

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Ibn Khaldoun Tiaret

Institut des sciences Vétérinaires

Département des Science Vétérinaires



Rapport de stage de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme docteur vétérinaire

THEME :

La synchronisation de chaleur chez les brebis

Présenté par :

- M^{elle} HACHEM Oumelkheir
- M^{elle} KAHLAL Zineb

Membres de jury :

Président: Mr. BENIA .A

Promotrice: Mme. OUELD ALI .A

Examineur : Mr. AKERMI .A

**Année Universitaire
2010-2011**

Remerciement

Tout d'abord nous remercions le bon **ALLAH** de nous avoir donné la force et la patience pour pouvoir réaliser ce modeste travail.

Nous présentons nos sincères remerciements à notre promotrice **Dr AKERMI Akila** pour son aide pour la réalisation de ce travail et pour ces encouragements.

Nous tenons à remercier vivement **Dr AKERMI AMAR** pour l'encouragement et les conseils qu'il n'a pas manqué de nous prodiguer tout au long de la réalisation de ce travail.

Nos profonds remerciements à tous les enseignants de département de science vétérinaire sans exception.

Nos remerciements à tout de près ou de loin qui ont participé dans la réalisation de ce travail.

En fin nous ne saurions oublier de remercier nos amies qui nous ont encouragés.

SOMMAIRE

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction

Partie bibliographique

Chapitre : I Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur de l'ovine

Anatomie et physiologie de l'appareil génital mâle.....	2
A/ Anatomie de l'appareil génital mâle	2
1. Le mâle (le bélier)	2
1.1-Gonades mâles	2
1.1.1-Bourse	2
1.1.2-Testicules	2
1.2- Les voies internes d'excrétions et glandes annexes	3
1.2.1-Epididymes	3
1.2.2-Urètre pelvien	3
1.3- Glande annexes	3
1.4- L'organe copulateur	3
1.4.1-Le pénis	3
1.4.2.Le corps caverneux	3
B/ Physiologie de l'appareil génital mâle	5
1. Production des spermatozoïdes (spermatogenèse)	5
2.1- Mécanisme hormonal	5
2.1.1- Stéroïdogénèse	5
2.1.2- complexe hypothalamo-hypophysaire	6
2.2- Influence du milieu sur la spermatogenèse	8
2.2.1- Action de la température	8
2.2.2- Action de la lumière	8
2.2.3-Action de la l'arsenic	8
2.2.4-Action de l'état de santé	8
Anatomie et physiologie de l'appareil génitale femelle	9

A/Anatomie de l'appareil génital femelle :	9
1. La femelle (brebis)	9
1.1-section glandulaire	9
1.2-Section tubulaire :	9
1.2.1- l'oviducte (trompes de Fallope ou salpinx):	9
1.2.2- L'utérus : (matrice)	10
c. Col de l'utérus (cervix) :	11
1.2.3- Sinus urogénital :	11
B/Physiologie de l'appareil génital femelle :	13
1. Cycle sexuel de la brebis :	13
1.1- au niveau du comportemental	13
1.1.1-L'œstrus :	13
a. Au niveau de l'ovaire :	14
<input type="checkbox"/> Ovulation:	16
<input type="checkbox"/> La phase lutéale :	16
<input type="checkbox"/> Mise en place du corps jaune :	17
<input type="checkbox"/> Lutéolyse:	17
b. Au niveau de l'axe hypothalamo-hypophysaire :	18
c. les hormones de l'utérus :	22

Chapitre II : La synchronisation des chaleurs chez la brebis

1-Définition d'une chaleur :	26
1.1-Le principe :	26
2-synchronisation des chaleurs :	26
2.1- Intérêt de la synchronisation :	26
2.2- Méthodes de contrôle et d'induction des chaleurs :	28
2.2.1- Méthodes zootechnique :	28
2.2.1.1- Effet bélier :	28
2.2.1.2- L'éclairement artificiel :	29
2.2.1.3- Flushing :	29
2.3-Méthode hormonale :	30
2.3.1- Les œstrogènes :	31

2.3.2- Les prostaglandines :.....	31
2.3.3- La progestérolone.....	32
2.3.4- Les progestagènes :.....	32
2.3.5-FGA:	36
2.3.6-MAP:.....	36
2.3.7- La PMSG " Prénant More Sérium Gonadotrophine":.....	37
2.3.7.1- Le moment du traitement :.....	37
2.3.8-Implant de la mélatonine :.....	40

Chapitre III : Les paramètres de reproduction de l'ovin

1-Les paramètres de reproduction :.....	42
1.1-la fertilité :.....	42
1.1.1- la saison de lutte :.....	42
1.1.2 Les modes de lutte :.....	43
1.1.2.1- Lutte libre : (Craplet et Thibier 1984).....	43
1.1.2.2- La lutte par lots : (Craplet et Thibier 1984).	43
1.1.2.3-La lutte en main : (Craplet et Thibier 1984).	44
1.1.2- Le bélier :	44
1.1.3- Les traitements hormonaux :.....	44
1.1.4- Le niveau alimentaire :.....	44
1.1.5- l'âge de brebis :	45
1.2- La prolificité :	45
1.2.1-Effet de la saison de lutte :.....	46
1.2.2- L'effet de l'alimentation :	46
1.2.3-L'effet de l'âge :.....	46
1.2.4-L'effet du poids vif :	46
1.3-La fécondité :	47
2. Variation saisonnière de l'activité sexuelle chez la brebis :.....	47
2.1- L'influence de la race sur la saison sexuelle :.....	47
2.2-Influence de l'alimentation sur la saison sexuelle :	48
2.3-L'influence du photopériodisme sur la saison sexuelle :.....	49
2.4-Influence de la température sur la saison sexuelle :.....	49

2.5- L'influence du bélier :.....	51
3-Variation saisonnière de l'activité sexuelle chez le bélier :.....	51
3.1-Influence de la saison :.....	51
3.2 – Influence de la température :.....	51
3.3- Influence de l'alimentation :.....	52
4-Période d'inactivité sexuelle ou anoestrus :.....	52
4.1- Anœstrus saisonnier :.....	52
4-2- L'anoestrus de lactation :(anoestrus post- partum).....	53

Partie expérimentale

1. Matériel et méthode.....	53
1.1. Matériel	53
1.1.1-La situation de la zone d'étude	53
1.1.2-Méthodologie de travail	53

Résultats et discussions

Conclusion et recommandations

Références bibliographiques

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à mon père « **MOHAMED** » qui m'a donné

l'éducation, le courage, l'espoir et le vouloir de vivre parmi les meilleurs

Ma chère mère « **ZOHRA** » qui a bien veillé à mon éducation et qu'elle n'arrête jamais de me guider par sa prière.

Mon fiancé **KADER** qui m'a donné le courage, l'espoir et l'amour.

Mes frères : **RABAH** et **HAROUNE**.

Mes sœurs : **FATIMA, FRAIHA, AFFAF** et **BOUCHRA**.

Mes nièces : **HADIL, HIBA** et leur père.

Toute ma famille « **HACHEM** » et je n'oublie pas **Mr ZITOUNI Benallal** et **KHALDI Amine**.

Toutes mes très chères amies et toutes mes amies.

Tous mes amis de promotion 2010-2011.

Tous les enseignants du département de sciences vétérinaires sans exception.

Mon binôme **Zineb** et toute sa famille.

OUM ELKHEIR

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à celui qui a éclairé mon chemin

Et sans lui je n'aurais jamais arrivé.

A mon père « SAID »

A la lumière de ma vie « ma mère » qui m'a soutenu dans la vie et mes peines

« HADDA »

A mes chères sœurs : **BAHIA, SOUAD, RACHIDA, SIHEM, ABLA, et surtout ASMA**

A mon cher frère : **ISMAIL HAMZA.**

A mes amies d'enfance, mes amies de toujours : **OUM ELKHEIR, SAMIA,**

BARKAHOUM, KHEIRA, AMEL.

A tous ceux que j'aime.

A tous ceux qui m'aiment.

ZINEB



- **ANAT** : Agence nationale d'aménagement du territoire.
- °C : degré Celsius
- **C j** : corps jaune.
- **E2** : estrogène
- ECG** : équine chorion gonadotrophine
- FSH**: Folliculo-stimulating Hormone
- GnRH**: Gonadotropine releasing
- **H**: heure
- IA** : Insémination artificielle
- IM** : Intramusculaire.
- LH** : Lutéotrope
- LTH** : prolactine
- PMSG** : Prénant mare sérum gonadotrophine
- mm** : millimètre
- ng** : nano gramme
- P4** : Progestérone.
- **PV**: Poids vif
- RH**: releasing Hormone
- **SC** : sous cutanée
- UF** : Unité Fourragère
- **UI** : Unité internationale
- R.E** : retrait de l'éponge.
- IV** : Intraveineuse.
- j**: Jour.
- Kg** : Kilogramme.

Figure N°01: Organes génitaux de bélier.

Figure N°02: Appareil reproducteur du bélier.

Figure N°03: Régulation hormonale de la production des spermatozoïdes.

Figure N°04: Appareil génital de la brebis.

Figure N°05: Organes génitaux de la brebis.

Figure N°06: Evolution des concentrations hormonales au cours des cycles de la brebis.

Figure N° 07: Les différents stades des développements folliculaires.

Figure N°08: Chronologie du développement folliculaire.

Figure N°09: Evolution au cours de cycle de renouvellement de gros follicule.

Figure N° 10: Représentation schématique des régulations hormonales de l'axe hypothalamo-hypophysio-ovarien chez la femelle.

Figure N°11: Niveaux hormonaux dans le sang au cours du cycle de la brebis.

Figure N°12: Taux de différentes hormones durant le cycle chez la brebis.

Figure N°13: Taux de fertilité.

Figure N°14: Taux de fécondité.

Figure N°15: Taux de prolificité.

Tableau N°01: Mensuration du corps des trois types.

Tableau N°02: Caractéristiques et rôle des principales hormones de la reproduction chez la femelle.

Tableau N°03: Le tableau d'ovulation en fonction de la durée du Flushing.

Tableau N°04: Effet de la durée du flushing sur la fertilité, prolificité et fécondité.

Tableau N°05: Représente la durée de la saison sexuelle et le nombre du cycle œstral chez les différents races.

Tableau N°06: Influence de moment d'apparition du pic de LH sur le taux de fertilité obtenue après IA.

Tableau N°07: Influence du flushing sur les taux d'ovulation et de prolificité (brebis limousine synchronisées par des éponges vaginales et recevant 400UI de PMSG).

Tableau N°08: Influence du moment d'apparition du pic de LH sur le taux de fertilité obtenue après IA.

Tableau N°09: Variation de la dose de PMSG en fonction de l'état physiologique des brebis.

Tableau N°10: Effet de la dose PMSG après traitement progressif sur l'intervalle fin de traitement apparition de l'œstrus (heures).

Tableau N°11: Effet du traitement Progestatif et de la dose de PMSG sur le taux d'ovulation.

Tableau N°12: Méthodes de synchronisation des chaleurs chez les brebis.

Partie expérimentale

Tableau N°01 : Statistiques 2010 de la synchronisation de chaleur chez la brebis (Ain D'heb) (SDA d'Ain D'heb).

Tableau N°02 : Statistiques 2010 de la synchronisation de chaleur chez la brebis Sidi Abderahmane

Tableau N°03 : Moyenne des taux calculés dans la région d'Ain D'heb et Sidi Abderrahmane

Dans le domaine des productions animales, la productivité est souvent considérée comme une mesure alternative de l'état de santé. Aussi le fait que la maladie soit présente ou non est habituellement moins importante que la fréquence avec laquelle elle apparaît ou que son impact sur la productivité « objectifs d'une gestion de la reproduction » est fortement influencé.

La gestion de la reproduction s'inscrit tout à la fois dans un contexte réactif, la mise en place d'un système d'identification et de traitement des animaux malades et proactif car le dépistage précoce et systématique des animaux à problèmes est de nature à en réduire les effets sur la capacité de production de l'élevage.

