tous les tissus de l'organisme des mammifères dont l'utérus	Femelle	Déhiscence folliculaire Régression du corps jaune Contraction utérines à la mise bas	

**Tableau 01 : caractéristique et rôle des principales hormones de la reproduction.**

**VI. Régulation du cycle sexuel :**

Les hormones hypophysaires, ovariennes et utérines interagissent les une avec les autres sous le contrôle de l'hypothalamus, assurant ainsi la régulation du cycle sexuel. En fin de la phase lutéale, les principales actions sont les suivantes :

- La sécrétion pulsatile de prostaglandine par l'endomètre qui va devenir explosive entre J14 et J16 provoquant la lutéolyse et la chute du taux de progestérone, une nouvelle phase folliculaire débute alors (Driancourt et Al., 1991)

- Une production d'oestrogène entre J15 et J17 en quantité croissante par le follicule sous l'action des hormones gonadotropes FSH et LH.

- Les œstrogènes permettent l'apparition du comportement d'œstrus en outre il exerce un

rétrocontrôle positif sur le complexe hypothalamo hypophysaire permettant une production massive de GnRH.

- Sous l'action de GnRH l'hypophyse réagit par une production massive de FSH et LH le pic de LH provoque l'ovulation 24 à 48 heures plus tard.
- La production d'œstradiol et d'inhibine par le follicule mature est responsable de la chute de FSH observée au cours de la phase folliculaire.
- Sous l'action de LH le Corps jaune se forme et secrète la progestérone qui exerce sur le complexe hypothalamo- hypophysaire un rétro contrôle négatif bloquant toute production de GnRH.
- Pendant cette période d'activité du C. J, la pulsatilité de LH est faible (pulse/8heures) mais les présentent une grande amplitude des fluctuations de FSH existants à intervalle plus ou moins réguliers une phase lutéale débute alors (Driancourt et Al., 1991).

# Chapitre III

## I .Comportement sexuel :

### I.1. Farceurs de variation du comportement sexuel :

#### I.1.1. Brebis:

L'espèce ovine , comme l'espèce caprine , se distingue des autres espèces domestiques par le caractère saisonnier de la reproduction . La saison de la reproduction , période ou l'activité sexuelle est maximale , le reste de l'année ou l'activité sexuelle est faible ou nulle , est qualifiée d'anœstrus saisonnier .

La saison sexuelle de la plus part des femelle ovines d'hémisphère nord commence avec le solstice d'été : à la fin d'été , au début de l'automne , elle s'arrête avec le solstice d'hiver : à la fin d'hiver au début du printemps .

Dans l'hémisphère sud , c'est tout à fait le contraire , elle débute au moins de Mars . La durée de l'anœstrus est très variable selon la race .

#### I.1.1.1. Races de haute et moyenne latitude :

Sont des races de brebis vivant au dessus de 45° nord de latitude . Elles ont une saison de reproduction courte et un anœstrus saisonnier long et bien marqué . Ces races sont dites saisonnières : races Texel , Bleu de maine , south down , suffolk.

Ces races sont qualifiées de races d'herbage : les mises bas de fin d'hiver et de printemps sont exploitées en vue de la production d'agneaux d'herbe . Cette variabilité de saison est sous un facteur photoperiodique .

- **Photoperiodisme**

Chez cette races , les variations saisonnières de l'activité sexuelle sont sous la dependance de variation circannuelle de la durée de l'éclairement quotidien .

En 1949 , Yeats a montré que le début de et la durée de la saison sexuelle dépend de la longueur des jours ou les jours décroissants stimulent l'activité sexuelle , alors que les jours croissants l'inhibent .

Une alternance , tout les trois mois des jours longs et des jours courts , entraîne une alternance de la période de l'activité et de l'inactivité sexuelle chez la brebis . ( Thimoniér . J , 1989 ) .

L'information lumineux perçue par les photorécepteurs réténines est transmise par la voie nerveuse à l'épiphyse ( glande pinéale ) pour stimuler la brebis à entrer ou à sortir de la saison sexuelle . ( Karsh et al . , 1984 ) .

L'épiphyse sécrète la mélatonine ( principale hormone ) ( Bitman et al . , 1983 ) , elle est sécrétée selon un rythme jour / nuit défini sous l'effet d'enzymes dont l'activité est commandée par la perception d'obscurité. Cette sécrétion pendant le jour ( Rollag et al . , 1976 ) .

Chez les ovins , le taux plasmatique diurne est faible ( 25 pg / ml ) alors que les taux nocturnes sont élevés et varient de 100 – 500 pg / ml .(Malpaux et al , 1989 ) .  
La mélatonine agit soit au niveau du système nerveux central par la modification de la sécrétion de LHRH , soit directement sur l'ovaire en augmentant la libération de la progestérone . ( Wallace et al , 1988 ) .

### I.1.12. Races de faible latitudes :

Sont les races vivants en dessous de 35° nord ( Afrique du nord ) . Elles ont une longue saison de reproduction et un anœstrus saisonnier plus court .

Ces races sont dites races déssaisonnées :

Mérinos , île de France , Ramnov . Cette aptitude est utilisée en vue de la production d'agneaux de bergerie à partir d'une lutte à contre saison au printemps et d'un agnelage d'automne . Une autre lutte de fin d'été et d'automne permet de rattraper les femelles non déssaisonnées et celle qui n'ont pas été fécondées à la lutte de printemps .

Les races Algériennes locales se caractérisent par une très longue saison de reproduction ;

Ainsi , Caldani ( 1988 ) a montré que l'activité ovarienne est presque continue chez la majorité de la race Barbarine .

Cette variation saisonniée est modulée par plusieurs facteurs :

- **Age** : Pour une même race , les agnelles ( femelle de 1 mois à 1 an ) ont une saison sexuelle plus courte que celle des antenaises ( femelles de 1 à 2 ans ) et des adultes . ( Dudouet , 1997 ) .  
Ainsi , et comme signalé Walrave et al ( 1975 ) , l'apparition de premier oestrus dans l'année est de plus tardif en passant de brebis à agnelle .
- **Température** : L'exposition de brebis à un stress thermique diurne augmente l'effect de reduction du poids de naissance observés chez la brebis stressée en permanence .

- **Alimentation** : L'équilibre des phénomènes de la reproduction est assuré par un équilibre alimentaire .

Ce facteur semble avoir une influence sur la libération d'hormone à partir des glandes endocriniennes . De ce fait , si la femelle souffre d'un déficit nutritionnel , il y a mobilisation des réserves corporel avec pour conséquence une baisse de la fertilité et du taux d'ovulation . ( Paramio , M et Folsh J , 1985 ) .

Durant la période de l'anœstrus , une carence alimentaire même de court terme , se traduit par un allongement du repos sexuel du à des ovulations silencieuses et aux corps jaunes inadéquats ( Allison , 1977 ) .

Avant et durant la lutte surtout chez les femelles de mauvais état corporel , elle se traduit par une augmentation du taux de mortalité embryonnaire ( Edey , 1970 ) .

Durant les premières semaines de gestation , les embryons peuvent avoir un retard de développement .

**La présence permanente du béliers dans le troupeau** : Malgré la sécrétion des hormones males les femelles ne peuvent pas sentir l'odeur du testostérone a cause de la présence permanente du bélier dans le troupeau des femelles .

- **La lactation** : Il est bien démontré que l'allaitement a un effet négatif sur la reprise d'activité sexuelle de reproduction en période post-partum ( Forgarty et al , 1992 ) .

Il faut compter en moyen 30 – 40 jours avant l'apparition des premiers chaleurs ( qui n'est pas suivie d'une fécondation ) . ( Dudouet , 1997 ) .

### I.1.2. Bélier :

Bien que les béliers puissent se produire toute l'année , il existe des variations saisonnières de leur comportement sexuel et de la production spermatique .

Cette variation est déterminé par :

- ❖ **Durée d'éclairement** : La meilleur saison de reproduction est l'automne début de l'hiver (Craplet et Thibier , 1980 ) . Cette influence est surtout marquée chez races de haute et moyenne latitudes . Chez le male île de France , le poids testiculaires passe de 200 g en Mars à 350 g en juillet, ceci est engendré par une réduction de diamètre de tube séminifère . Par contre , chez les espèces de basse latitude

le changement de poids testiculaire est moins marqué , le cas de Barbarine , le noir du thibar . ( Mehouache , 1984 ) . le réserve spermatique épидидymaire augmente lorsque la durée quotidienne d'éclairement diminue et inversement .

- ❖ **Température** : Une température élevée agit non seulement sur les spermatozoïdes en voie de formation dans les tubes séminifères mais également sur les spermatozoïdes en voie de maturation dans l'épididyme . Cette action se traduira par l'existence des spermatozoïdes anormaux peu mobiles avec une fertilité nettement diminuée .
- ❖ **Age** : La production des spermatozoïdes est plus faible chez les jeunes béliers que chez les adultes ( Castanguay , F . Lepage , M , 2000 ) .

# Chapitre VI

La maîtrise des cycles sexuels chez le petit ruminant a pour but de synchroniser les chaleurs en saison sexuelle et de provoquer une activité sexuelle à contre saison, de façon à permettre une reproduction tout au long de l'année. De nombreuses techniques ont été proposées pour la maîtrise des cycles des petits ruminants chez les races de hautes latitudes et chez les races de faibles latitudes (*Thimonier, 1989*).

## **I. Races de hautes latitudes :**

### **I.1. Traitement lumineux :**

La lumière, par le fait des variations de la durée de la phase claire du jour (photopériode) constitue certainement la principale cause des importantes variations saisonnières de reproduction observée pour l'ensemble des races d'Europe du Nord (*Ortavant et al, 1985*).

Des résultats d'étude permettant, d'une part de mieux connaître et de comprendre les mécanismes par lesquels la photopériode agit sur la fonction de reproduction et d'autre part, de mettre au point des manipulations lumineuses pour aboutir au report ou à l'annulation des variations saisonnières (*Chemineau et al, 1990*).

#### **I.1.1. Effets des jours courts :**

Les jours courts « JC » (dans la plupart des cas, moins de 12 heures de la lumière par 24 heures, succèdent à des jours longs), appliqués pendant suffisamment longtemps ont un effet stimulateur sur les reproductions, car ils s'accompagnent d'une faible sensibilité du système nerveux à la rétroaction négative de l'oestradiol

Il en résulte une fréquence élevée des prises de GnRH et de LH et le maintien des cycles oestriens .

La chèvre Alpine déclenche ses ovulations environ 80 jours et la brebis Ile de France environ 50 jours après le changement JL/JC).