Aussi voit-on apparaître et particulièrement dans les grandes unités de production laitière des systèmes de synchronisation de la reproduction basés la plupart sur le recours systématique à des substances hormonales afin de prévoir l'apparition de l'œstrus et des ovulations en un temps bien calculé et programmé minutieusement.

L'application de cette méthode vise plusieurs objectifs dont les principaux sont ;

L'amélioration des techniques de transfert embryonnaire qui à son tour vise à augmenter la descendance des femelles « d'élites » ainsi que la production de viandes et de jumeaux.

C'est dans cette optique que nous avons jugé utile de donner un petit aperçu sur la synchronisation des chaleurs particulièrement chez l'espèce ovine locale d'« Ain d'heb et de Sidi Abderrahmane » province de Tiaret pour connaître et avoir une idée sur la situation et l'amélioration des performances de reproduction des brebis de races croisées par l'utilisation du traitement hormonal dans cette région

Notre étude est répartie en deux parties :

Une partie bibliographique qui fait l'objet d'étude théorique des différentes méthodes et techniques de la synchronisation des chaleurs chez la brebis. Elle est à son tour répartie en trois chapitres

Chapitre I : anatomie et physiologie de l'appareil génital chez les ovins

Chapitre II : synchronisation de chaleur chez les ovins

Chapitre III : les performances de reproduction chez les ovins.

Et une enquête menée auprès des services agricoles des deux régions permettant d'élucider les différentes performances et paramètres de reproduction chez la même espèce.

Partie

bibliographique

Chapitre I

**Anatomie et physiologie de
l'appareil reproducteur de
l'ovin**

Anatomie et physiologie de l'appareil génital mâle

A/ Anatomie de l'appareil génital mâle

1. Le mâle (le bélier)

L'appareil génital mâle du bélier est constitué de : **(voir figure et 01 et 02)**

- * Deux testicules volumineux localisés à l'extérieur de la cavité abdominale qui produisent les spermatozoïdes.
- * Les voies génitales internes dans lesquelles sont véhiculés les spermatozoïdes.
- * Les glandes annexes qui élaborent le sperme dans lequel baignent les spermatozoïdes
- * Les voies génitales externes, le pénis organe copulateur qui se termine par le gland (un appendice vermiculaire) **(Michel C ; 1984)**.

1.1-Gonades mâles

1.1.1-Bourse :

La bourse ou scrotum est l'enveloppe qui supporte et protège les deux testicules. le rôle principal du scrotum est de maintenir les testicules à une température favorisant la formation et la conservation des spermatozoïdes (vers 32°C, soit 4-7°C en dessous de la température corporelle **(Craplet C et Thibier M; 1984)**).

1.1.2-Testicules :

Le parenchyme testiculaire, est très distinctement divisé en lobules. Le tissu fibreux est très développé comme tous les mammifères, une coupe microscopique fait apparaître deux tissus très différents :

- Les cellules interstitielles en amas qui ont une fonction hormonale en sécrétant les androgènes.
- Des tubes séminifères de la taille d'un fil à coudre et d'une longueur de plusieurs dizaines de mètres, pelotonnés, remplies de cellules reproductrices à différentes étapes d'évolution, (le rôle principal des testicules est de produire les spermatozoïdes. les testicules sécrètent également une hormone appelée testostérone qui joue un rôle important dans la manifestation des caractéristiques sexuelles secondaires du mâle et de son comportement sexuel **(Craplet C et Thibier M ; 1984)**).

1.2- Les voies internes d'excrétions et glandes annexes :

1.2.1-Epididymes :

Le canal épидидymaire est long de 40 à 60 mètres, très flexueux se pelotonne une première fois au départ du testicule constituant la tête de l'épididyme puis après un parcours presque rectiligne se pelotonne à nouveau formant la queue du l'épididyme avant d'aller déboucher dans le canal déférent (**Michel C ; 1984**) voir figure 02

1.2.2-Urètre pelvien :

La paroi supérieure présente de nombreuses petites papilles correspondantes aux orifices des canaux excréteurs de la prostate. L'urètre est le conduit qui provient de la vessie, traverse la prostate et le pénis pour déboucher à son extrémité. Il permet l'évacuation de l'urine et l'éjaculation du sperme (**Michel C ; 1984**).

1.3- Glande annexes :

Les glandes annexes incluent la prostate, les vésicules séminales et les glandes bulbo urétrales, elles produisent des liquides (l'ensemble se nomme liquide séminal) qui se mélange avec les spermatozoïdes pour former la semence ou le sperme (**Michel C ; 1984**).

1.4- L'organe copulateur :

1.4.1-Le pénis :

Le pénis est long de 40 cm environ, il présente un processus urétral qui se prolonge en un appendice vermiforme, perforé situé à gauche de son extrémité; long 3-4 cm et soutenu par deux cordons fibro-spongieux, permettant, lors de l'accouplement de déposer le sperme dans les voies génitales femelles (**Vaissaire, J-P 1977**).

1-4-2.Le corps caverneux :

Il contient une simple gouttière qui se termine en une pointe à l'intérieur de la glande. Il est irrégulier, asymétrique, il présente un renflement recourbé en crochet à son extrémité et ayant à base deux replis latéraux, l'un en forme de tubercule allongé et l'autre en appendice cunéiforme (**Vaissaire, J-P 1977**).

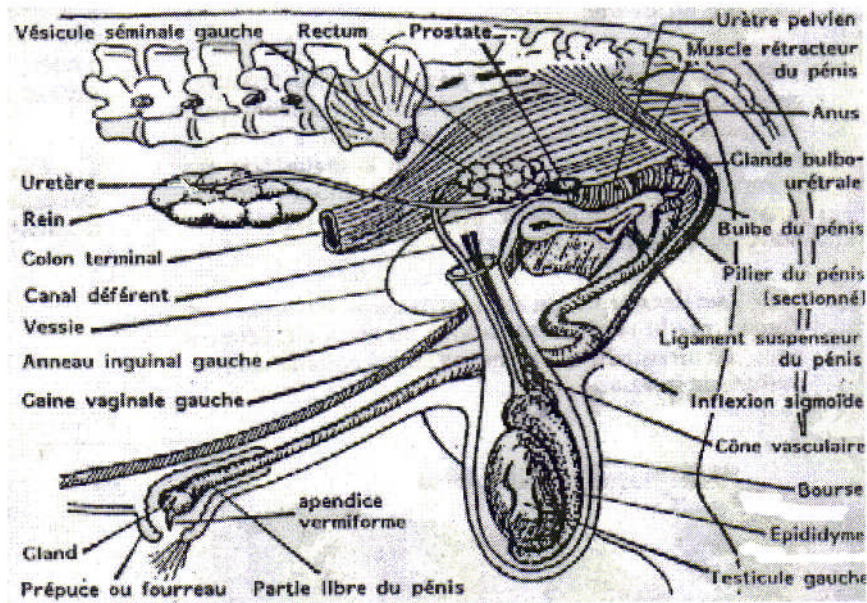


Figure 01 : Organes génitaux de bélier (Soltner, D, 2001)

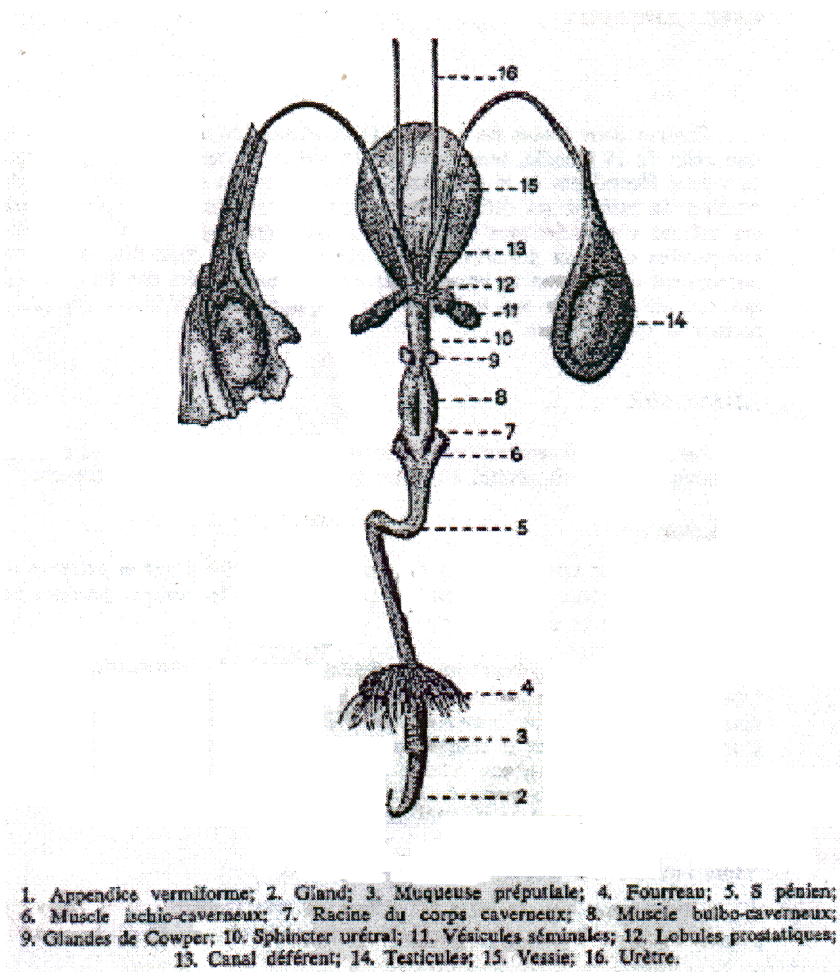


Figure2 : appareil reproducteur du bélier (Craplet et Thibier, 1984)

B/ Physiologie de l'appareil génital mâle :

1. Production des spermatozoïdes (spermatogenèse) :

- Dans les testicules, la paroi extérieure des tubes séminifères est formée de cellules séminales (2 n chromosomes) les spermatogonies par trois divisions normales (mitose), chaque spermatogonie souche donne huit (08) spermatogonies qui après nouvelle division et accroissement de volume, devient 16 spermatocytes du premier ordre, ou spermatocytes 1, toujours à 2 n chromosomes c'est alors que se produit la (méiose), division particulière donnant des cellules à n chromosomes (les spermatocytes du deuxième ordre) ou spermatocytes qui se divisent à nouveau pour donner 32 (spermatides) toujours à n chromosomes après une longue métamorphose ou spermatogenèse les spermatides deviennent (spermatozoïdes) (**Conrot, 1971**) .
- On trouve aussi dans les parois des tubes séminifères d'énormes cellules dites « de Sertoli » qui assure la nutrition des spermatocytes en division une fois formés, les spermatozoïdes non mûres restent en faisceaux au contact des cellules de Sertoli qui continuent à les nourrir plus tard. Ils s'en détachent et sont poussés vers l'épididyme ou ils deviennent libres nageant dans un liquide issu de ces cellules, avant de se diluer dans les sécrétions séminales des glandes annexes (**Conrot, 1971**)

2.1- Mécanisme hormonal :

2.1.1- Stéroïdogénèse :

- Les cellules interstitielles de Leydig du testicule présentent les caractéristiques cytomorphologiques propres aux cellules sécrétrices de stéroïdes (réticulum endoplasmique lisse, crête mitochondriale ondulée). Elles sont responsables de la sécrétion des androgènes, la testostérone et l'andostrogène. cette sécrétion est extrêmement précoce puisque dès le 30^{ème} jour après la conception ; soit 5 jours avant la différenciation sexuelle on relève déjà la présence de ces deux stéroïdes dans les futurs testicules de l'embryon mâle, les androgènes ont une action locale sur le tractus génitale et une action générale donnant aux animaux les caractères sexuels secondaires : vitesse de croissance et de développement, conformation, ornements, voix, instincts, etc. (**Courot et Ortavant, 1972**).

La suppression des androgènes par castration entraîne la disparition des caractères sexuels secondaires (**Courot et Ortavant, 1972**).

2.1.2- complexe hypothalamo-hypophysaire :

Le contrôle hypothalamo-hypophysaire est extrêmement important pour la fonction sexuelle du mâle. Pour la spermatogenèse le contrôle est très précoce puis que l'hypophysectomie chez l'agneau impubère entraîne une régression pondérale marquée et définitive du testicule (**Conrot, 1971**) la LH joue le rôle principal puis qu'elle corrige les effets décrits chez hypophysectomie, mais la FSH même inactive, renforce l'efficacité de la LH sur le tube séminifères (**Courot et Ortavant, 1972**). Les hormones gonadotropes hypophysaires pénétraient dans les tubes séminifères et agiraient sur les cellules germinales par l'intermédiaire des cellules de sertoli.

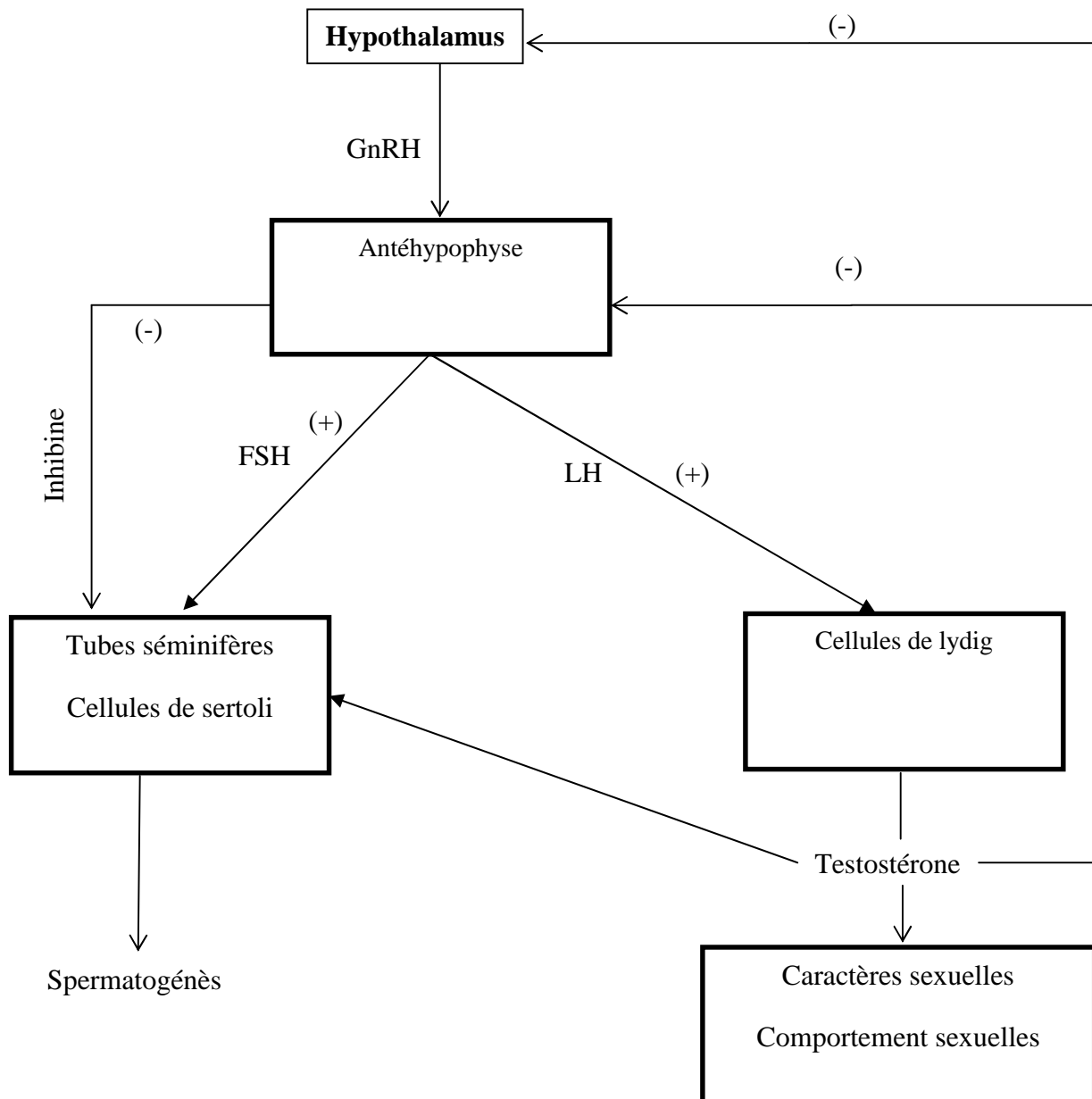


Figure N°03 : Régulation hormonale de la production des spermatozoïdes (CASTONGUAY, 2000)

2.2- Influence du milieu sur la spermatogenèse :

2.2.1- Action de la température :

Une température élevée agit non seulement sur les spermatozoïdes en voie de formation dans les tubes séminifères, mais également sur ces derniers en voie de maturation.

Dans l'épididyme, l'élévation de température se traduit par l'existence des spermatozoïdes anormaux, peu mobiles avec une fertilité nettement diminuée.

Pour mieux fonctionner, Le testicule et l'épididyme doivent être à une température inférieure à celle du corps ce qui explique que les béliers ayant de la laine sur les bourses sont plus sensibles que les autres à l'élévation de la température et que les béliers doivent être tondus 2 mois environ avant la lutte (**Conrot, 1971**).

2.2.2- Action de la lumière :

Les éjaculats des béliers soumis à des régimes lumineux différents pendant une durée de 3 mois, reflète une différence de l'activité spermatique (**Tavant ,1961**).

La capacité reproductrice des béliers est maximale à l'automne et minimale en fin de printemps, début de l'été.

2.2.3-Action de la l'arsenic :

Gunn a montré l'action néfaste de l'arsenic : des béliers soumis pendant moins de 1mn à un bain arsenical même sans immersion de la tête ont présenté des dégénérescences séminales un mois après ; il en est de même par l'administration fréquente de solutions arsenicales comme toniques ou comme parasiticide interne (**Robert, 1978**).

2.2.4-Action de l'état de santé :

Les piétins, les abcès du pied, les abcès caséux entraînent presque toujours une dégénérescence spermatique sévère. La stérilité partielle ou total peut résulter d'épididymite ou d'abcès provoqués par des coups de tête de congénères dans la région inguinal d'où la nécessité de séparer les béliers (**Robert, 1978**).

Anatomie et physiologie de l'appareil génitale femelle :

A/Anatomie de l'appareil génital femelle :

1. La femelle (brebis)

Selon **Castonguay (2000)**, le système reproducteur femelle est composé de :

Ovaire (gonades femelles), oviductes, utérus, vagin, vestibule, vulve.

1.1-section glandulaire

Les ovaires sont aplatis et enveloppés dans des bourses ovariennes qui résultent d'un dédoublement du ligament large, ils sont suspendus dans la cavité abdominale par ce ligament (**Soltner, 1993**). Dans l'épaisseur de ce dernier, entre le pavillon et au contact à celui-ci se trouve un vestige du corps de Wolff : Organe de Rosenmüller ou épiphoron qui fait défaut chez la chèvre. Sur le plan histologique l'ovaire est considéré comme une glande amphicrine (double fonction) :

- Exocrine : assurant la production d'ovules ou de gamètes femelles.
- Endocrine : en synthétisant deux hormones sexuelles, œstrogène et progestérone (**Soltner, 1993**).

1.2-Section tubulaire :

La longueur moyenne de l'extrémité postérieure du cervix au pavillon est de 38 centimètres

1.2.1- l'oviducte (trompes de Fallope ou salpinx):

Il constitue la partie initiale des voies génitales femelle qui va de l'ovaire jusqu'à la corne utérine correspondante d'une longueur 10 à 12 centimètres dont la moitié appartient à l'isthme il est logé dans le ligament large. Chaque oviducte comprend trois portions (**Barone, 1990**) :

***Le pavillon :** ou bourse ovarienne ou infundibulum (pré ampoule), en forme d'entonnoir à une surface d'environ 6 à 10 cm² chez la brebis l'ouverture du pavillon est rattachée en son point centrale à l'ovaire (**Barone, 1990**).

***L'ampoule :** c'est la partie de l'oviducte, est le lieu de rencontre des spermatozoïdes et de l'ovule (**Barone, 1990**).

Chapitre I Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur de l'ovine

***L'isthme** : est le port la plus rétréci qui joue le rôle de filtre physiologique dans la remontée des spermatozoïdes jusqu'à l'ampoule (**Barone, 1990**).

1.2.2- L'utérus : (matrice)

L'utérus constitue l'organe de la gestation dont le rôle est d'assurer le développement du fœtus par ses fonctions nutritionnelles et protectrices.

Il est constitué de trois parties : les deux cornes utérines (10-15 cm de long) le corps utérin (1-2 cm de long), et le servix (le col de l'utérus) 4 à 5 cm de long et 2 à 3 cm de diamètre (**INRA, 2003**).

a. Les cornes : ils sont cylindroïdes, incurvées et accordées l'une contre l'autre dans toute la partie postérieure de leur segment et elles sont circonvolutionnées à leur sommet (**Bressou, 1978**).

b. Le corps utérin : a la forme d'un cône aplati d'avant en arrière dont la base supérieure (fond utérin) est renflé en dôme, il est constitué d'une paroi à double couche : l'endomètre, le myomètre (**Bressou, 1978**).

• **L'endomètre** : comprend de 80 à 100 caroncules de tissu conjonctif, dont la structure ressemble à celle de stroma ovarien, et des glandes utérines réparties dans l'endomètre dont la structure est tubulaire, ramifiée ou torsadée. Ces glandes sont plus nombreuses dans les cornes utérines que dans le servix.

Leur activité varie avec le stade du cycle œstral et leur sécrétion jouent un rôle important dans le développement de l'embryon, mais aussi dans les modifications des spermatozoïdes juste avant la fécondation (**Barone et al, 1978**).

• **Le myomètre** : c'est la partie musculaire de la paroi utérine, il est composé de muscles circulaires et longitudinaux, dont l'activité varie avec le stade du cycle (**Barone et al, 1978**).

c. Col de l'utérus (cervix) :

Le col l'utérus ou cervix est un canal étroit sépare l'utérus du vagin il est normalement fermé, il ne s'entrouvre qu'au moment de l'œstrus, il est très ouvert hors de la mis-bas (**Barone et al, 1978**).Le col de l'utérus est long de 4-10 cm il est placé en position inférieure à sa partie supérieure, on trouve un cul de sac vaginal large de 1,5 cm, à la partie inférieure .la muqueuse du plancher de la région la plus postérieure du col se soulève en un pli en forme de fer à cheval qui participe à la fermeture de ces organes (**Craplet et Thibier, 1984**)

1.2.3- Sinus urogénital :

a- Le vagin :

Le vagin est l'organe copulateur de la femelle. C'est un conduit musculo-membraneux de 10 à 12 cm de long, ses parois sont minces et plissées, en contact l'une avec l'autre qui peuvent se dilater considérablement au moment de la mise bas (**Soltner, 1993**).

b- vulve et vestibule vaginal :

Encore appelée sinus uro-génital, c'est le lieu ou débouche l'utérus par le méat urinaire, ainsi que les canaux excréteurs des glandes de Bartholin. Le vestibule vaginal dont la longueur est d'environ le quart de celle du vagin. L'ouverture vulvaire qui forme une fente ovalaire limitée par deux lèvres, dont la commissure supérieure reperf à l'anus par le périnée et la commissure inférieure où loge le clitoris (**Craplet et Thibier, 1984**).

Le clitoris est court, c'est un organe érectile et sensible. Ses racines sont deux corps clairs, aplatis, minces 2,5 cm de longueur et 0,6 cm de largeur, recouverts de muscles Ischio - caverneux rudimentaires .le gland est pourvu d'un rudiment tissu spongieux sensible (**Ciheam, 2007**).