Cependant ces JC ne sont pas toujours stimulateurs, puisque après environ 70 jours d'activité sexuelle, celle-ci s'arrête et les animaux deviennent alors "réfractaires" aux JC. C'est l'installation d'un état réfractaire aux JC de l'hiver qui est responsable, en partie au moins, de l'arrêt saisonnier de l'activité aux alentours du mois de février, les femelles ayant alors reçu « trop » de JC (*Robinson et Karsh, 1984*).

Chez la brebis, la diminution de la durée du jour après le solstice d'été ne semble pas être responsable du déclenchement de la saison sexuelle. L'activité sexuelle de brebis maintenues sous une durée de jour constante à celle du solstice d'été à partir de celui-ci, débute au même moment que des animaux témoins maintenus en photopériode naturelle (*Malpoux et al, 1996*).

#### ❖ **Traitement de type jours courts :**

Les jours courts «JC » peuvent être « mimés » par l'administration de mélatonine libérée en permanence par un implant sous-cutané.

En effet, les traitements avec des JC artificiels nécessitent l'utilisation de bâtiments conditionnés coûteux. Ils ne peuvent être appliqués en élevage, mais ils sont régulièrement utilisés dans les centres d'insémination ovins et caprins (*Malpoux et al, 1994*).

Ceci est vérifié même si les animaux sont maintenus en jours longs «JL » (si les yeux perçoivent des JL), ce qui est généralement le cas au printemps et en été lorsqu'on souhaite induire une activité sexuelle à contre saison, mais où il est impossible de maintenir les animaux dans un local fermé. L'utilisation est donc envisageable en bâtiment ouvert ou au pâturage, les animaux réagissent comme en JC grâce au traitement de (mélatonine) (*Kennaway et al, 1982*).

#### **I.1.2. Effets des jours longs :**

Les jours longs (dans la plupart des cas, plus de 12 heures de lumière, succèdent à des JC), appliqués pendant suffisamment longtemps, ont un effet inhibiteur sur la reproduction.

La chèvre Alpine arrête ses ovulations environ 80 jours et la brebis Ile de France environ 35 jours après le passage JL/JC.

Cependant, si les jours longs persistent trop longtemps, les animaux peuvent devenir réfractaires à leur effet, et l'activité sexuelle pourrait de ce fait reprendre .

C'est probablement l'installation d'un état réfractaire aux JL qui est, en partie au moins, responsable du déclenchement du début de la saison sexuelle en août/septembre.

Les résultats de diverses expériences suggèrent que les JL de printemps jouent un rôle central pour entraîner le rythme endogène de reproduction et, en particulier, déterminer le moment de déclenchement de la saison sexuelle en fin d'été (*Wayne et al, 1990*).

#### ❖ **Traitement de type jours longs :**

L'effet des jours longs peut être inhibé par un traitement photopériode de type « JL » plus économe en électricité.

Le moment d'éclairement pendant le rythme circadien (au cours de 24 heures) a été démontré comme étant plus important que la durée elle-même (*Thimonier, 1996*).

En effet, lorsque la lumière est présente de 15 à 18 heures après l'aube, les animaux font la lecture d'un jour .

Cette propriété permet d'utiliser dans des bâtiments normaux, une courte période d'éclairement pendant la nuit après avoir réaliser une aube fixe, au lieu de JL réel plus coûteux sur le plan électrique. Ce traitement est donc appelé de type « JL » ou également « flash » bien que la durée d'éclairement nocturne soit de 1 à 2 heures.

#### **I.2. Apport de la mélatonine :**

La mélatonine est une substance naturellement sécrétée par la glande pinéale pendant la période obscure du nyctémère, qui transmet l'information photopériodique chez les mammifères (*Chemineau et al, 1991*).

Plusieurs auteurs ont montré qu'il est possible d'administrer de la mélatonine de manière continue (implants sous-cutanés) ou en milieu de journée (injection ou incorporation à la nourriture) pour augmenter la durée de présences de taux élevé de mélatonine (*Chemineau et al, 1990*).

De nombreuses expérimentations, notamment en Angleterre, Australie et Nouvelle-Zélande ont montré que l'utilisation d'un implant de mélatonine permet d'obtenir un déclenchement plus précoce de la saison de reproduction chez la brebis, en même temps qu'un raccourcissement de la période de lutte et une amélioration de la fertilité et de la taille des portées comparativement à des brebis non traitées (*Staples et al, 1991*).

Cette augmentation de la taille des portées se traduit par une augmentation du nombre de jumeaux, mais pas de triples (*Chemineau et al, 1991*).

On obtient une augmentation de la fécondité de l'ordre de 20 agneaux nés en plus pour 100 brebis traitées (Tableau N°2).

	<b>Fertilité</b>	<b>Prolificité</b>	<b>Fécondité</b>
<b>Brebis témoins</b>	<b>76 (401)</b>	<b>1,35 •</b>	<b>1,02</b>
<b>Brebis traitées avec la mélatonine</b>	<b>85 (447)</b>	<b>1,42</b>	<b>1,21</b>

**Tableau 02 : Fertilité, prolificité et fécondité de brebis du lot et de brebis Limousine témoins ou traitées par la mélatonine et luttent naturellement (*Chemineau et al, 1991*).**

Dans les fermes où les animaux sont maintenus dans des bâtiments ouverts ou en pâturage, on utilise la mélatonine, cette dernière libérée en permanence par un implant sous-cutané (mode de distribution de la mélatonine le plus important), ou par une administration quotidienne (permettant une libération permanente de mélatonine) sont indispensables au déclenchement précoce de l'activité sexuelle de la brebis .

Par ailleurs, la durée optimale pour un traitement sous forme d'implant sous-cutané est d'environ 70 jours

La dose de mélatonine libérée de manière régulière doit permettre d'obtenir des concentrations plasmatiques voisines de 50% du niveau moyen nocturne des témoins, pour aboutir à une avance de l'activité ovulatoire. En dessous de ce seuil, la réponse des brebis semble dépendre de leur niveau endogène de mélatonine. Quand celui-ci est élevé, il faut apporter plus de mélatonine exogène avec le traitement (Chemineau et al, 1991).

### **I.3. Les traitements hormonaux :**

La synchronisation de l'œstrus signifie que l'œstrus ou le cycle œstral est modifié de façon à ce que la période d'œstrus de plusieurs femelles puisse se reproduire dans les mêmes jours dans une période de 2 à 3 jours.

La synchronisation hormonale des chaleurs et des ovulations permet une insémination programmée des femelles sans détection de l'œstrus. Cette méthode a favorisé le développement de l'insémination artificielle et augmenté l'efficacité des schémas nationaux de sélection chez les ovins et caprins et facilité la conduite de la reproduction chez tous les ruminants. La fertilité après œstrus induit peut être identique, voire supérieure à la fertilité obtenue après œstrus naturel, lorsque l'insémination a lieu au cours des 12 heures précédant l'ovulation. Les mécanismes responsables de la variabilité du moment d'apparition de l'œstrus et de l'ovulation après la fin du traitement sont discutés à partir des résultats obtenus dans les différentes espèces, ainsi que les améliorations éventuelles du traitement pour limiter la variabilité de la réponse. La remise en cause de ces traitements hormonaux dans le cadre de l'agriculture biologique et la recherche de méthodes alternatives, va nécessiter de nouvelles études pour la mise en place de l'insémination artificielle dans les troupeaux.

Dans les élevages modernes de petits ruminants, la maîtrise de la reproduction est une pratique courante. La synchronisation d'œstrus et une ovulation, par la technique des éponges vaginales imprégnées de progestatif, associées à la PMSG, connaît un succès considérable (Zaim et al, 1996).

**I.3.1. Les éponges vaginales :**

Une éponge imprégnée de progestagène est insérée dans le vagin pendant 12-14 jours. Au moment du retrait de l'éponge, on administre à la brebis de la gonadotropine sérique (PMSG). Le bélier est introduit parmi les femelles 24 heures après le retrait des

éponges alors que la plupart des brebis sont normalement en chaleurs. Toutes les brebis doivent être en chaleurs après 48 heures. L'efficacité de la méthode de l'éponge varie d'une ferme à l'autre et d'une saison à l'autre

La progestérone libérée par le corps jaune après la fécondation empêche la reprise de l'activité sexuelle (blocage des chaleurs et des ovulations).

Des hormones de synthèse peuvent produire le même effet et que La plus utilisée est l'acétate de Fluorogestone ou F.G.A (Cunnigham et Coll. 1975).

**I.3.1. 1.La forme de progestagène :**

Les progestagènes présentés donc :

- . Soit sous forme d'éponge :
  - Eponge F.G.A (Acétate de Fluoro getone)
  - Eponge de MAP (Acétate Metoxy-progéstrone)
  - Eponge de MGA (Acétate de Melengestrol), ...
- . Soit sous formes d'implants, ces derniers ont très peu d'intérêt.

**I.3.1.2.Matériel de la synchronisation :**

Le matériel de synchronisation comprenait: un "freinateur" ou agent anovulatoire: l'acétate de fluorogestone sous forme d'éponge vaginale dosée à 40 mg (éponges pour agnelles); un ovulaire: la gonatrophine sérique de jument gravide (PMSG) sous forme d'injection intramusculaire; et un ensemble d'instruments et de produits nécessaires à la pose et au retrait des éponges.



**Figure 04 : Matériel de la synchronisation**

### **I.3.1. 3.Méthode de la synchronisation :**

Pour de raison de gestion de la reproduction , on fait parfois recours à des méthodes de synchronisation des chaleurs dont la principales est basée sur l'utilisation de progestérone . Cette méthode comprend 3 étapes :

- La mise en place dans le vagin de la brebis ou de l'agnelle d'une éponge imprégnée de progestérone ;
- L'injection intramusculaire d'une dose de PMSG lors de retrait de l'éponge ;
- Le control de conditions de fécondation ;

Le principe de cette méthode est copié sur le déroulement du cycle sexuel avec l'éponge imprégnée de progestérone simulant la phase lutéale et le traitement à la PMSG simulant la phase folliculaire du cycle sexuel . Chacun des hormones utilisées ( progestérone et PMSG ) appliqué séparément ne peut donc , à elle seul , induire et synchroniser les chaleurs et les ovulations .