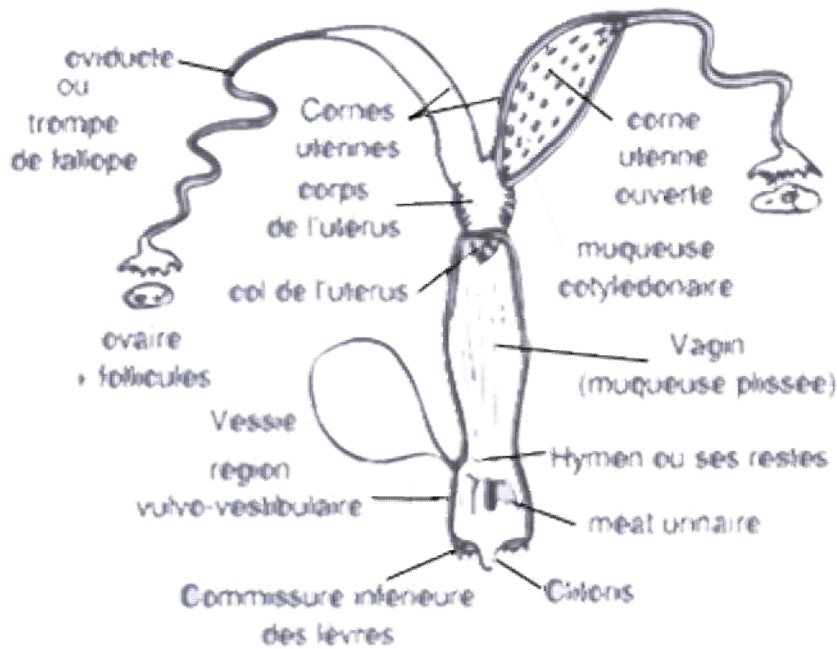


Figure 04. Appareil génital de la brebis (Craplet et Thibier, 1984)

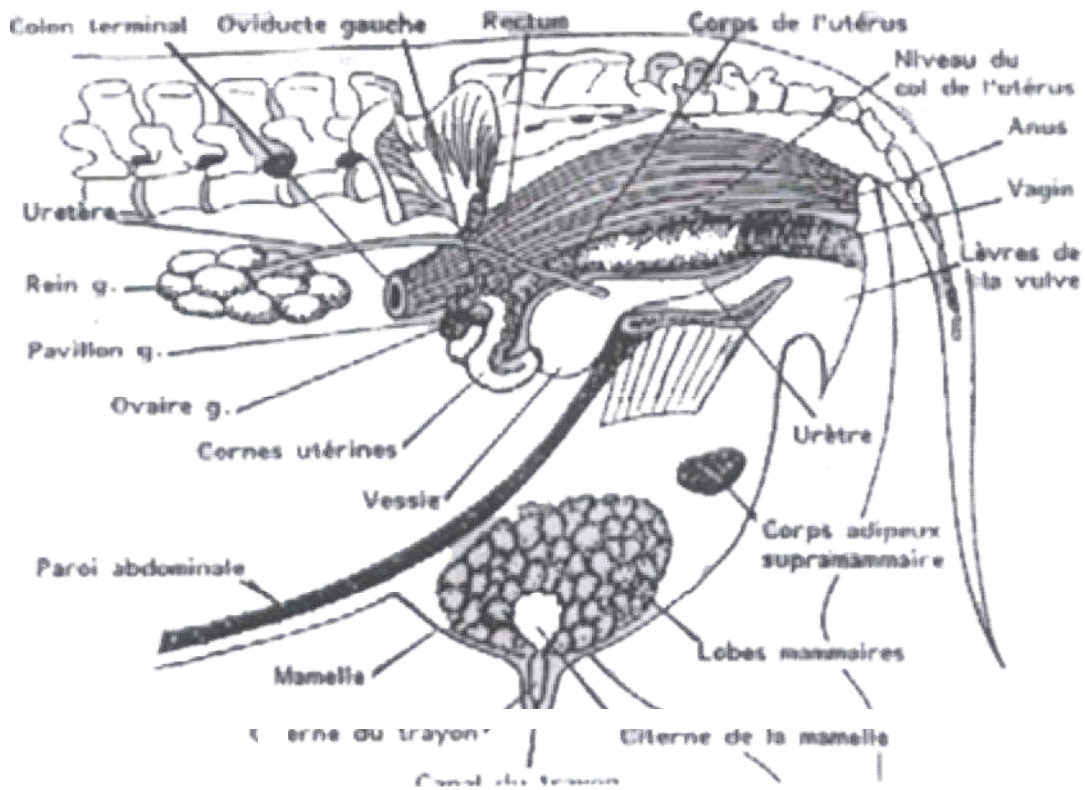


Figure 05 : Organes génitaux de la brebis (Soltner, D ,2001)

B/Physiologie de l'appareil génital femelle :

1. Cycle sexuel de la brebis :

L'activité sexuelle se manifeste par le fait que les brebis prennent régulièrement en chaleurs, tous les 17 jours en moyenne. L'intervalle entre chaleurs constitue le cycle sexuel . Il se traduit par un ensemble de modification:

- Au niveau de l'ovaire (production de gamètes) ;
- Au niveau de comportement des chaleurs (la brebis devient plus agressive, et elle recherche le mâle) ;
- Au niveau hormonal (production d'hormones sexuelles qui intervient sur le cycle) **(Craplet et Thibier, 1984)**

1.1- au niveau du comportemental

1.1.1-L'œstrus :

L'œstrus est la manifestation apparente du cycle sexuel, c'est la période pendant laquelle la femelle accepte le chevauchement. La durée de l'œstrus varie avec l'âge de l'animal, elle est plus longue chez adultes que chez les agnelles, les races prolifique ont des chaleurs plus longues **(Oudouet, 2000)**.

Les chaleurs s'accompagnent de signes spécifiques :

- Excitation, agressivité ;
- Congestion de la vulve ;
- Sécrétion filante au niveau de la vulve ;
- Baisse de la production laitière ;
- Acceptation du chevauchement ;
- Recherche du bélier ;
- La détection des chaleurs est très difficile chez les ovins, le taux d'ovulation est fonction.

1.1.1.1- Détection de l'œstrus :

L'œstrus est le plus souvent considéré comme le moment clé à la saillie ; la détection de l'œstrus permet de mieux maîtriser une partie du processus de reproduction, à l'inverse de plusieurs autres espèces animales, les manifestations extérieures des chaleurs sont difficiles à identifier chez la brebis.

Ce qui rend la détection de l'œstrus une tâche délicate et oblige le recours à des moyens comme :

- La mesure de PH mucus cervico-vaginal et ou la mesure de l'élasticité du mucus vaginal sont deux méthodes indirectes ayant permis de déterminer l'œstrus chez la brebis avec plus de précision (**Obounou, 1990**).

Les moyens, les plus couramment employés, pour détecter l'œstrus sont : La mise en présence d'un male vasectomisé, ou castré ;

- La mise en présence d'une femelle androgénisée ;
- La mise en présence d'un mâle intact muni d'un tablier empêchant la saillie.

On peut aussi munir le male, ou la femelle androgénisée, d'un harnais portant un crayon marqueurs qui laissera une trace sur le dos des femelles acceptant le chevauchement (**Baril et al, 1993**).

a. Au niveau de l'ovaire :

Les ovaires remplissent une fonction exocrine ou gamétogenèse caractérisée par l'élaboration et la libération des ovules ainsi qu'une fonction endocrine qui commande toute activité génitale femelle. Durant le cycle ovarien, on observe des modifications histologiques synchrones de la phase folliculaire ou folliculogénèse, et de la phase lutéale qui s'observe au moment de la lutéolyse ou de la gestation (**Baril et al, 1993**).

Les manifestations ovariennes, au cours du cycle sexuel, ont une durée de 17 jours chez la brebis, qui peut être décomposé en deux phases.

- **La phase folliculaire :**

Elle est de 3 à 4 jours et 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.

Des 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 libère alors l'ovule : c'est l'ovulation ; environ 30 heures après le début des chaleurs, cette phase est de courte durée, de l'ordre de 2 à 3 jours appelée aussi phase oestrogéniques (**Craplet et Thibier, 1984**).

- **Folliculogénèse :**

La folliculogénèse est la succession des différentes étapes du développement du follicule depuis le moment où ils sont stockés jusqu'à sa rupture au moment de l'ovulation ou son involution.

Chez la brebis, l'effectif folliculaire à la naissance d'environ 160 000 Le temps de croissance depuis la sortie de la réserve jusqu'à l'ovulation est d'environ 45 jours jusqu'à l'ovulation (**Thibault et al, 1991**).

La population de follicules ovulatoires chez la brebis se renouvelle au 6^{ème} jour du cycle par une succession de croissance et de régression folliculaire. Une phase de croissance rapide succédée par une phase de croissance lente ; la première n'intéresse que le follicule ovulatoire, follicule ayant atteint une taille maximum, qui est de 8 mm de diamètre chez la brebis (**Dérivaux, 1971**).

L'émergence d'un ou de plusieurs follicules ovulatoire ou follicule dominant est associé à l'atrésie des autres follicules recrutés et au blocage du recrutement de nouveaux follicules : c'est la dominance. Le follicule dominant a été sélectionné parmi les follicules recrutés. Le recrutement est l'entrée en croissance terminale d'un groupe de follicules gonado-dépendants aptes à ovuler (**Castongay, 2000**).

- **Ovulation:**

L'ovulation correspond à la libération des ovules contenus dans les follicules matures, se produit entre 20 et 40 heures, après le début des chaleurs, soit vers la fin de celles-ci (**Castongay, 2000**).

Le follicule dominant ou follicule ovulatoire à la fin de sa croissance est capable de répondre à une décharge importante de gonadotrophines. On assiste alors à des modifications morphologiques, cytologiques et métaboliques conduisant à la rupture puis à la libération d'un ovocyte fécondable, c'est l'ovulation.

La rupture de la paroi du follicule résulte de l'action des enzymes protéolytiques (collagénase, glycoamidase) secrétés in situ (**Legrand et al, 1993**).

La sécrétion de LH est caractérisés par une sécrétion basale ou niveau basal, des pulses ou fréquences qui varient selon l'augmentation ou le ralentissement de l'activité sexuelle. Ainsi la période pré- ovulatoire sera caractérisée par un pic de LH très important.

Le taux de l'ovulation varie avec l'âge, la période de l'année, l'état de nutrition, la période séparant deux ovulations est en moyenne 2 heures .Chez la brebis, la concentration de LH au moment du pic pré -ovulatoire est de 50-150 mg /ml (**Dérivaux et Ectors, 1999**).

- **La phase lutéale :**

Celle-ci prépare l'utérus à 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 un 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 entraine en 13 à 14 jours après l'ovulation ; la production de prostaglandine par l'utérus et la diminution de la progestérone par la destruction du corps jaune ; la libération des hormones gonadotropes par l'hypophyse peut alors reprendre.

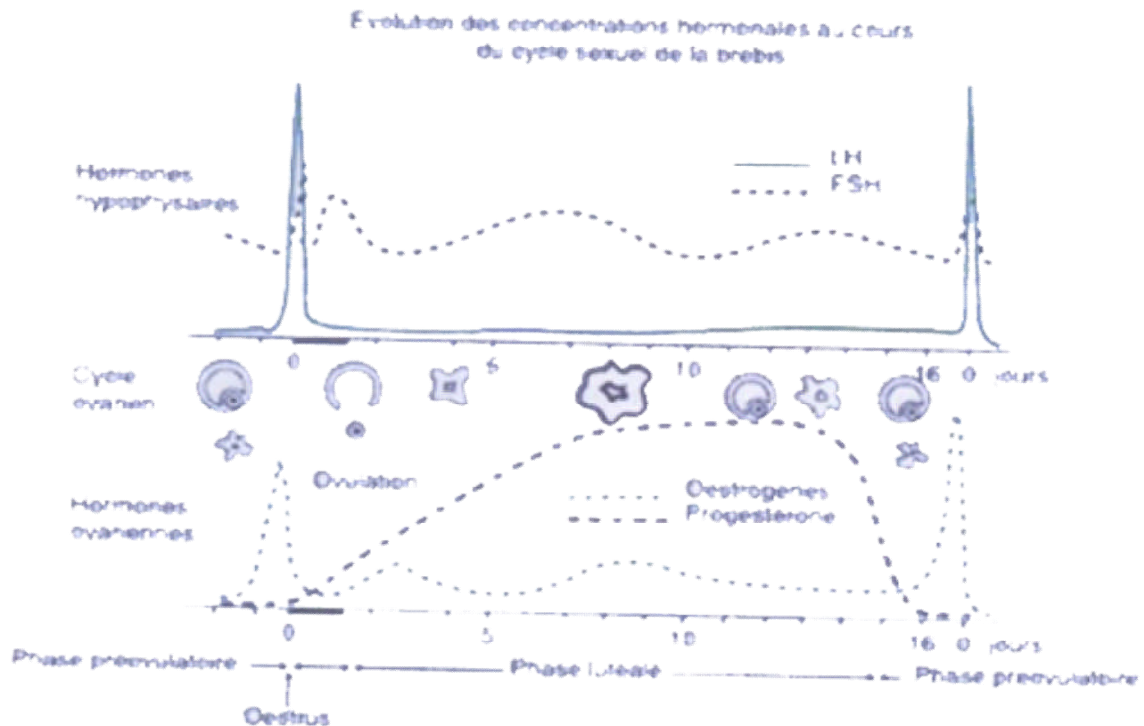


Figure06 : Evolution des concentrations hormonales au cours du cycle de la brebis (Denamur et al, 1973)

- **Mise en place du corps jaune :**

Le follicule ovulatoire, après rupture et expulsion de l'ovocyte et d'une partie des cellules de la granulosa forte le nom de follicule déhiscent suite à une transformation morphologique et fonctionnelle des cellules de la thèque interne et de la granulosa, le follicule déhiscent se constitue en corps jaune cyclique.

Histologiquement, deux types de cellules se mêlent les unes aux autres, des grandes cellules lutéales proviennent de la granulosa et les petites cellules lutéales de la thèque interne (Thibault et Levasseur, 1979).

- **Lutéolyse:**

Si l'ovocyte n'est pas fécondé, le corps jaune cyclique, du fait de la baisse du taux de progestérone plasmatique et sous l'action de facteurs lutéolytique régresse devenant une masse fibro-hyaline, appelée corpus albicans

Chapitre I Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur de l'ovin

Tous ces phénomènes sont observés au niveau de l'ovaire bien après la fin du cycle (Vaissaire, 1977).

b. Au niveau de l'axe hypothalamo-hypophysaire :

Le déroulement du cycle sexuel **nécessite** l'intégrité du fonctionnement de l'axe hypothalamus-hypophyso-ovario-utérin, sous l'influence du système nerveux et de stimuli externe, plusieurs hormones sont associées au cycle sexuel.

- **Les hormones hypothalamiques**

Le rôle principal de l'hypothalamus dans la pré-production est la sécrétion de la GnRH (Gonadotropine- releasing hormones), qui est un décapeptide, petite molécule comportant 10 acides aminés (Rebroy et al, 1994).

La GnRH est synthétisées au niveau de la zone antérieure de l'hypothalamus la production s'effectue à un niveau tonique avec des décharges cycliques pré-ovulatoires. Elle est déversée dans les capillaires du système porte hypothalamo-hypophysaire, pour gagner l'hypophyse (Hansel, 1988). Les récepteurs à la GnRH ont été mis en évidence au niveau de l'hypophyse de l'ovaire et du testicule la GnRH agit essentiellement sur l'hypophysaire responsable de la synthèse et de la libération des hormones FSH (follicule –stimulating – hormones) et LH (lutéotrope- hormones). Le GnRH exerce une double action sur les cellules hypophysaire ; d'une part elle provoque la libération rapide et transitoire de gonadotrophine (FSH et LH), et d'autre part elle exerce une action à long terme et longue durée sur la synthèse hormonale de ces hormones (Hansel, 1988).

- **Les hormones hypophysaires**

Aux cours du cycle la libération de LH, de FSH et la prolactine par l'hypophyse subite des fortes variations, les hormones hypophysaires stimulent la croissance des follicules (FSH), la maturation des ovocytes et l'ovulation (LH) et participe dans la lactation (prolactine).

- **FSH (Follicule stimulating hormone)**

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

La FSH active le métabolisme cellulaire favorise la multiplication des cellules de la granulosa et la formation de l'auteurum (Reviere et al, 1973).

Chapitre I Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur de l'ovine

Ce qui assure la croissance folliculaire, elle induit l'augmentation du nombre de récepteurs à la LH sur la membrane des cellules des follicules.

Au cours de la phase lutéale du cycle, le taux basal de le FSH est de 5 à 6 ng/ml. Durant l'œstrus, on observe un pic d'environ 10 à 15 ng/ml la sécrétion de la FSH peut être inhibée par la progestérone du corps jaune (**Robert, 1986**).

- LH : (luteinising- hormone) :

La sécrétion de la LH caractérisée par un niveau basal (sécrétion tonique) et par sa pulsatilité pendant la moyenne partie du cycle ainsi que par un pic important (sécrétion cyclique) en période pré- ovulatoire, la concentration basale de la brebis varie de 1 à 5 ng/ml, alors qu'en pic œstral, elle varie de 50 à 150 ng/ml (**Dérivaux et Ectors, 1989**).

L'élévation du taux basal et de la fréquence des pulses de LH en phase pré-ovulation ; provoque une hausse du taux d'œstradiol et marque le début de la décharge ovulatoire, la sécrétion tonique adéquate et un pic ovulatoire suffisant sont nécessaires pour promouvoir maturation folliculaire la et provoquer l'ovulation et le formation d'un corps jaune fonctionnel. Le pic de LH apparaît 3 à 17 heures après le début de l'œstrus et la durée du pic est de 6 à 12 heures, le pic correspond à une décharge brutal pré- ovulatoire qui intervient par rétro contrôle positif des œstrogènes (**Craplet et Thibier, 1984**).

Labussière (1990) rapporte que l'augmentation de la progestéronémie entraîne une baisse de la libération de LH (1 pulse toutes les 4 heures) et après la lutéolyse, les pulses de LH augmentent (1 par heure).

• LTH : la prolactine

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

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**). Elle est lutéo-trophique et d'une façon générale, elle réduit la fréquence des pulses de GnRH, par conséquent elle bloque le pic de LH, réduit la sensibilité de l'hypophyse au GnRH, également celle de l'ovaire vis-à-vis des gonadotrophines en diminuant le nombre ou l'affinité des récepteurs à ces hormones. La concentration plasmatique de prolactine est de 10 à 40 ng/ml, 24 à 48 heures avant les chaleurs, ou observe

Chapitre I Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur de l'ovine

une élévation du niveau plasmatique sous forme de 1 à 3 pics (200 à 300 ng/ml), après retour momentané du taux basal et 3 à 5 heures après le début de l'œstrus une nouvelle décharge encore plus importante que les précédentes 500 à 600 ng/ml, se superpose à celle de LH et FSH (**Labussière, 1990**).

- **Les hormones ovariennes :**

Ils sont représentés essentiellement par les œstrogènes qui sont synthétisés les follicules et par la progestérone qui est libérée par le corps jaune (**Derivaux et Ectors, 1989**).

- **Les œstrogènes :**

Sont présentes classiquement par :

L'œstradiol 17 β (E2 17 β) il est considéré comme la véritable hormone de la femelle, cette hormone est synthétisé pendant la croissance folliculaire, la qualité la plus importante est secrétée par le follicule pré- ovulatoire (**Baril et al, 1993**).

- **L'œstradiol E1**

C'est un produit d'oxydation et d'élimination de l'œstradiol, il est sécrété en petite quantité par rapport à l'œstradiol. Il est 10 fois plus actif que l'œstradiol (**Fontaine et Cadore, 1995**).

- **L'œstradiol E3**

Il résulte d'une dégradation catabolique irréversible de deux hormones l'œstradiol et l'œstrone, il est également un produit d'élimination son activité est beaucoup plus faible que celle de l'œstradiol et l'œstrone (**Labussière, 1990**).

La synthèse des œstrogènes chez la plupart des espèces nécessite la présence simultanée de la thèque interne synthétisent des androgènes, à partir du cholestérol, ces androgènes sont ensuite aromatisés en œstradiol par les cellules de la granulosa sous le contrôle des hormones gonadotropes, la sécrétion d'œstrogène surtout l'œstradiol varie au cours du cycle sexuel de la brebis de 1 à ng/ml pour le taux de base est atteint 25 ng au pic œstral (**Dérivaux et Ectors, 1989**). **Bouzebda (1985)**, indique qu'il existe deux pics principaux : le premier à lieu 2 à 3 jours avant l'œstrus (pendant la phase folliculaire) et le deuxième est observé vers le

Chapitre I Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur de l'ovine

quatrième jour de la phase Lutéal leur dégradation se fait au niveau du foie mais l'appareil digestif participe aussi au catabolisme les résidus sont excrétés par les reins la peau (sueurs) la mamelle (lait), et le foie (bile), les œstrogènes ont des actions diverses.

–Déclenchement de l'œstrus, stratification et carnification de la muqueuse vaginale, augmentation du péristaltisme de l'oviducte et de l'utérus et tuméfaction de vulve.

–Les œstrogènes agissent successivement dans deux sens opposés du niveau de l'hypophyse

–Feed back négatif pendant les plus grands partis du cycle.

*Feed back positif responsable de la décharge ovulante en fin de cycle (Contrôle de la synthèse et libération de la prostaglandine par l'utérus avant la lutéolyse.

–Effet sur les glandes mammaires en fin de gestation qui conduit à la mise en route de la production lactée après la parturition (**Labussière, 1990**).

*Effet généraux positif sur le métabolisme qui facilite la croissance corporelle (BARIL et al, 1993).

- la progestérone :

Après l'ovulation ; la formation du corps jaune commence à la phase du follicule qui se met à sécréter activement la progestérone .Cette dernière agit d'une par sur l'axe hypothalamo-hypophysaire en exerçant un rétro contrôle négatif afin d'interdire toute nouvelle libération de FSH et LH (**Labussière, 1990**).

Le lieu principal de la dégradation est le foie, le rein et l'utérus interviennent accessoirement

Pendant le cycle sexuel, le taux de sécrétion progestérone durant la phase lutéale est de 3 ng/ml alors qu'il est de 0,5 ng/ml pendant la phase œstrale. Les niveaux les plus élevés de progestérone pendant la phase lutéale sont associés à un taux d'ovulation plus élevé (Dérivaux et Ectors, 1989).La progestérone à des actions diverses :

- Blocage des ovulations
- Préparation de l'œstrus à l'implantation de l'embryon.
- Développement de la glande mammaire pendant la gestation.

Chapitre I Anatomie et physiologie de l'appareil reproducteur de l'ovine

- Sensibilisation du système nerveux à l'action des œstrogènes pour l'induction de comportement de l'oestrus.

c. les hormones de l'utérus :

Les prostaglandines sont un ensemble de molécules de nature lipidique synthétisées par de nombreuses cellules sécrétrices de l'utérus, elles sont présente dans presque tous les tissus de l'organisme des mammifères, dans l'utérus, la prostaglandine (PGF_{2x}) est synthétisée à partir de l'acide arachédonique, elle est essentielle à la lutéolyse et son action a été étudiée par (Autella et Flint, 1988).