- **La mise en place des éponges :**

- Bien maintenir les brebis ;
- Les mains doivent être gantées ;
- Désinfecter l'applicateur avant chaque application ;
- Introduire l'éponge à l'intérieur du tube en laissant le fil libre à l'extérieur ;
- Introduire l'applicateur doucement jusqu'au fond du vagin ;
- Retirer le tube en fixant le poussoir pour libérer l'éponge ;
- Retirer le poussoir et le tube ;

La progestérone contenue dans l'éponge est absorbée par la muqueuse et agit :

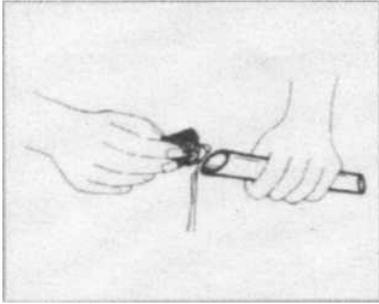
- En bloquant les décharges cycliques d'hormones gonadotropes hypophysaires ( cas des brebis en activité sexuelle ) ; et
- En préparant l'action de PMSG ( cas de brebis en anœstrus ) ;

La fonction a trois fonctions :

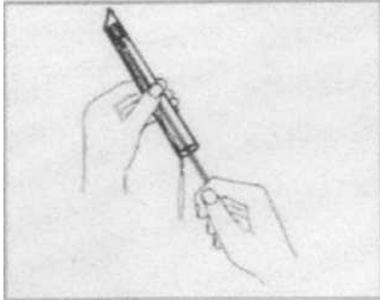
- Provoque et synchroniser des chaleurs et des ovulations chez les femelles en anœstrus ;
- Mieux synchroniser les chaleurs chez les brebis en activité sexuelle ; et
- Augmenter , si cela est souhaitable , le taux de prolificité ;

Le contrôle des conditions de fécondation est nécessaire car :

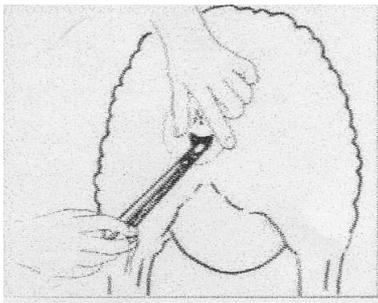
- Les chaleurs sont synchroniser sur une courte période ;
- Chaque brebis doit avoir la possibilité effective d'être fécondée ;
- Le rythme d'utilisation des béliers doit tenir compte de leur aptitudes et de facteurs tels que la saison ;



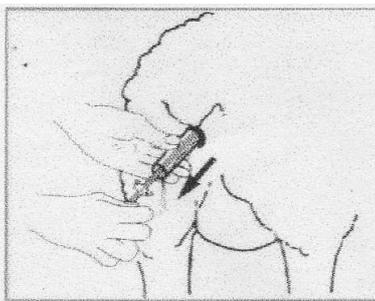
1- Penser à désinfecter l'applicateur entre chaque pose à l'aide du désinfectant SYNCHRO-PART<sup>R</sup> Antiseptique .



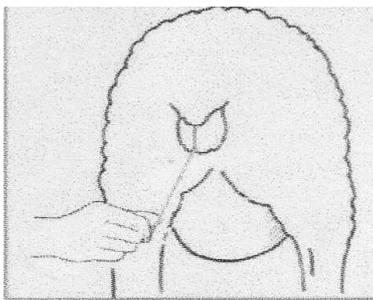
2- Appliquer un antibiotique sur l'éponge. Introduire l'éponge par l'extrémité biseautée de l'applicateur, l'attache de fil en premier .



3- Bien maintenir la brebis travailler dans le calme - Introduire l'applicateur sans brusquerie jusqu'au fond du vagin .



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



5-Dépose : Retirer l'éponge et le matin et injecter la PMSG SYNCHRO-PART<sup>R</sup> et en même temps .

**Figure 05 : Protocole de synchronisation des chaleurs**

- **Choix du type d'éponge :**

Le type d'éponge doit être adapté à la femelle ( brebis ou agnelle ) et à la période d'utilisation .

	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	

**Tableau 03 :** Méthodes de synchronisation des chaleurs chez les brebis.

Pour des brebis en saison sexuelle , on utilise des éponges de 30 mg avec une durée de pose de 12 jours .

L'intervalle minimum entre mise bas et pose d'éponge est de 60 jours

Pour la lutte , il faut respecter que 1 bélier pour 10 brebis ou 10 agnelles .

- **Le choix de la dose de PMSG :**



Les principes qui déterminent le choix de la dose de PMSG découlent :

- De l'action de PMSG;
- Des caractéristiques des femelles ;

Les principales informations qui doivent être prise en compte sont les suivantes :

- La prolificité habituelle du troupeau : en saison sexuelle , la dose de PMSG nécessaire à l'obtention d'une même prolificité , devra être plus élevée ; sans oublier que la prolificité souhaitable doit être adaptés aux possibilités des femelles et de l'élevage ;
- Les caractéristiques de reproduction de la race et du troupeau considérés ; par exemple , une race à anœstrus saisonnier nécessitera à contre saison une dose de PMSG plus élevée qu'une race à anœstrus léger .
- La date d'intervention : plus on se rapproche du milieu de la saison sexuelle , moins la dose de PMSG nécessaire est élevée puisque la proportion de femelle en anœstrus diminue ;

Les doses qu'on a utilisé , sur 2 lots chacun contient 20 brebis , sont : 300 UI et 500 UI .

- **Apparition des chaleurs :**

À partir de 48 heures après le retrait des éponges et l'injection de la PMSG, 95 à 100% des brebis sont en chaleurs en même temps. Comme par ailleurs les chances de fécondation sont meilleures en fin des chaleurs, ce n'est qu'en ce moment que les saillies doivent être pratiquées.

Concernant les béliers, il faut rappeler que:

- Un jeune bélier est moins fécond qu'un adulte.  
Conséquence: un jeune bélier (moins de 18 mois) devra avoir moins de brebis à saillir qu'un adulte.
- En contre-saison, un bélier est moins actif qu'en saison sexuelle.  
Conséquence: à contre-saison, prévoir pour chaque bélier un nombre limite de saillies.
- Chaque bélier a des préférences et pourra s'intéresser qu'a quelques brebis.  
Conséquence: empêcher le bélier d'effectuer des saillies répétées sur une même brebis.
- Lorsque les béliers sont introduits en groupe dans un lot de brebis, il y a compétition entre eux, mais il s'établit aussi une hiérarchie entre mâles dominants et domines.  
Conséquence: éviter que les béliers s'épuisent inutilement entre eux ou que certains (domines) soient empêchés de saillir.
- Les béliers ont en général une attirance plus forte pour les brebis adultes que pour les agnelles.  
Conséquence: ne pas présenter brebis et agnelles ensemble aux béliers.

Ces observations n'ont rien de nouveau, mais puisque les brebis doivent être saillies à des moments bien précis, il est nécessaire d'en tenir compte afin de planifier le déroulement de la lutte. Cet objectif peut être atteint en préparant les animaux pour la lutte et en organisant les saillies.

• **Préparation des animaux pour la lutte :**

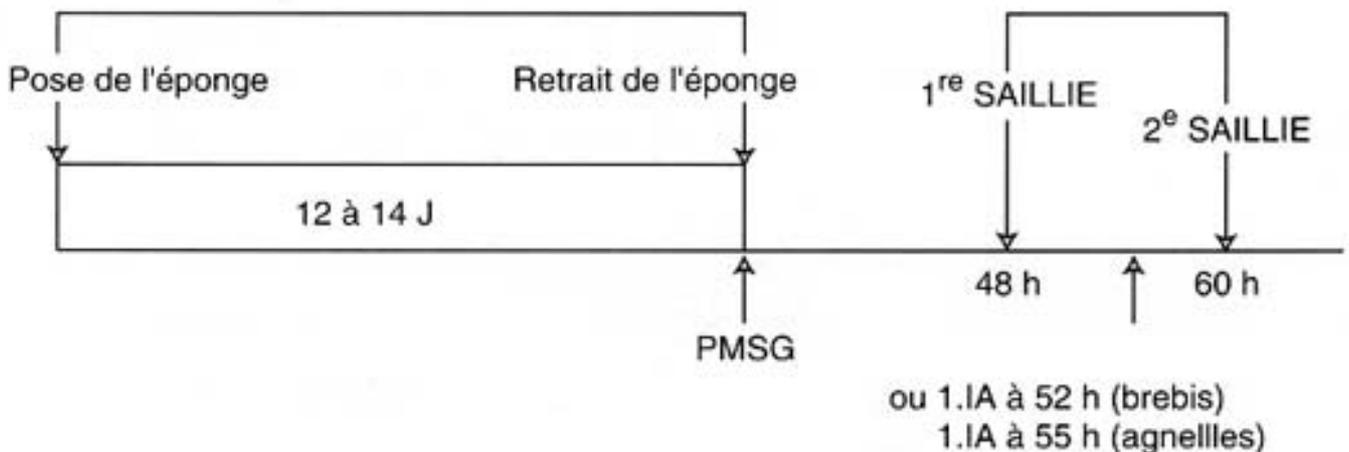
La lutte devant se dérouler en quelques heures , il importe que les animaux soient alors dans le meilleur état possible .

- **brebis** : le flushing est toujours utile et peut être appliqué pendant 3 semaines avant et 3 semaine après la lutte . Pendant cette période toute intervention sur les brebis doit être évitée afin de ne pas contrarier le développement embryonnaire et l'implantation de l'embryon ;
- **Bélier** : lors de la lutte en contre saison , un soin particulier doit être apporté à la préparation des béliers puisque par définition , les béliers ne sont pas habitués de travailler en période d'anœstrus saisonnier .

On présente ces brebis aux béliers matin et soir pendant 1 à 2 jours .

• **Organisation des saillies :**

Les brebis seront saillies deux fois , 48 h et 60 h après retrait des éponges et l'injection de PMSG .



**Figure 06 : Régulations hormonales de l'axe hypothalamo-hypophysio-ovarien chez la femelle .**

Afin d'éviter les effets aux comportements des béliers (hiérarchie, compétition, préférences), leur épargner un épuisement inutile et s'assurer que chaque brebis est bien saillie, un seul moyen:

- **pratiquer la lutte en mains :**

c'est à dire présenter les brebis une à une au bélier une première fois 48 h et une deuxième fois 60 h après le retrait des éponges et l'injection de la PMSG.

Le bélier doit se reposer 10 minutes au moins après chaque saillie.

Il faut également tenir compte du fait qu'en contre-saison, les brebis ont une activité sexuelle réduite: le nombre de brebis qu'ils pourront saillir pendant un jour et l'intervalle entre deux luttes sont différents selon la saison.