La prostaglandine a une double action :

- Lutéolytique (lyse du corps jaune) et musculotrope permet le contrôle du cycle (maîtrise) de la gestation (Avortement) et de parturition (induction)

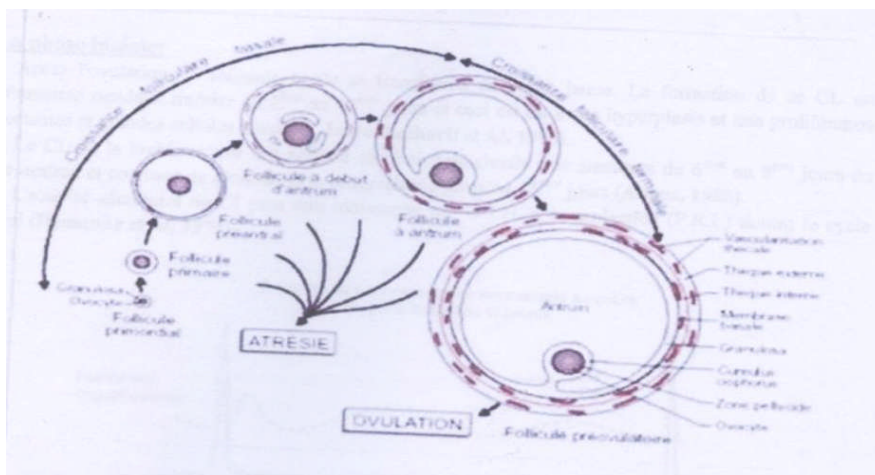


Figure 07 : les différents stades des développements folliculaires Drincourt et al, 1991)

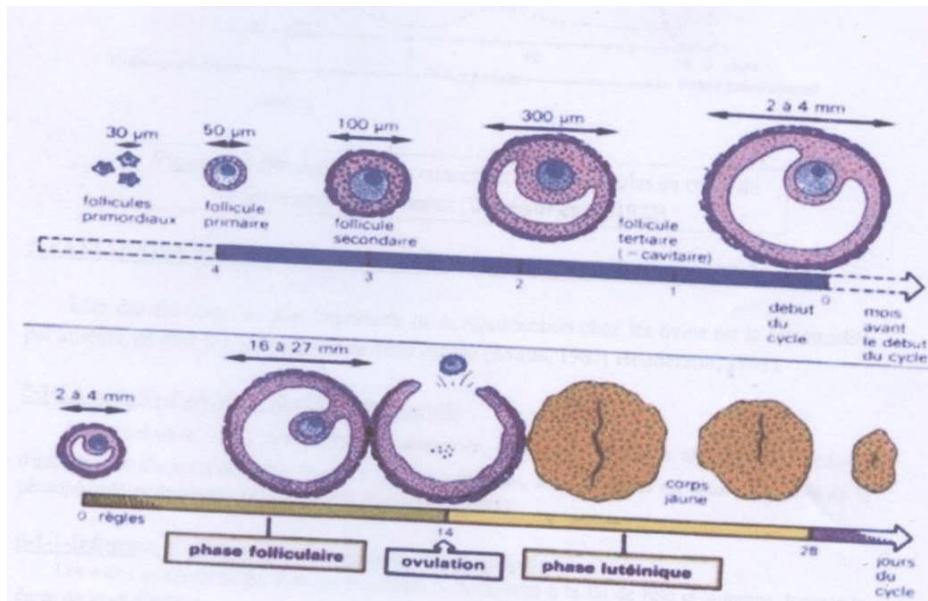


Figure08 : chronologie du développement folliculaire Drincourt et al, 1991)

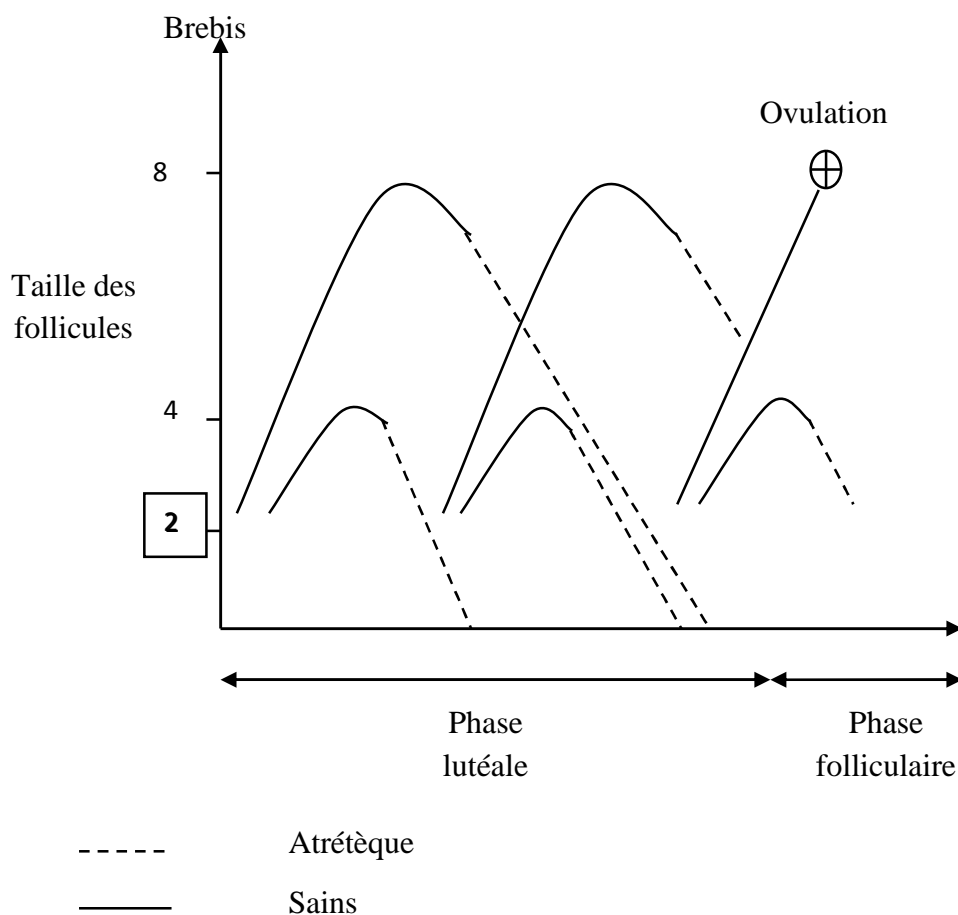


Figure09 : Evolution au cours de cycle de renouvellement de gros follicule (Drincourt et al, 1991)

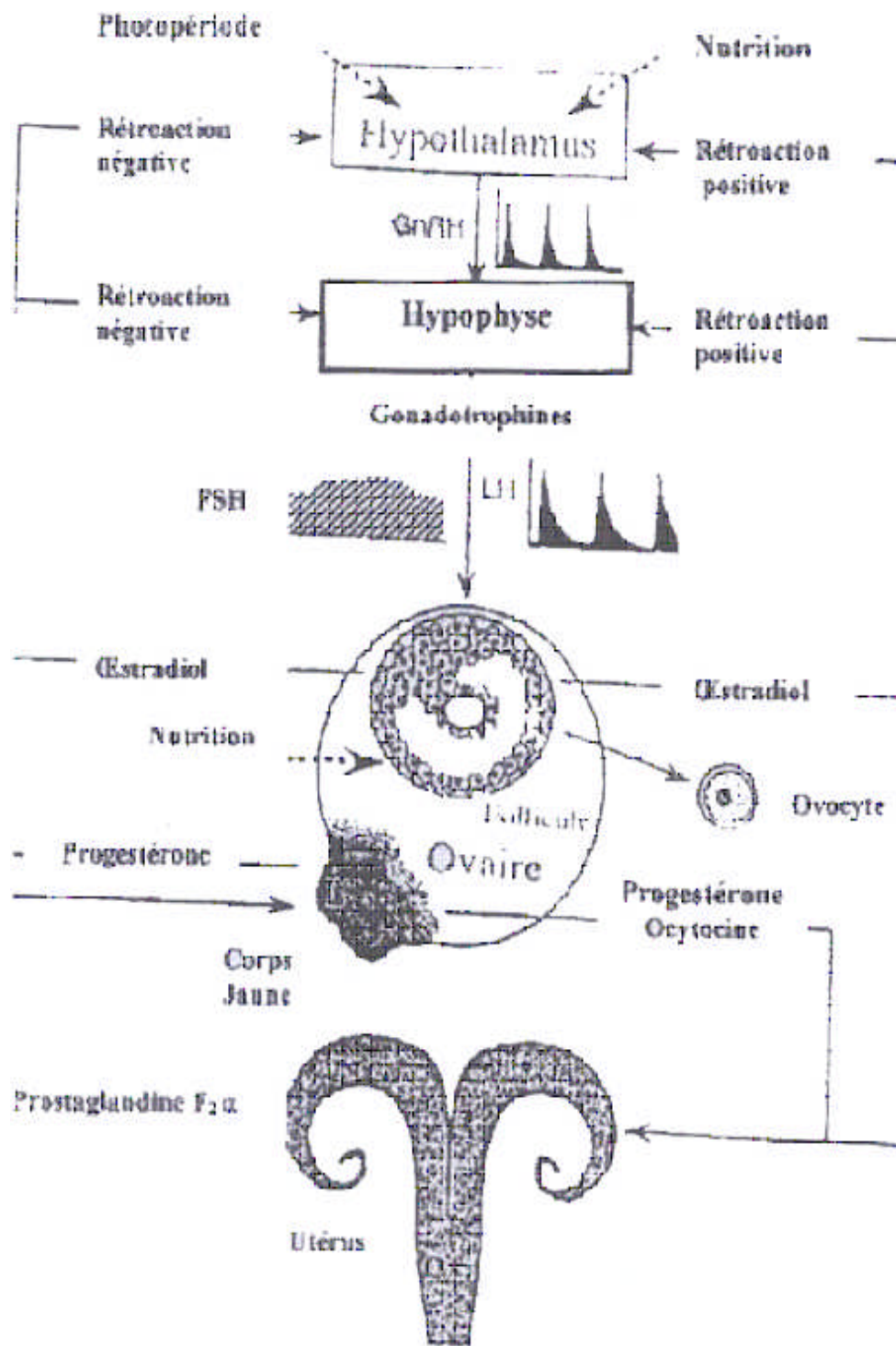


Figure10 : Représentation schématique des régulations hormonales de l'axe hypothalamo-hypophysaire-ovarien chez la femelle (Scaramazzi et al, 1993)

Dénomination		Nature chimique	Lieu de Production Eventuellement de stockage	Sexe concerné	Principales actions dans la reproduction	
					Action directe	Rétrocontrôle
	GNRH gonodolibérine hypothalamique	Protide	Hypothalamus	Mâle et femelle	Synthèse et libération de FSH et LH par l'antéhypophyse	Rétraction
Hormone décomplexe hypothalamo-hypophysaire	FSH follitropine Hormone follicule stimuline	Protide	Antéhypophyse	Femelle	-Développement de l'ovaire et croissance folliculaire -synthèse d'œstrogène par les follicules	
	LH l'utropine hormone lutéinisante	protide	Antéhypophyse	Femelle	– Maturation des follicules "avec FSH Détermination de l'ovulation formation de corps jaune	
Hormone stéroïdiennes	œstrogènes	Lipide «stéroïde»	Follicule de l'ovaire	Femelle	Maturation de l'œstrus ou chaleur	A forte dose rétrocontrôle positif sur la synthèse de GNRH, FSH et LH
	progestérone	Lipide «stéroïde»	Corps jaune de l'ovaire et placenta	Femelle	Maintien de la gestation inhibition de la motricité et prolifération de la muqueuse utérine	A forte dose rétrocontrôle négatif sur la synthèse de GNRH, FSH et LH
Autres hormones	Prostaglandine surtout PGF2x	lipide	Presque tous les tissus de l'organisme des mammifères dont l'utérus	Femelle	Déhiscente folliculaire régression du corps jaune, contraction utérines à la mise bas	

Tableau N°02: Caractéristiques et rôle des principales hormones de la reproduction chez la femelle. (BOUTONNET, 1989)

Chapitre II

**La synchronisation
des chaleurs chez la
brebis**

Les brebis ne peuvent pas être mise en reproduction avec la même efficacité à tout moment, à cause de l'œstrus post-partum et saisonnier, cependant l'amélioration de la rentabilité de l'élevage ovin se base sur la diminution de l'œstrus de lactation et la suppression de l'œstrus saisonnier. leurs possibilités de reproduction sont donc réduites si on ne fait appel à des techniques d'induction et de l'ovulation (**Thimonier et al, 1971**).

1-Définition d'une chaleur :

La chaleur est le comportement particulier d'une femelle correspondant à la période appelée œstrus, pendant laquelle cette femelle accepte l'accouplement avec un male et peu être fécondé. Afin de déterminer le moment le plus approprié à l'insémination, il importe de bien connaître les signes de chaleur et surtout de reconnaître les trois stades du développement de la chaleur soit pré chaleur ou pro œstrus, chaleur ou œstrus et après chaleur ou post œstrus et la période entre les chaleurs ou œstrus (**Bouzebda, 1985**).

1.1-Le principe :

Est basée sur la stimulation de la phase lutéale en utilisant les éponges imprégnée de progestérone jusqu'à ce que tous les corps jaunes régressée disparaissent (**Coulson et al, 1980**).

2-synchronisation des chaleurs :

Pour des raisons de gestion de la reproduction chez les brebis, on fait parfois recours à des méthodes de synchronisation des chaleurs dont le principe est basé sur l'utilisation de progestagènes (hormones capable de bloquer le cycle œstral, et déclencher l'œstrus à l'ensemble des femelles traitées à un moment donné) (**Bouzebda, 1985**)

Cette méthode comprend trois étapes :

- la mise en place dans le vagin de la brebis ou de l'agnelle d'une éponge en mousse de polyuréthane imprégnée de progestérone.
- Injection intramusculaire d'une dose de PMSG lors de retrait de l'éponge.
- Le contrôle de conditions de fécondation (saillies ou insémination artificielle).

2.1- Intérêt de la synchronisation :

La synchronisation des chaleurs présente plusieurs avantages considérables à savoir :

- **Augmente la productivité des troupeaux par la mise à la lutte précoce des agnelles.** Elle s'effectue en moyenne vers 9 à 10 mois d'âge, et plus précisément vers l'âge de 8 à 9 mois (agnelles à vocation laitière) et vers 10 à 12 mois (agnelles destinées à la production de viande), En général desquelles atteignent les 2/3 de leur poids adultes (**Soltner, 1993**).

Le traitement FGA, PMSG est utilisé sur des agnelles de 9 à 11 mois, ayant atteint un développement corporel suffisant (60 à 65% de poids vif adulte). par conséquent, il avance la puberté des femelles, accroît leur productivité totale au cours de la vie, mais également fait coïncider leur période de reproduction avec celle des adultes (**Chemineau et al, 1996**).

- **L'accélération des mises bas** par la recherche d'un agnelage supplémentaire surtout ou une partie du troupeau en raccourcissant l'intervalle entre mise-bas, c'est le système des trois agnelages en 2 ans (**Soltner, 1993**).

Selon **Brice (1988)** ; le système des trois agnelages en 2 ans a pu fonctionner naturellement sans l'aide des traitements hormonaux, pour certaines races, et surtout avec un suivi de troupeau rigoureux. Toute fois, la réduction de durée de l'anoestrus saisonnier permet d'obtenir plus d'une gestation par brebis par an, ce qui accroît sensiblement (+ 25%) la productivité par femelle (**Chemineau et al, 1991**).

- **organiser et planifier la reproduction par ajustement** de la production à une demande saisonnière, Groupement des points de travail représenté par les agnelages. Et enfin une alimentation plus rationnelle des lots d'animaux au même stade de gestation et de lactation (**Soltner, 1993**).
- **Choisir les périodes de reproduction :**
- **Ajustement aux disponibilités fourragères :** dans les troupeaux ovins, il est nécessaire que les femelles qui partent, soient gravides afin qu'elles profitent en mieux des pâturages et qu'elles ne risquent pas pendant cette période d'être fécondées par un mâle non sélectionné.
- **Limitation dans le temps des périodes de mise bas :**

La concentration des mises-bas sur quelques semaines ou quelques jours limite les temps, et donc les coûts. Elle permet une meilleure surveillance, ce qui réduit la mortalité périnatale. Elle facilite aussi la constitution de lots homogènes d'animaux. L'ajustement des régimes

alimentaires est plus aisé (femelles en lactation, jeunes en cours de sevrage ou en croissance, peuvent être regroupés). En race bouchère, le groupage des mises-bas est quelque fois recherché pour les primipares, ce qui permet une meilleure surveillance et une réduction de la mortalité des agneaux (Chemineau et al, 1991).

- **L'insémination artificielle :** Selon Cognie (1981), l'insémination artificielle est utilisée, soit pour bénéficier de la semence des mâles sélectionnés, soit pour faciliter la lutte d'un grand nombre de brebis en même temps. Chemineau et al (1991), signalent que 86% des inséminations sont réalisées dans un but d'amélioration génétique.

Tableau 02 : influence de moment d'apparition du pic de LH sur le taux de fertilité obtenue après I A (Brice et al, 1984)

	Brebis ayant un pic de LH débutant (heure après le retrait de l'éponge)						
	32	36	40	44	48	52	> 52
Nombre de brebis inséminées	40	64	73	72	41	37	59
Taux de fertilité	0.20	0.59	0.57	0.54	0.53	0.21	.015

2.2- Méthodes de contrôle et d'induction des chaleurs :

2.2.1- Méthodes zootechnique :

2.2.1.1- Effet bélier :

C'est une technique qui permet le groupage naturel des chaleurs et l'amélioration de la prolificité , elle repose sur la séparation, pendant une durée minimale, d'un mois, des deux sexes, les brebis ne doivent pas être mises dans une bergerie où les béliers ont séjourné car leur odeur imprègne le bâtiment et la litière ce qui entraîne l'effet bélier (Thimonier, 1969).

A l'introduction du bélier, les brebis réagissent par une augmentation rapide de la concentration de LH suite à ça, une chaleur silencieuse et une ovulation après 2 à 3 js et le cycle réapparaît 16 à 17 js après avec chaleur normale.

Une expérience menée par **Perkin et Fitzgerald (1994)** dans laquelle 89 brebis en anœstrus ont été exposées à 4 béliers de haute performance sexuelle pendant un mois (contact de 3 mm/g). 95% des brebis avaient ovulé dans les 5 \pm 1.9 j qui suivent l'introduction des béliers. Cet effet bélier, outre son action de groupage des chaleurs, permet de réduire la durée de l'anœstrus saisonnier, stimule la reprise de l'activité sexuelle et améliore la fertilité (**Henderson, 1991**).

Enfin, l'effet bélier est un moyen efficace et peu onéreux dans la conduite de la reproduction ovine mais, il présente des limites car les capacités de réponses des femelles varient avec la race, la saison et leur état nutritionnel (**Courot et Nail, 1991**).

2.2.1.2- L'éclairement artificiel :

L'utilisation de l'éclairement artificiel peut influencer l'activité sexuelle de la brebis, il est possible avec ce système d'avoir 3 agnelages en deux ans.

Ce traitement repose sur une alternance de jours longs et de jours courts puisqu'il n'existe aucune photopériode constante ne permet le maintien de l'activité sexuelle de la brebis (**Chemineau et al, 1996**).

Un jour long consiste à réaliser une période photosensible se situant 16 à 17 heures après l'aube, un «flash» lumineux d'une heure chaque 7 heures plus efficaces qu'un éclairage continu. Un jour court reproduit par placement des animaux à l'obscurité (éclairage de 8 à 12 heures après l'aube) (**Ortavant et al, 1988**).

Cette méthode ne peut être utilisée que dans les grandes unités d'élevage à cause des difficultés d'application sur le terrain spécialement du fait que l'induction d'une obscurité artificielle est une procédure très coûteuse et nécessite des locaux très spéciaux (**Dénis, 1984**).

2.2.1.3- Flushing :

Chez la brebis avant la lutte le poids vif reflète l'état nutritionnel qui a une influence sur le taux d'ovulation, la fertilité et la prolificité. Toute prise de poids a un effet bénéfique.

Le Flushing consiste à augmenter brusquement le niveau énergétique de la ration dans les semaines qui précèdent la saillie, il peut se réaliser de deux façons, soit :

- on ajoute un concentré énergétique apportant 0.3 à 0.4 UF/ brebis/j en plus de la ration de base.

- Réduire fortement le nombre de brebis/hectare.

Le Flushing doit commencer 2 à 3 semaine avant la lutte et maintenu pendant 2 à 3 semaines après. Les résultats de la réponse au flushing sont variables et dépendent de l'état corporel de la brebis, il n'est pas significatif pour les brebis :

- très maigres (note d'état corporel = 1)
- très grasses (note d'état corporel >4.5)

Ceci est expliqué, par le fait que l'alimentation agit indirectement par l'intermédiaire du poids des brebis (**Besslièvre, 1986**).

Une complémentation minérale et vitaminique à cette période est aussi importante (**Ginther, 1992**).

Tableau 03 : Influence du flushing sur les taux d'ovulation et de prolificité (brebis limousine synchronisées par des éponges vaginales et recevant 400UI de PMSG) (Besselièvre, 1979).

Saison	Nombre de brebis	Régime	Taux	
			Prolificité	Ovulation
Automne	40 témoins	1,5 kg de foin Idem+300g de concentré	138	148
	27 flushing		160	174
Hiver	44 témoins	1,6kg de foin+200g de concentré Idem+500g de concentré	160	197
	35 flushing		182	215
Printemps	25 témoins	1,5kg de foin Idem+300g de concentré	136	179
	24 flushing		169	201

2.3-Méthode hormonale :

La méthode hormonale consiste soit à diminuer la durée de la phase lutéale (lyse de corps jaune) par l'utilisation de prostaglandine et des œstrogènes soit à bloquer le cycle sexuel (mimer le corps jaune) par l'administration de la progestérone et ses dérivés (**Picard HAGEN et Berthelot, 1996**).

2.3.1- Les œstrogènes :

Les œstrogènes peuvent être lutéolytique ou lutéotrophiques suivant les espèces et les stades du cycle, chez les bovins ils sont fréquemment administrés au début d'un traitement progestatif, en association avec un excès de progestagènes pour inhiber plus rapidement toute nouvelle ovulation et empêcher le développement d'un corps jaune (**Lafri,1989 ; Chemineau et al,1988**), par contre chez la brebis ils sont très peu utilisés et sont représentés principalement par l'œstradiol 17B(E₂) (**Bouzebda,1985**).

Les œstrogènes entraînent une lutéolyse, les chaleurs obtenues sont inconstantes et l'ovulation est mal-maîtrisée.

Bouzebda(1985), indique que l'injection de l'œstradiol induit un pic pré ovulatoire de LH chez les brebis en anoestrus, l'intervalle entre l'injection de l'œstradiol et le pic de LH étant 8 à 12 heures et ne dépend pas de la dose.

Les œstrogènes seuls ne donnent pas de bons résultats, même s'ils peuvent synchroniser les œstrus par leur action lutéolyque, en fait, les E₂ donnent plus souvent des chaleurs anovulatoires, par conséquent, ils ne peuvent être utilisés seuls dans des programmes de synchronisation mais en association avec progestérone.

2.3.2- Les prostaglandines :

Les prostaglandines ont été observées en **1987 (Galloway et al)** et en **1996 (Vagneur)** dans du sperme humain. Ces substances sont synthétisées au niveau de plusieurs tissus (**Hansen ; 1986**), et plus particulièrement par l'endomètre utérin où la prostaglandine spécifique est la PGF₂α.

Le fait que la prostaglandine F₂α et ses analogues ne peuvent être utilisés en dehors de la période de cyclicité ovarienne limite leur utilisation dans l'espèce ovine, d'autant plus que les taux de fertilité obtenus en saison sexuelle sont parfois faibles avec cette méthode (**Cognie et al, 1970**).

Selon **Thimonier (1969)**, la prostaglandine F₂α et ses analogues ont un effet nul durant les quatre premiers jours d'œstrus, le traitement doit s'effectuer donc, chez des brebis n'ayant pas manifesté de comportement œstral depuis 4 à 5 jours.

Signalons que la prostaglandine F2 α et ses analogues n'induisent la régression lutéale qu'au-delà du 5^{ème} jour de cycle. Une seule injection de la prostaglandine ne permet donc pas de contrôler le moment de l'œstrus et de l'ovulation chez la totalité des femelles. Deux injections, à un intervalle compris entre 9 et 14 jours suivant les espèces, sont donc nécessaires.