	Saison sexuelle		Contre-saison	
	N brebis/bélier	Intervalle entre 2 luttes	N brebis/bélier	Intervalle entre 2 luttes
Brebis	10	3-4 jours	5	7 jours
Agnelles	7-8	3-4 jours	3-4	7 jours

**Tableau 04 :** Sex ratio et intervalle entre luttes en fonction de la saison de lutte.

- **Femelles à activité ovarienne cyclique :**

Chez les femelles à activité ovarienne cyclique, il s'agit de maîtriser la durée de la phase lutéale et de contrôler le moment de la décharge pré ovulatoire de LH. Pour ce fait, on utilise des progestagènes qui exercent un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo - hypophysaire mais ne modifiant que très peu la durée de la phase lutéale (*Corteel et al, 1988 cités par Malpoux et al, 1996*). Ainsi, un traitement par un progestagène seul doit avoir une durée approximativement égale à la durée de la phase lutéale (soit environ 12 jours chez la brebis et 17 jours chez la chèvre) pour permettre de contrôler le moment de l'œstrus et de l'ovulation chez un ensemble de femelles dont les stades du cycle sont inconnus.

- **Femelles en an œstrus :**

Chez les femelles en anœstrus saisonnier ou post-partum, un progestagène seul ne permet pas d'obtenir d'œstrus, ni d'ovulation. Compte tenu de la faible activité gonadotrope hypophysaire à cette période, l'ovulation peut être obtenue en induisant la décharge pré ovulatoire de LH au moment de cette décharge (*Thimonier, 1989*).

La texture de l'éponge : on utilise des éponges vaginales dont la taille, la couleur et la concentration du progestagène de synthèse (Cronolone ou F.G.A) sont fonction de l'animal (*Dudouet C, 1997*).

Les éponges utilisées chez les brebis adultes de couleur grise ayant des mailles relativement grandes par rapport aux éponges utilisées chez les agnelles et les chèvres qui elles sont de couleur blanche, et ont des mailles plus fines, pour éviter les adhérences avec la muqueuse vaginale, trop fine chez les agnelles et les chèvres.

La dose de progestagène : Chez les brebis, les doses de progestagène et le type d'éponge différent selon l'époque de l'année et l'âge de l'animal (*Brice et al, 1997*).

Les éponges utilisées chez les brebis adultes contiennent 30mg de F.G.A, alors que celle utilisées chez les agnelles contiennent 40mg de F.G.A, et qui sont détruites après l'utilisation.

- **Retour en chaleurs :**

15 jours après les saillies ou l'insémination sur œstrus induit, les béliers sont réintroduits dans le troupeau pour les retours en chaleurs.

lorsque les éponges sont utilisées en contre-saison, les brebis non fécondées à l'œstrus induit ne viendront généralement en chaleurs qu'au début de la saison sexuelle habituelle.

### **I.3.2. Prénant Mare Sérum Gonadotropine : (PMSG)**

« Pregnat Mare Sérum Gonadotropin », ou eCG "Equine Chorionic Gonadotropin" Gonadotropine sérique extraite du sérum de jument gravide, par son effet FSH, entraîne la croissance folliculaire (*Brice et al, 1997*).

Elle s'accompagne d'une sécrétion d'oestradiol suffisante pour provoquer un pic pré ovulatoire de LH et l'ovulation.

L'utilisation de la PMSG avance l'apparition des chaleurs, augmente le taux d'ovulation, le taux de prolificité et améliore la fertilité des brebis traitées (*Colas et al, 1973*).

La dose de PMSG doit être adaptée à l'âge, la race et à l'état physiologique des animaux, les jeunes sont plus sensibles à la PMSG que les adultes, mais la dose choisie est administrée à l'ensemble des animaux du lot (*Cognie Y., 1988*).

Elle est injectée par voie intramusculaire au moment de retrait de l'éponge (*Colas et al, 1973*).

En effet, la PMSG peut stimuler de façon excessive la croissance folliculaire et entraîner des super ovulations lorsque son emploi n'est pas raisonné. En outre les femelles ayant subi des traitements répétés de synchronisation des chaleurs produisent des anticorps anti-PMSG, dont les effets se manifestent parfois, lors de traitements suivants, par une mauvaise synchronisation des œstrus et une baisse de fertilité à l'insémination, et aussi provoquent (anti-PMSG) un retard du moment d'ovulation.

Actuellement, la baisse de fertilité associée à l'utilisation répétée de PMSG est une des difficultés, à résoudre pour continuer à utiliser les traitements hormonaux de maîtrise des cycles (*Brice et al, 1995*).

### **I.3.3. Traitement avec progestagène- PMSG :**

Les traitements de synchronisation des chaleurs s'appliquent à un groupe de femelles qui peuvent être en anœstrus ou cyclées .

Ils associent l'action d'un progestagène et de la gonadotropine sérique (PMSG).

En pratique, chez les ovins on utilise des éponges vaginales

Imprégnées de 30mg (saison sexuelle) à 40mg (Contre saison) d'un progestagène de synthèse, l'acétate de fluorogestone : elles sont mises en place pour une durée de 14 jours en saison sexuelle et de 12 jours en contre saison.

Au retrait de l'éponge, on pratique une injection de 300 à 600UI de PMSG en saison sexuelle et de 400 à 700UI en contre saison. Les brebis sont inséminées 55 heures après le retrait de l'éponge (52 heures pour les agnelles) (*Thimonier et Cognie, 1971*).

Cette technique de maîtrise hormonale de l'œstrus a été largement utilisée partout dans le monde et à un grand succès depuis plus de vingt ans, surtout en France. La fertilité après l'œstrus induite est identique, voire supérieur à celle obtenue après un œstrus naturel (*Brice G., 1989*).

## II. Race de faibles latitudes :

### II.1 L'effet male chez les ovins:

La reproduction des brebis est saisonnière : Les œstrus ou chaleurs apparaissent normalement en fin d'Été et en Automne; cette période (saison sexuelle) peut être plus ou moins étendue selon les races. Elle est suivie depuis la fin de l'hiver jusqu'au début de l'été par une période de repos sexuel appelée anœstrus saisonnier. La durée et l'intensité de cet anœstrus varient d'une race à l'autre; alors que dans certaines races, toutes les

brebis sont en arrêt simultané de reproduction. Chez plusieurs races dont celles du pourtour Méditerranées, il n'en est pas de même pendant l'anœstrus, quelques femelles présentent des chaleurs, d'autres femelles, ont malgré tout des ovulations endoscopiques au niveau des ovaires ou l'analyse des niveaux de progestérone périphérique, cette activité ovulatoire non apparente n'est pas rare en avril- mai chez certaines races (*Thimonier et al, 2000*).

Ce raisonnement de l'activité sexuelle des femelles plus ou moins marqué suivant les races, n'est pas leur privilège. Chez les mâles le poids testiculaire qui reflète l'activité spermatogénique, est faible pendant la période qui correspond à celle de moindre activité des femelles et élevé pendant celle correspondant à la saison sexuelle. La sécrétion de testostérone subit également des variations saisonnières importantes qui ont des conséquences sur le comportement sexuel, qui est faible au printemps qu'à l'automne (*Rougier, 1974 ; Ortavant et al, 1985*).

Néanmoins, pendant l'anœstrus, des techniques particulières de conduite du troupeau sont susceptibles de provoquer l'ovulation et l'apparition des chaleurs; la plupart de ces

techniques font appel à des traitements hormonaux ou l'association de traitement photopériodique et hormonal (*Cognie, 1988 ; Chemineau et ai, 1996*).

A l'heure actuelle, des méthodes alternatives sans utilisation d'hormones sont souhaitées pour mieux répondre aux attentes des consommateurs.

L'effet mâle, déjà décrit chez les caprins pour induire une activité de reproduction chez les femelles en anœstrus, est aussi une méthode employée depuis très longtemps chez les ovins puisque la première référence connue date de 1813 .

### **II.1.1. Durée de séparation males- femelles:**

L'isolement des mâles doit être au minimum de 1 mois (certains auteurs parlent de 3 semaines). Lorsqu'après une séparation d'une durée au moins égale à un mois, des béliers sont introduits dans un troupeau de brebis en inactivité ovulatoire, une grande partie des femelles ovulent dans les 2 à 4 jours qui suivent. Ce premier moment d'ovulation est silencieux, il peut être suivi directement environ 17 jours plus tard (la durée d'un cycle normale chez la brebis) d'un second moment d'ovulation généralement associée à un comportement de chaleurs.

Cependant, dans certains cas dont la fréquence est variable, ce premier moment d'ovulation est suivi d'un cycle ovulatoire de durée courte mais relativement constante (environ 6 jours) puis d'un nouveau moment d'ovulation généralement silencieux également. Ce n'est qu'après le deuxième cycle ovulatoire de durée normale qu'apparaissent alors l'œstrus et l'ovulation. 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 à 20 jours et 24 à 26 jours après introduction des béliers.

En fait, compte tenu de la variabilité de la durée des cycles sexuels (15 à 19 jours), la plupart des brebis seront saillies au cours de la seconde quinzaine de lutte avec une bonne synchronisation.

La proportion des brebis répondant à l'effet mâle et le pourcentage d'entre elles ayant un cycle ovulatoire de courte durée (donc deux moments d'ovulation silencieux) sont fonction de l'intensité de l'anœstrus. Si le repos sexuel (ou anœstrus) est intense (ou profond) peu de brebis ovulent en réponse à l'introduction des béliers dans le troupeau, et la plupart de celles qui ovulent

Ont deux moments d'ovulation silencieux successifs (à un intervalle de 6 jours) avant l'ovulation associée à une chaleur au contraire. En cas d'anœstrus moins marquée, la proportion de brebis ovulant en réponse à l'introduction des béliers sera élevée et les cycles ovulatoires de courtes durées seront peu nombreux.

Des retours en chaleurs chez les femelles non gravides sont généralement observés, sauf si l'intensité de l'anœstrus au moment de ces éventuels retours en chaleurs est forte (*ITELV, 2004*).

### **II.1.2. Intensité de l'anœstrus et réponse à l'effet mâle:**

L'intensité de l'anœstrus est donc un paramètre important permettant de prévoir la réponse à l'effet mâle, expérimentalement il est possible d'apprécier l'intensité de l'anœstrus par deux approches différentes :

Analyse de la fréquence des décharges pulsatives de LH (hormone luteinisante) par mesure des niveaux plasmatiques de LH dans des prélèvements sanguins effectués chaque 6 heures, plus la fréquence est élevée, plus l'intensité de l'anœstrus est faible.

Connaissance du pourcentage des femelles ayant des ovulations spontanées avant l'introduction des mâles. Deux méthodes sont utilisables : analyse des niveaux de progestérone plasmatique périphérique dans des prélèvements sanguins effectués à un intervalle comprise entre 8 et 10 jours (*Thimonier et ai, 2000*) ou par observation directe

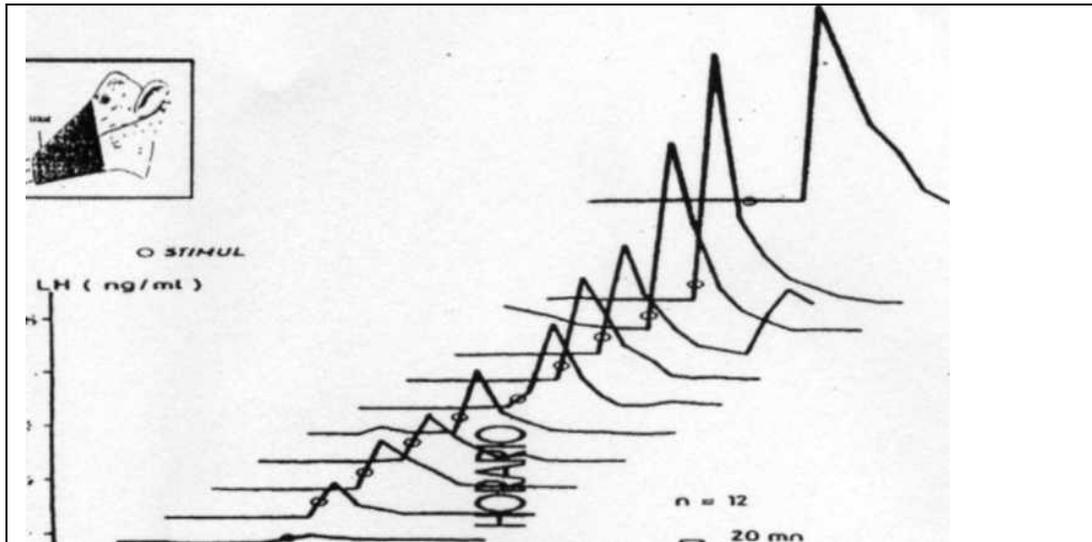
Des corps jaunes par endoscopie; plus la proportion des femelles ayant une activité ovulatoire spontanée et plus élevée, moins l'anœstrus est intense (*Signoret, 1990*).

Ces approches ont été effectuées sur différentes races à différentes périodes et dans différentes conditions d'élevage. Elle est difficile à mettre en œuvre par un éleveur, il a ainsi été montré que l'intensité de l'anœstrus varie en fonction de la race mais également avec le moment de la saison d'anœstrus, la nutrition, l'état physiologique et l'âge des femelles.

Trois exemples donnés pour lesquels les critères retenus sont : la proportion des femelles ayant une activité ovulatoire avant l'introduction des mâles, la proportion des femelles anovulatoires qui ovulent après introduction des mâles dans le troupeau et la proportion des ces femelles ayant un premier cycle ovulatoire de courte durée. Ainsi des agnelles et les antenaises répondent moins bien à l'effet mâle que les brebis adultes. Il en est de même des femelles sous-alimentées. Les brebis allaitantes ont un anœstrus dont

l'intensité diminue au cours de période post-partum et par conséquent, la réponse à l'effet mâle s'améliore au fur et à mesure que la date de la mise-bas s'éloigne.

### II.1.3. Mécanismes impliqués dans la réponse à l'effet mâle:



**Figure 07:** Effet de l'odeur du mâle sur les pulsions de LH chez une brebis de basse latitude en anœstrus (ITELV, 2004).

L'introduction des mâles dans le troupeau de femelles anovulatoires est suivie immédiatement par une augmentation de la fréquence des décharges pulsatives de LH, ce qui conduit, si les mâles sont maintenus dans le troupeau, à une décharge pré ovulatoire de LH, c'est un phénomène identique à celui qui est observé chez les caprins (Chemineau P., 1989).

Dans la pratique, ils doivent être présents dans le troupeau, en permanence, en moins pendant les quinze premiers jours (Signoret, 1990).

Tous les sens de la femelle sont impliqués dans la réponse à l'effet mâle. La réponse ovulatoire maximale est toujours obtenue lors qu'il y a contact physique entre mâle et femelle (Pearce, 1984).

Cependant, l'odorat est aussi très important, les béliers émettent des hormones dans la nature, qui entraînent la pulsation de LH est donc la réponse ovulatoire des brebis, ces phéromones sont sous la dépendance des stéroïdes sexuels (Signoret, 1990).

Les mâles castrés n'induisent pas l'ovulation chez les femelles anovulatoires; en revanche, des mâles ou des femelles, castrées recevant un traitement « stéroïde » sont capables d'induire la réponse ovulatoire. La laine et les sécrétions des glandes sébacées semblent véhiculer les messages hormonaux ; l'odeur de la laine n'est pas celle de l'urine, permet d'induire une augmentation des décharges pulsatives de LH et l'ovulation chez les brebis anovulatoires (Signoret, 1990).

Des brebis anosmiques répondent à l'effet mâle en présence des mâles entiers, mais ne répondent pas à la seule inhalation des odeurs de la laine. L'extrait de poils de boucs est aussi efficace pour induire la réponse de brebis normales, la réciproque n'est pas aussi vraie : des extraits de laine de béliers n'induisent pas l'ovulation chez la chèvre, il semble bien qu'un cocktail de composés soit impliqué aussi bien chez les caprins .

Le fait que les phéromones soient sous l'influence des sécrétions stéroïdiennes pourrait en rendre compte des différences raciales qui ont été noté dans l'aptitude des mâles à induire l'ovulation ou l'importance du nombre de mâles nécessaires pour un effet mâle efficace (Tervit et al, 1977 ; Signoret, 1990).

Les caractéristiques comportementales des béliers influent sur leurs aptitudes à stimuler les brebis (Signoret, 1990). Chez les caprins en période de faible activité sexuelle pour les mâles et d'anœstrus chez les femelles, un traitement photopériodique uniquement des mâles permet de stimuler leur comportement sexuel et d'accroître considérablement la réponse des femelles à l'effet mâle (Delgadillo et al, 2000).

Une réponse devrait être obtenue chez les ovins, le même traitement photopériodique induisant une forte croissance testiculaire chez les béliers. La réponse à l'effet mâle ne dépend donc pas uniquement des femelles et de l'intensité de leurs anœstrus mais aussi surtout de l'activité sexuelle des mâles .

L'existence des cycles ovariens de très courtes durées (environ six jours) a été mise en évidence il y à une vingtaine d'années seulement.

Grâce à l'utilisation de l'endoscopie, au cours de différentes études, il a été montré que l'ablation de l'utérus supprime ces cycles courts (Chemineau et al, 1993 ).

In vitro, les cellules lutéales des corps jaunes induites par l'effet mâle produisent moins de progestérone que des cellules lutéales résultant d'une introduction par un traitement progestagène, d'ailleurs les grandes cellules lutéales sont en moindre proportion dans le premier type de corps jaune que dans les deuxièmes (Chemineau et al, 1993).

La cautérisation des follicules deux jours après l'ovulation supprime également les jours courts, inversement chez les femelles ayant subis la cautérisation des follicules, une administration d'œstradiol induit l'apparition des cycles ovulatoire de courtes durées; chez la totalité des femelles une sécrétion précoce de prostaglandine F2 a sous l'influence d'œstrogènes serait responsable de ces cycles ovulatoires de courtes durées.

L'administration in utero ou par voie générale d'inhibiteur de la synthèse des prostaglandines augmente la durée de ces cycles courts .

#### **II.1.4. Effet mâle sur la femelle en lactation :**

Durant les premières semaines qui suivent le part, la sensibilité des ovaires aux hormones gonadotropes diminue, ou l'oestradiol au niveau ovarien étant très bas. Lorsqu'on provoque à ce stade un stimulus gonadotrope (ex : l'injection de la PMSG), l'ovulation qui suit donne naissance à un corps jaune persistant non fonctionnel et que la cyclicité n'est pas rétablie, au contraire à partir de 3 à 4 semaines après le part, la quantité d'œstrogène ovarien est grande et après une stimulation gonadotrope, il y a une ovulation suivie d'un corps jaune normal .

Les phénomènes décrits sont probablement les mêmes que ceux qui arrivent lorsqu'on utilise l'effet mâle avec des brebis lactantes . L'effet mâle est capable d'induire la cyclicité de ces brebis, mais l'intensité de la réponse dépend, en partie du temps qui sépare la mise-bas de l'introduction du bélier .

L'intensité de l'anœstrus est un paramètre permettant de prévoir la réponse à l'effet mâle (*Thimonier et al, 2000*).

L'efficacité de l'effet mâle pour induire les activités oestriennes et ovulatoire dépend aussi de la profondeur d'anœstrus. Elle peut être appréciée dans un troupeau par le pourcentage de brebis qui ovulent spontanément avant l'introduction des béliers .

Si le repos sexuel (ou anœstrus), est intense (profond), peu de brebis ovulent en réponse à l'introduction des béliers dans le troupeau et la plupart de celles qui ovulent, ont deux moments d'ovulation silencieux successifs à un intervalle de six jours avant l'ovulation associée à des chaleurs.

Au contraire, en cas d'anœstrus moins marqué (des femelles sont donc déjà spontanément ovulatoires), la proportion de brebis ovulant en réponse à l'introduction des béliers sera élevée et les cycles ovulatoires de courtes durées seront peu nombreux (*Thimonier et al, 2000*).

## **II.2. L'alimentation :**

### **II.2.1. Flushing :**

Littéralement le flushing signifie « coup de fouet » ou excitation, certains auteurs s'accordent à la définir comme une technique fréquemment utilisée pour la préparation à la lutte.

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 .

Les reproductrices doivent arriver à la lutte dans un état de très léger amaigrissement et de sous nutrition, pour exprimer au maximum le flushing : pendant les trois semaines qui précèdent et suivant la mise à la lutte, on augmente progressivement les besoins énergiques jusqu'à 40%. Le doublement de la ration alimentaire, pendant seulement la durée du cycle, accroît le taux d'ovulation .

En pratique, 300mg de concentré supplémentaire par brebis et par jour, quatre semaines avant et trois semaines après la lutte permet d'augmenter le taux d'ovulations et de réduire la mortalité embryonnaire .

Si la lutte à lieu au pâturage, la diminution de la charge instantanée (nombre de brebis/ha) qui accroît le niveau d'ingestion des animaux permet également de réaliser le flushing. Les brebis qui peuvent mieux tirer parti de l'herbe disponible ont un taux de prolificité plus élevé .

Les brebis les plus lourdes ont un taux d'ovulation plus élevé; d'où l'intérêt du flushing pré œstral (de 5 semaines) qui améliore le nombre d'agneaux nés de 10 à 20%. (*Dudouet C, 1997*)

Un flushing post œstral (de 5 semaines) réalisé sur des femelles lourdes en bon état corporel, assure un taux d'ovulation élevé et un taux de perte embryonnaire faible, et dans certains cas une amélioration de la fécondité. En Algérie, le début de pâturage d'été sur chaume des céréales riches en épis tombés au cours de la récolte à un effet semblable à un flushing, d'autant plus de juillet à août, de nombreuses brebis sont fécondées (*Belaid, 1986*).

### II.2.2. Steaming :

Pratiquement, pour avoir une production, il faut non seulement nourrir correctement pendant la lactation, mais avant celle-ci, pendant la préparation de la mamelle, donc pendant les deux derniers mois de gestation (*Belaid, 1986*).

La fin de gestation (4ème et 5ème mois) est la période la plus délicate du cycle reproductif de la brebis car ses besoins s'accroissent très rapidement alors que sa capacité d'ingestion diminue. Elle doit donc faire appel à ses réserves énergétiques. La tonte un mois avant la mise-bas favorise la capacité d'ingestion (*Dudouet C, 1997*).

Le niveau alimentaire de la mère en fin de gestation joue un rôle essentiel sur l'avenir du produit qu'elle porte. La brebis sous-alimentée durant cette période donne naissance à un agneau peu vigoureux, de faible poids, incapable de téter normalement. Il apparaît que la relation entre le niveau alimentaire avant la mise-bas et les performances d'agnelages est importante, la distribution d'un apport complémentaire en fin de gestation « Steaming » présente un intérêt particulier (*Belaid, 1993*).

Compte tenu du nombre de fœtus, et de la vie en plein air de ces animaux, une complémentation sous forme de concentré c'est-à-dire peu d'encombrement et surtout riche en énergie, est indispensable au cours du dernier mois de gestation, pour éviter en particulier la toxémie de gestation (*Dudouet C, 1997*).

Pour couvrir les besoins de la brebis en fin de gestation, *Triki (1991)*, propose les quantités d'énergie suivantes en suppléments : 0,15U.F/j en supplément pour les brebis de petite taille et 0,20U.F/j pour celles de grande taille.

D'une manière pratique, une augmentation de 50% de la ration habituelle est préconisée durant ce stade physiologique.

### **II.3. Relation mère jeune :**

Les ovins domestiques constituent un excellent modèle expérimental pour l'étude de l'ontogenèse des relations mère-jeune. En effet, en l'espace de quelques heures qui suivent la parturition, la brebis apprend les caractéristiques olfactives de sa progéniture. Parallèlement, l'agneau développe une préférence pour sa mère et 24 h après la naissance il est capable de la discriminer clairement d'une brebis étrangère. Les premières tétées jouent un rôle clé dans l'établissement de cet apprentissage postnatal puisque si l'accès à la mamelle maternelle est empêché au cours des six premières heures postnatales, l'agneau n'exprime plus de préférence pour sa mère .

Chez les ovins, la mère reconnaît l'odeur de son jeune juste après la mise-bas et restreint alors l'allaitement à cet agneau. Elle développe également une reconnaissance visuelle et auditive lui permettant de localiser son agneau à distance. Cette reconnaissance filiale offre donc un modèle original d'apprentissage par la signification biologique du stimulus et son caractère multisensoriel. L'objectif de ce travail était de caractériser l'implication du système cholinergique central.

La sélectivité maternelle s'exprime 1/2 heure après la mise-bas chez la brebis, et l'inactivation des noyaux amygdaliens médians et corticaux empêche son expression. L'ingestion de colostrum, la distension gastrique et la succion non nutritive participent à l'établissement de l'attachement filial chez l'agneau .

#### **II.3.1. Définition du sevrage :**

En zootechnie, le sevrage est la suppression de l'alimentation lactée pour le jeune animal et arrêt de l'allaitement pour la mère ce qui correspond à la séparation de l'agneau, la production de lait de brebis diminue très fortement dès le second mois de lactation, aussi il n'est pas intéressant de la prolonger plus de deux mois, l'agneau ne bénéficiant plus d'un apport suffisant.

La séparation de l'agneau de sa mère et le tarissement permettent de raccourcir la période d'anœstrus post-partum de la brebis et donc de faire saillir plus rapidement celle-ci. Le sevrage se pose dans le cas où on utilise des femelles dont la prolificité a été augmentée par croisement de première génération avec une race prolifique.

**II.3.2. Types de sevrage :**

Le sevrage doit être progressif, pour règle absolue, car le passage de l'alimentation liquide solide contenant plus ou moins une grande quantité de cellulose, est une opération biologiquement difficile.

La mamelle de la mère risque de mammites si la séparation avec l'agneau est brusque.

L'application du sevrage progressif sera la mise en contact des agneaux avec leurs mères, d'abord 1 jour sur 2, puis tous les 3-4-5 jours, l'idéal serait que le sevrage s'opère en un mois (*Craplet et Thibier, 1980*).

On distingue trois types de sevrage (*Soltner D., 1986*) :

**II.3.2.1. Le sevrage tardif:**

Le sevrage tardif ou normal a lieu entre 2 et 4 mois ; Les agneaux élevés au pré de leurs mères peuvent à la limite ne pas être sevrés.

**II.3.2.2 .Le sevrage semi-tardif :**

(7 à 12 semaines), comme le sevrage tardif est aussi à pratiquer que fréquemment à cet âge ou les agneaux n'ont plus guère besoin du lait de brebis.

**II.3.2.3. Le sevrage précoce :**

Il est peut être pratiqué entre 4 et 7 semaines, et demande une bonne technique sous peine de voir la croissance des agneaux.

**II.3.3. L'effet de l'enlèvement des agneaux et la suppression de la lactation sur l'œstrus post-partum :**

Diminuer l'intervalle mise-bas-insémination fécondant est un objectif zootechnique classique puisqu'il détermine la fréquence d'agnelages et donc la productivité pondérale par vie de la brebis.

L'enlèvement des agneaux et la suppression de la lactation permettent d'augmenter le pourcentage de brebis qui ovulent tôt après la mise-bas. La suppression de l'allaitement facilite encore plus clairement la réapparition du comportement d'œstrus après la mise-bas d'automne contre 17% seulement chez les brebis allaitées (*Mauleon, 1976*).

En race Romanove, 35 jours après la mise-bas d'automne, 95% sont en œstrus, chez les brebis auxquelles l'agneau est supprimé 2 jours après la mise-bas.

La présence d'un agneau à côté de sa mère traite, mais ne pouvant la téter, tend à augmenter le pourcentage de brebis n'ayant pas d'œstrus avant la fin de la saison sexuelle.

# Chapitre V

## I. Choix du reproducteur :

Choisir un reproducteur, selon Craplet et Thibier 1980, c'est donné au vue de certains critères pour suivre une carrière de reproducteur.

### I.1. Choix de bélier :

- ❖ La valeur d'un troupeau est liée à la valeur de bélier et pour choisir des reproducteurs il faut baser sur des critères de sélection bien précis et intéressants.
- ❖ Le bélier à une bonne conformation.
- ❖ Un développement des caractères externes représente un progrès par rapport à la  
Moyenne de troupeau.
- ❖ Il ne doit pas avoir d'un an et plus de cinq ans.

En effet, un bélier peut saillir 30 à 40 brebis par lot, donc, ils doivent fournir un effort considérable, pour qu'il soit capable à ce moment d'une bonne production de semences, donc, il faut préparer convenablement, en raison du long délai nécessaire à la production des spermatozoïdes, et leur préparation doit commencer deux mois avant la mise avec les brebis.

Il faut:

- > Séparé les maies à les femelles pour favoriser l'effet maie.
- > L'alimentation est calculé, pour permet un Flushing efficace.
- > La préparation nécessite deux mois avec relever de niveau alimentaire et par distribution supplémentaire de 400 à 500 g de concentré.
- > Vérifier l'intégrité et la qualité de l'appareil du maie.

### I.2. Choix de la brebis :

- ❖ Il faut rechercher des brebis bien conformées et en bonne santé car c'est elle seule qui nourrit l'agneau pendant la gestation et ensuite pendant l'allaitement.

- ❖ Ces brebis ne doivent être fécondées que lorsque leur développement est complet, si les premières chaleurs apparaissent dès l'âge de 6 à 7 mois.
- ❖ L'utilisation des agnelles avant la seconde année donne des produits de mauvaises qualités, mauvaises mères et mauvaise laitières. Il faut respecter ces règles :

- > Il faut éliminer les brebis les plus âgées et celles de mauvaise production laitière.
- > Il faut séparer les brebis des mâles au moins un mois.
- > Les femelles il faut préparer à la lutte, elles doivent subir une suralimentation (Flushing).
- > Il faut que les femelles pesant 4/5 de poids vif adulte à la mise bas. (Dudouet, 1997).

## II. Les différents modes de luttés :

### II.1. La lutte libre :

Les béliers sont lâchés dans le troupeau sans aucun contrôle.

Elle est la plus simple et la plus utilisée. Mais le taux de fécondité est varié avec le nombre de brebis utilisées par bélier, il semble que le nombre des naissances soit légèrement supérieur si le nombre de brebis livrées au bélier ne dépasse pas 50.

### II.2. La lutte dirigée ou contrôlée :

Durant la saison sexuelle, introduire un mâle par 10 femelles ou 7 à 8 agnelles en contre saison, il faut un mâle par 5 femelles ou 3 à 4 agnelles. (Laboratoire Intervete, 1991).

Cette technique est employée à la suite d'une synchronisation des chaleurs, les femelles sont placées les une après les autres dans un box où se trouve un mâle.

Chaque femelle est saillie une à deux fois. Dès la saillie, elles sont retirées, et ainsi de suite pour l'ensemble des femelles. Cette technique nécessite main d'œuvre. (Dudouet, 1997).

But de la lutte dirigée selon Belaid, 1993, elle permet de :

- > Grouper l'agnelage, donc, une meilleure surveillance de celui-ci.
- > De savoir de façon exacte quand l'agnelage termine et de répéter les brebis improductives.
- > De connaître la paternité.

Selon laboratoire Intervet, 1991, elle permet de :

- > contrôler les brebis luttées et non luttées.

### **II.3. La lutte par lot :**

Consiste à affecter un seul bélier pour un groupe de brebis pendant toute la période de la lutte. La durée de cette lutte s'étend sur 6 semaines environ.

Le contrôle de paternité est possible, mais, il est parfois sage de changer de bélier après cette période pour éviter tout problème de fertilité. (Dudouet, 1997).

Type de lutte	Avantages	Inconvénients
<p><b>Lutte libre</b> : Béliers en permanences dans le troupeau</p>	Simple, assez bonne prolificité et fertilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Agnelage étalé</li> <li>■ Risque de combat entre les brebis.</li> <li>■ Impossibilité de contrôler la parenté.</li> <li>■ Fertilité réduite si bélier dominant stérile.</li> </ul>
<p><b>Lutte par lot</b> : répartir le troupeau en lot de brebis; (un seul bélier par lot) (lutte de 6 à 8 semaines)  <i>En saison sexuelle</i> : 40-50 brebis / bélier adulte.  <i>En contre saison</i> : 30-35 brebis / bélier adulte.                      Eviter l'utilisation des jeunes béliers.                      Faire un lot à part avec les antenaises et les confier à un bélier expérimenté.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contrôle de paternité.</li> <li>■ Gestion des périodes d'agnelage.</li> </ul>	Fertilité moindre qu'en lutte libre.
<p>Lutte avec monte en main : est utilisé seulement après synchronisation des chaleurs de façon à s'assurer que chaque brebis a été effectivement saillie ; chaque brebis est saillie 2 fois (48 et 60 h après le retrait des éponges).  <i>En saison sexuelle</i> : 10 brebis par bélier par jour puis repos de 3-4 jours  <i>En contre saison</i> : 5 brebis par bélier par jour puis repos de 7 jour.</p>	Sélection généalogique précise	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sexe ratio 10 brebis par bélier adulte et par jour suivi d'un repos de 3-4 jours en saison sexuelle.</li> <li>■ 5 brebis par bélier adulte et par jour suivie par un repos de 7 jours en contre saison.</li> <li>■ Méthode très coûteuse nécessite l'entretien de nombreuse bélier surtout en contre saison.</li> <li>■ Cette méthode peut être simplifiée par le recours à la synchronisation des chaleurs et l'insémination artificielle</li> </ul>

**Tableau 05:** différents types de lutte et leur impact sur les performances de troupeau.

### III. Bilan de la reproduction :

#### III.1. Fertilité :

La fertilité est la capacité d'un couple à assurer la formation d'un œuf ou zygote. Autrement dit l'aptitude à la reproduction .

Une femelle à un moment donné de sa vie peut être fertile, infertile ou stérile. La fertilité d'une femelle, mesure son aptitude à être gestante ou à donner des agneaux, elle s'exprime en pourcentage (taux) par conséquent, on distingue :

**Nombre de brebis agnelantes**

**La fertilité =** 
$$\frac{\text{Nombre de brebis agnelantes}}{\text{Nombre de brebis mise à la reproduction - les brebis mortes ou vendues}} \times 100$$

#### III.1.1. Les facteurs qui influencent sur la fertilité :

Il existe plusieurs facteurs qui influencent la fertilité en concurrence :

##### III.1.1.1. La saison de lutte

Elle consiste sans aucun doute le facteur de variation le plus important. De nombreuses races ont une seule période de reproduction généralement au printemps ce que fait qu'il est possible d'étudier le facteur saison de reproduction, par contre quelques races ont deux saisons de reproduction à l'automne et au printemps ? dans ce cas on peut comparer les taux de fertilité entre époques, les meilleurs résultats sont obtenus avec une lutte automnale. (Craplet et Thibier, 1984).

##### III.1.1.2. Les méthodes de lutte :

Le mode de lutte influe sur la fertilité, les chances de fécondation sont plus ou moins agrandies suivant les différentes méthodes de lutte, pour avoir une bonne fertilité, il est important de recourir à des méthodes de lutte plus précises, dont la plus facile est la lutte en main, la lutte en lots qui assure :

- Une meilleure fertilité.
- Un bon groupage des agnelages.
- La connaissance de la paternité.
- La possibilité d'améliorer les troupeaux .

### III.1.1.3. Le bélier:

L'effet bélier se manifeste au début de la saison sexuelle aussi bien sur les brebis que sur les antenaises, le maie est capable par la seule présence de faire redémarrer leur activité ovulatoire et oestrienne, le regroupement des oestrus par l'effet bélier se répercute positivement sur la fertilité. En effet Prud'hon et Dennoy (1971), constatent que la fertilité chez les brebis « mérinos d'Arles » est améliorée au cours des 30 premiers jours de lutte par l'introduction de bélier vasectomisé

### III.1.1.4. L'âge de brebis

L'effet de l'âge est en corrélation positive avec celui du poids vif, la fertilité augmente avec l'âge elle atteint son maximum à l'âge de 5 à 6 ans puis elle décroît à partir de l'âge de 7 ans.

## III.2. La prolificité:

La prolificité est le nombre d'agneaux nés par brebis, elle mesure l'aptitude d'une brebis à avoir un grand nombre de portée, elle peut s'appliquer à un troupeau, pour une période de mise à la reproduction. La prolificité est soumise à une forte influence des facteurs du milieu mais aussi du type génétique.

$$\text{TAUX DE PROLIFICITE} = \frac{\text{Nombre d'agneaux nés}}{\text{Nombre de brebis mettent bas-les brebis mortes ou vendues}} \times 100$$

### III.2.1. Les facteurs qui influence la prolificité :

La prolificité dépende de plusieurs facteurs tel que :

#### III.2.1.1. Effet de la saison de lutte :

Le taux de prolificité varie selon l'époque de l'année et pendant la saison de lutte, cette variation concerne les races saisonnées ou peut saisonnées.

La prolificité atteint un maximum pour une époque se situant en saison sexuelle, elle est par contre très faible ou nulle si la lutte se déroule pendant l'anoestrus pour les races peut saisonnées.

**III.2.1.2. L'effet de l'âge :**

La prolificité des brebis augmente avec leur âge, elle augmente régulièrement jusqu'à 5 à 6 ans puis diminue par la suite.

**III.2.1.3. L'effet du poids vif**

Il y'a une relation entre le poids vif lors de la lutte et le taux d'ovulation donc la prolificité, le taux d'ovulation augmente de 25 points lorsque le poids vif augmente de 5 Kg.

**III.3 La fécondité :**

La fécondité d'un individu ou d'un troupeau se mesure par le nombre de produits conduits à terme par unité de temps, pour l'espèce ovine elle est mesurée par le nombre d'agneaux nés rapporté au nombre de brebis mises à la lutte .

**Nombre d'agneaux nés**

$$\text{TAUX DE fécondité} = \frac{\text{Nombre d'agneaux nés}}{\text{Nombre de brebis mises à la lutte-les brebis mortes ou vendues}} \times 100$$

**III.4. La mortalité :**

Le taux de mortalité est égal d'agneaux morts sur le nombre d'agneaux nés Cette mortalité peut être décomposée selon la date de la mort (à la naissance, dans le jour qui suivent, ou plus tard). (Dudouet, 1997) .En effet, la mortalité est en moyenne de 10%et dépasse 50 % pour les agneaux de faible poids issu de portées multiples .les % de cette mortalité se produise à la naissance et au cours des deux premier jours de vie et est pour principale cause l'hypothermie.

**III.5. La réforme :**

La réforme des brebis improductives chaque année réduit les frais de possession du troupeau . peu importante les conditions du marché , on devrait retirer les brebis improductives du troupeau afin d'économiser les aliments et les garder pour les brebis qui produisent plus . Quand les prix de l'agneau fléchissent , la nécessité de conserver uniquement les brebis productives est manifesté .

Si une brebis a une valeur marchande plus élevée qu'une agnelle de remplacement de garder l'agneau , comte tenu des paramètres génétiques . Si les agnelles proviennent d'une lignée maternelle , on devrait garder les agneaux comme des animaux de remplacement .

Toute fois , si les agneaux proviennent d'une lignée terminale , il est probable que garder les agnelles entraînerait une chute du rendement producteur .

Il n'existe aucun moyen sur de prédire les marchés futurs et savoir s'il est plus sensé économiquement de vendre les brebis de réforme maintenant ou plus tard .Si vous penser que le marché des brebis de réforme fléchira , vous pourriez envisager d'autre options de vente pour les brebis productives , par exemple , reproducteurs de bonne qualité .

# Conclusion

En temps que scientifique algériens , notre premier but consiste en une amélioration du taux de fertilité et de prolificité de notre élevage ovin , contrairement à nos homologues des pays à haute latitude , nous ne possédons pas leur problèmes de la photopériodisme .

J'ai concentré mon travail sur l'exposition de la méthode de la synchronisation des chaleurs par l'utilisation des hormones (éponges vaginales imprégnées de progestérone).

Cependant l'amélioration des condition de la reproduction passent aussi par un amélioration des conditions de vie de l'animal ( hygiène , alimentation ect..).

Pour finir , cette méthode est très productive et bénéfique pour l'ensemble du secteur ovin national dans le but de la sauvegarde du potentiel génétique et d'intensifier le cheptel.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- **Acritopoulou S, Hareisgn W, Foster J.P and laming G.E(1997)**: plasma progesterone and LH concentration in ewes after injection of an analogue of prostaglandin F2x . J reprod. Fert.49.P, 337-340.
- **Allison (1997)** : effet of nutritionally-induced live weight differences on ovulation rates .at the population of ovarian follicles in ewes .theriogenology.P19-23.
- **Barome R(1978)** : anatomie compare des mammifères domestiques .ED vigot frère . tome 3. Lyon .P851.
- **Belaid D(1986)** : Aspect de l'élevage du mouton en algérie .Ed OPÜ.Alger,P107 .
- **Belaid D (1993)** : élevage de mouton , son alimentation et ses principales maladies . Ed opu.alger ,P304.
- **Bitman et E.L,Dempsey R.J,karsh F.J (1983)** : pineal melatonin secretion drives the reproductive response to day length in the ewes.endocrinology, N°:113, P2276-2283 .
- **Black et Hansel (1972)** : effets of duration of dominance the ovulatory follicle on onset of oestrus and fertility in heifers.Amin SCI N°:77,P2219-2226 .
- **Brice G(1989)** : production ovine à contre saison et acceleration du rythme des mises –bas : aspects techniques et économiques .bulletin technique ovin et caprin,P5-17 .
- **Brice G ,Bodin L, Remy B, Maurel M.C,Bekers J.F (1995)** : effets de la PMSG liés aux traitements répétés de synchronisation sur la reproduction ovine .Renc ruminants , P395-398 .
- **Brice G,Lebœuf B,Bone P,Sigward J.P (1997)** : l'insemination artificielle chez les petits ruminants .le point vétérinaire .Vol 28.Paris,P43-49 .
- **Caldani M,Batailler M,Thiery C and al (1988)** : LH-RH immunoreactive structures in the sheep brain.histochem.Vol89,P129-139.
- **Castonguay F,Lepage M (2000) : techniques d'induction des chaleurs – la photoperiode.Ed clinique veterinaire.Paris, P159-164 .**
- **Charles T et Marie claire L(2001) : reproduction des mammifères et de l'homme**
- **Chemineau P(1983)** : effet anoestrus and ovulation of exposing creal goats to the male at three times of year.J.Reprod.Fert 67,P65-72 .
- **Chemineau P,Malpoux B,Pelletier J,Delgadillo J.A(1990)** : effet de la lumière et de la température sur la reproduction des petits ruminants .Ed I N R A.Paris .
- **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 167,P227-239 .
- **Chemineau P,Daveau A,Locatelli A,Maurice F(1993)** : Ram-induced short luteal phases, effects of hysterectomy and cellular composition of the corpus intem.Reprod.Nut.Dex33 ,P253-261 .
- **Chemineau P,Malpoux B,Pelletier J ,Leboeut B,Delgadillo J.A,Deletang F,Pobel T,Briocg(1996)** : Emploi des implants de mélatonine et des traitements photopériodique pour maîtriser la reproduction dans l'espèce caprine.INRA.Pool.Anim 1,P83-92 .

- **Cognie Y(1988)** : Nouvelles méthodes utilisées pour améliorer les performances de reproduction chez les ovins .Ed INRA.Prod.Anim.Paris,P83-92 .
- **Colas G,Thimonier G,Courot M,Ortavant R(1973)** : Fertilité,prolificité et fécondité pendant la saison sexuel des brebis inséminées artificiellement après traitement à l'acetate de fluorogestone.Ann.Zoot ,P441-575 .
- **Corteel J.M(1971)** : Maitrise du cycle sexuel chez les chevrettes et la chevre.BTI 257 , P175-180 .
- **Craplet C,Thibier M(1980)** : Le mouton ,productions ,reproduction ,génétique , l'alimentation , maladie.Ed Vigot.Tome 4.Paris ,P575 .
- **Cunnigham N.F,Coll J(1975)** : Reproduction , fertilisation 45 ,P100-177 .
- **Delgadillo J.A,Flores J.A,Velmiz F.G,Poindron P(2000)** : Photoperiodic treatment of bucks markedly improper the response seasonaly anovulatory goats to the male effect .Ed INRA.Tours,P396-399 .
- **Dudouet C(1997)** : La reproduction du mouton .Ed France agricole .Paris,P285 .
- **Driancourt M.A,Royere D,Hedon B,Levasseur M.C(1991)** : Cycles oestriens et cycle menstruel .INRA .
- **Edey T.N(1970)** : Nutritional stress and preimplantation embryonic mortality in merino sheep.J.Agric.SCI.Camb 74,P181-186 .
- **Fontaine M,Cadorel J(1995)** : Vade mecum du vétérinaire . Edition Vigot.Paris .
- **Forgartery N,Hall D,Dawe Sand al(1992)** : Managment of highty fecund ewe type and their lambs for 8 monthly .
- **Gordon L(1977)** : Application of synchronisation of esters and ovulation in sheep managment of reproduction in sheep and goats symposium .Univ of winson,24-25 July 1977.sheep industry developpement program.Inc .Denver.co,P15-33 .
- **ITELV(2004)** : Insémination artéficielle et le transfert embryonnaire , deux possibilités d'amélioration de la productivité des ovins .CD ROM .ITMA.Guelma .
- **Karsh F.J,Bitman E.L,Foster D.L,Goodman R.L,Legan S.J,Robinson J.E(1984)** : Neuroendocrine bias of seasonal reproduction recent .Prog.Horm.Res 40 ,P185-232 .
- **Kennaway D.J,Gilmore T.A,Seamark R.F(1982)** : Effect of melatonin feeding of serum prolactin and gonadotropin levels and the onest of seasonal oestrus cyclicity in sheep endocrinologie ,P1766-1772 .
- **Khaldi G(1984)** : variations saisonnières de l'activité ovarienne du comportement d'oestrus et de la durée de l'anoestrus post-partum des femelles ovines de races barbarine,influence du niveau alimentaire et de la présence du male .Thèse doctorat . Montpellier.France .
- **Knight T and Lynch P(1980)** : Source of ram pheromones that stimulate ovulation in the ewe .Anim.Reprod.Sci 3,P133-136 .

- **Laboratoire Intervet(1991)** : Planche de la technique de synchronisation des chaleurs . Chrono gest.Laboratoire .
- **Malpau B,Robinson J.E,Wayne N.L,Karsh F.J(1989)** : Régulation of the onset of the breeding season of the ewe .Importance of long days and of an endogenous reproductive rhythm .J.Endocr 122 ,P269-278 .
- **Malpau B,Daveau A,Mauri C.F,Locatellia,Thierry J.C (1994)** : evidence that melatonin binding sites in the pars tuberalis do not mediate the photoperiodic actions of melatonin on LH and prolactin .Secrétion in ewes .J.Repro.Fert 101 , P625-632.
- **Malpau B,Viguie C,Thieri J.C,Chemineau P (1996)** : Control photopériodique de la reproduction .Ed INRA .Paris,P23.
- **Mauleon P (1976)** : L'anoestrus post-partum,cours supérieur de production animale .Polycopies.Institut agronomique méditerranéen de Zaragoza,P20.
- **Mehouache(1984)** : Sexualité et reproduction,c'est maîtriser l'avenir,CD ROM de CEVA santé animal.france.
- **Ortavant R,Pelletier G,Ravault J.P,Thimonier J,Volland-Nail P(1985)** : Oxford reviews of reproductive biology,P30.
- **Paramio M et Folsh J (1985)** : Puntuación de la condición corporal en el oveja raza aragonesa y su relación con las reservas energéticas y los parámetros reproductivos.ITEA58,P29-44.
- **Pearce(1984)** : Le rôle de l'odorat dans les relations interindividuelles des animaux d'élevage.Ed INRA.Prod.Anim10,P339-348.
- **Peterson A.J,Tervit H.R,Fairclough R.J,Havik P.G ,Smyth J.F(1976)** : Prostaglandin and progesterone around luteolysis and early pregnancy in the ewe prostaglandin,and prolactin levels in isolated (seasonally or lactationally) anovular ewes associated with ovulation caused by the introduction of rams physiology.Behav 25,P227 .
- **Rieutort M(1999)** : Physiologie animale , les grandes fonctions.2eme Edition de l'abrégé .Masson.Tome 2.Paris,P322 .
- **Reviere M et Mauleon P(1973)** : Effet des hormones gonadotropes sur l'ovaire de ratte immature .Ann.Biol.Suppl.13,P177-193 .
- **Robinson J.E,Karsh F.J(1984)** : Retractoniness to inductive day lengths terminates the breeding season of the suffolk ewe.Biol.Reprod 31,P656-663 .
- **Robinson J.E,Wayne L ,Karsh F.J(1985)** : Retractoniness to inductive day lengths terminates the breeding season of the suffolk ewe.Biol.Reprod 32,P1024-1030 .
- **Rollag M.D,Niswender G.D(1976)** : Radioimmunoassay of serum concentration of melatonin in sheep exposed to different lighting regimens.Endocrinology 98,P482-489 .

- **Rougier(1974)** : Etude des interactions de l'environnement et des hormones sexuelles des bovins .Thèse doct.Es sciences naturelles.Université Rennes,P197.
- **Signoret(1990)** : The influence of the ram effect on the breeding activity of ewes school of agriculture,the university of westen Australia .
- **Soltner D(1993)** : La reproduction des animaux d'élevage.Tome1.2eme Edition.Sciences et techniques agricoles.Paris,P224 .
- **Soltner D(2001)** : La reproduction des animaux d'élevage .3eme Edition.Sciences et techniques agricoles.Paris,P224 .
- Staples L,Reeve J,Williams A.H(1991) : Pratical application for controlled release melatonin implants in sheep.Foldes.P199-208 .
- **Triki S(1991)** : performances de croissance et de reproduction des antenaises de races Ouled-Djellal consommant des pailles traits à l'urée et/ou à l'ammoniac.Thèse Ing.Agr.Taref .
- \* **Tervit H.R,Havik K.P,Smith J.F(1977)** : Effect of breed of ram on the onest of the breeding season in Romney ewes.Prod.Soc.Anim.Prod 37,P142-148 .
- **Thimonier J(1989)** : Control photopériodique de l'activité ovulatoire chez la brebis :existence de rythmes endogènes.Thèse doc.Sciences.Université de Tours,P112 .
- **Thimonier J ,Cognie Y(1971)** : Accélération des mises bas et conduite d'élevage chez les ovins.Bull.Tech.Inf 275,P187-196 .
- **Thimonier J,Cognoe Y ,Lassoued N,Khaldi G(2000)** : L'effet male cez les ovins :une technique actuelle de maitrise de la reproduction.Ed INRA.Prod.Anim.Paris,P223-231 .
- **Wallace J,Robinson J,Wigsell S and al(1988)** : Effect of melatonin on the peripheral concentration of LH and progesterone after oestrus and an conception rate in ewe J.Endoc,P119-523-530 .
- **Walrave Y,Cantin P,Desvignes A and Thimonier J(1975)** : Variation saisonnier de l'activité sexuelle des races ovinesdu massif central.Journée rech ovines et caprines .INRA-IDOVIC.Vol 2,P261-271 .
- **Wayne N.L,Malpoux B,Karsh F.J(1990)** : Doses melatonin cod for day length in the duration of nocturnal melatonin with a length entrained period.Bio.Reprod,P66-75 .
- **Zaim I,Tainturier D,Chemli J,Soltai M(1996)** : Utilisation d'éponges vaginales associées à des dodes différentes de PMSG pour l'amélioration des performances de reproduction chez la brebis.Revue Med. Vete.Tunisie,P305 .

## Liste des figures :

- **Figure n°01** : Anatomie de l'appareil génital chez la brebis.
- **Figure n°02** : Anatomie de l'appareil génital chez le bélier.
- **Figure n°03** : Evaluation des concentrations hormonales au cours du cycle sexuel de la brebis.
- **Figure n°04** : Matériel de la synchronisation
- **Figure n°05** : Protocole de synchronisation des chaleurs
- **Figure n°06** : Régulations hormonales de l'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien chez la femelle.
- **Figure n°07** : Effet de l'odeur du male sur les pulses de L H chez une brebis de basse latitude en anoestrus.

## Listes des tableaux :

- **Tableau N°01** : Caractéristique et rôle des principales hormones de la reproduction .
- **Tableau n°02**: Fertilité,prolificité,et fécondité de brebis du lot et de brebis limousine témoins ou traitées par la mélatonine et luttés naturellement .
- **Tableau n° 03** :Méthodes de synchronisation des chaleurs chez

Les brebis

- **Tableau n° 04** : sex ratio et intervalle entre luttés en fonction de la saison de lutte
- **Tableau n° 05** : Différents types de lutte et leur impact sur les performances de troupeau.