La meilleure synchronisation s'obtient lorsque F2 α et ses analogues sont employés entre j5 et j14 du cycle, montrent qu'une injection entre j5 et j18 d'une analogues de la F2 α : le ICI 80936 entraîne un taux de synchronisation très élevé dans une période réduite de 44 heures après l'injection de ce produit.

Lafri (1989) rapporte que, la double injection à 11 jours d'intervalle a donné des résultats satisfaisants dans la synchronisation des chaleurs chez les vaches (96%) et les juments (70%). Par contre chez l'espèce ovine où le cycle est plus court (16 à 17 jours), cet intervalle est plus espacé afin d'agir en même temps sur l'ensemble des brebis. Cet intervalle est fixé entre 7 et 15 jours (**Thimonier, 1969**).

2.3.3- La progestérone

L'utilisation de cette hormone en administration quotidienne par voie intramusculaire a posé d'énormes contraintes pour sa vulgarisation au sein d'élevage intensif et ceci malgré l'amélioration des résultats par l'addition de PMSG.

L'administration de progestérone bloque temporairement l'ovulation afin d'arriver à synchroniser l'œstrus. La progestérone administrée par voie orale à la dose de 50 à 60 mg/j pendant toute la durée du cycle (**Woody et al 1995**).

L'utilisation de la progestérone, par injection IM ou par implant sous cutané, ne permet pas une grande précision dans l'apparition d'œstrus mais cela peut constituer un avantage dans le cas d'une lutte non contrôlée. La progestérone interagit avec les œstrogènes dans la manifestation des chaleurs chez des femelles en anoestrus, un comportement d'œstrus accompagné d'ovulation peut être induit par un traitement progestatif suivi d'une injection de l'hormone gonadotrope PMSG (**Chemineau et al 1996**).

2.3.4- Les progestagènes :

– **propriétés pharmacologiques :**

Les progestagènes, bloquent la décharge de LH en exerçant un rétro -contrôle négatif sur l'axe hypothalamo - hypophysaire. En revanche, ils ne modifient que très peu la durée de la phase lutéale. Un traitement par progestagènes seul doit donc avoir une durée approximativement égale à la durée de la phase lutéale 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 (**Chemineau et al, 1996**).

Les progestagènes sont des substances de synthèse analogues à la progestagènes mais 10 à 20 fois plus actives que la progestagènes (**Cognie, 1981**).

Leur action consiste à supprimer le follicule dominant et à accélérer l'émergence de la seconde vague folliculaire (**Woodruf et al 1990**).

Cette technique des progestagènes développée originalement en Australie, est basée sur le fait d'établir un corps jaune artificiel pour chaque brebis après un certain temps disparaît simultanément chez toutes les brebis et donc l'activité cyclique commence d'une façon synchronisée, généralement le corps jaune artificiel est utilisé sous forme d'une éponge imprégnée de progestagènes mais aussi par des implants sous cutanés qui sont éliminés au moment approprié (**Lindsay et Thimoier, 1988**).

Le traitement progestatif est insuffisant pour provoquer l'apparition de l'œstrus. En anœstrus, l'injection par voie IM de la PMSG à la fin du traitement augmente le pourcentage des femelles en œstrus (**Cognie et al, 1970**).

Les progestagènes les plus utilisés sont :

- 1- L'acétate de fluorogestronne (FGA)
- 2- L'acétate de medroxyprogesterone (MAP)
- 3- L'acétate de mélangestronne
- 4- L'acétate de chlormadione (CAP)
- 5- Le norgestomet (Sc21009).

- Mode d'administration :

*** la voie orale :**

Les progestagènes mélangé à la ration alimentaire et de façon plus précise que le MAP administré, le FGA utilisé au dose de 6 à 8 mg/brebis/j regroupe les chaleurs 2 js après

la fin du traitement chez la plupart des animaux recevant ou non une injection de PMSG mais le coût est deux fois plus élevé que celui des éponges vaginales (**Cognie, 1981**).

Lors de la distribution collective des progestagènes, par voie orale, on ne peut pas connaître les quantités absorbées / jour /animal (**Dubray et Vautin, 1983**).

*** Les implants sous cutanés :**

Etant donné la très grande activité de norgestomet ou Sc 21009 et les très faibles quantités utilisées pour bloquer l'ovulation (3mg), l'œstrus apparaît plus vite après la fin du traitement. L'ovulation se réalise 55 heures après le traitement, le norgestomet sous cutané est métabolisé plus rapidement que le FGA déposé sur les éponges vaginales (ovulation 62 heures après le traitement) (**Cognie, 1981**).

Pour les implants de MGA placés durant une période de 15 à 45 jours, ces derniers entraînent la synchronisation de l'œstrus de 68% de brebis ovulant exploré par laparotomie 72 et 120 heures après le retrait est de 28%

***Voie vaginale (éponges vaginales):**

Il est admis actuellement que l'introduction d'une éponge imprégnée de progestagènes dans le vagin d'une brebis aura le même effet qu'un corps jaune. On peut appeler cette éponge un corps jaune artificiel (**Anonyme, 1984**).

Les éponges sont placées "In situ" durant la période du traitement, période équivalente à la durée de vie d'un corps jaune cyclique. Les progestagènes utilisés le MAP et plus rarement par le CAP et le MGA toutefois les doses et les durées dépendent du progestagènes utilisé et de la saison du traitement (**Bouzebda, 1985**).

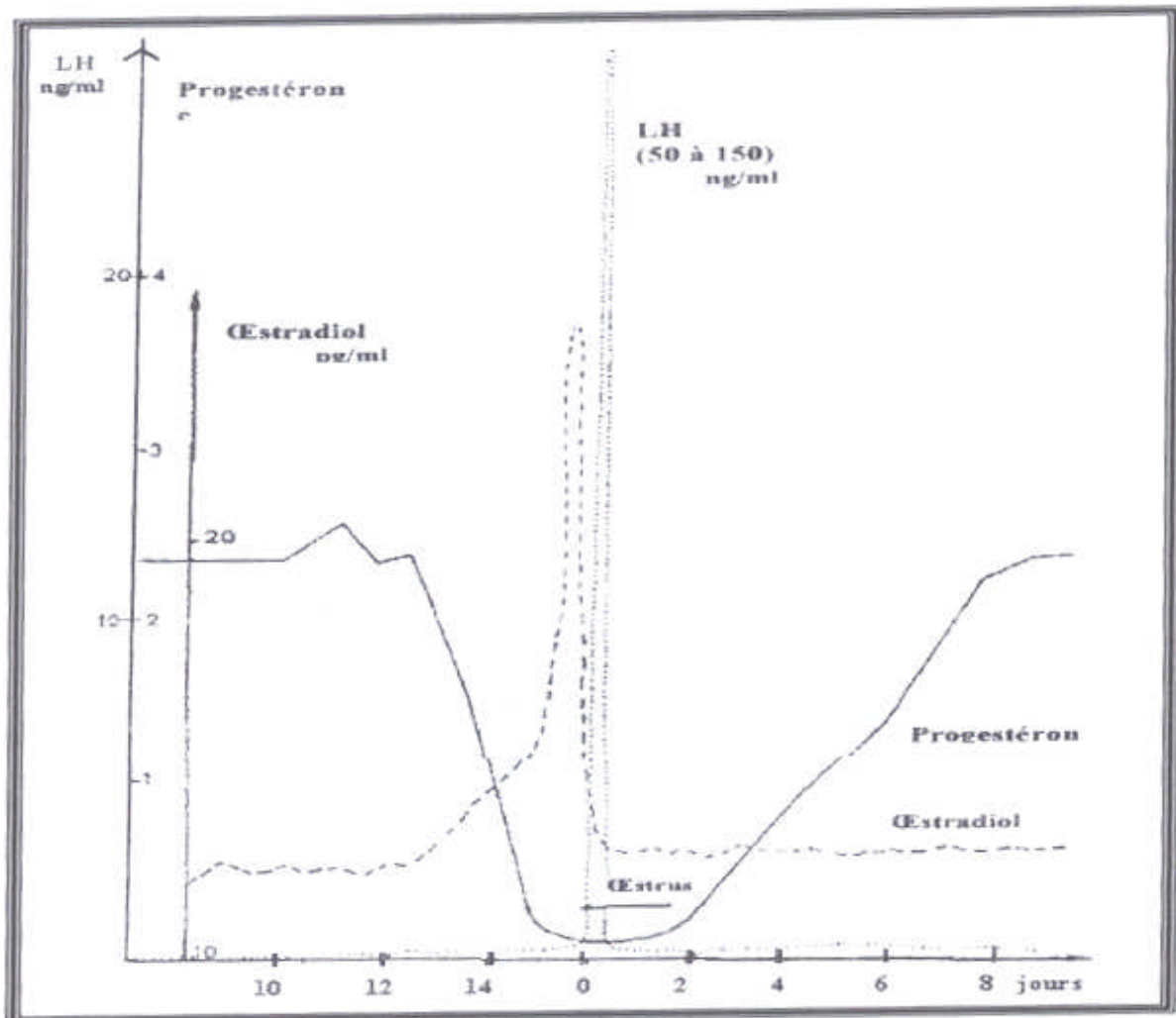


Figure 11 : Niveaux hormonaux dans le sang au cours du cycle de la brebis (Selon Hansel et Echternkamp, 1972) cité par (Craplet et Thibier, 1984).

2.3.5-FGA:

Selon **Derivaux (1971)** c'est le progestagène le plus couramment employé aujourd'hui chez la brebis dont l'action se rapproche sensiblement de celle de la progestérone mais avec une activité de 20 à 25 fois supérieure. La dose de FGA utilisée ainsi que la durée de pose varient selon la saison et l'état physiologique de la brebis.

En saison de reproduction, l'effet de la dose de FGA sur le taux de synchronisation et d'agnelage est additif. Pour les doses 10, 20, 30mg de FGA les taux de synchronisation sont respectivement de 75,8 %, 81,7 % et 83,3 % et les taux d'agnelage sont de 61,5 %, 53,3 % et 74% alors que la dose de MAP ne modifie pas ces deux événements (**Petit, 1977; Caldani et al, 1991**).

L'utilisation d'un progestagène de synthèse sans addition de PMSG fournit une bonne synchronisation des chaleurs et une bonne prolificité. Les meilleurs résultats sont obtenus en saison sexuelle 92 % contre 75 % en saison d'anoestrous ou aussi à l'approche de la saison de la reproduction naturelle, toutefois ces résultats restent très variables suivant la race étudiée (**Quirke et Hanrahan, 1985**).

Chez les femelles en repos sexuel saisonnier de lactation, un traitement par le progestagène seul, ne permet pas d'obtenir l'œstrus et l'ovulation, compte tenu de la faible activité gonadotrope hypophysaire à ces périodes ; l'ovulation peut être obtenue en induisant la décharge pré-ovulatoire de LH par l'injection de PMSG (**Thimonier et al, 1996**).

En effet l'addition de PMSG associée au traitement de progestagènes entraîne une synchronisation de 100 % et d'une ovulation de 100% chez les brebis traitées par rapport au lot témoin (27 % et 44 %) (**Bolaind, 1972**).

2.3.6-MAP:

Un traitement au progestagène MAP durant une période de 14 à 16 jours entraîne une synchronisation en 2 à 4 jours après les retraits des éponges. Ce même traitement favorise le comportement sexuel 24 heures avant la saillie. Le traitement au MAP est considéré comme efficace, lorsqu'il est utilisé d'une manière appropriée, en effet la dose du MAP contenue dans une éponge vaginale est généralement évaluée à 60 mg.

2.3.7- La PMSG " Prénant More Sérum Gonadotrophine":

Le PMSG ou l'ECG (équine chorionique gonadotrophine) est une glycoprotéine de poids moléculaire de 45000 à 64000 daltons, douée d'une double activité biologique, elle assure le rôle de FSH et de LH sa demi vie 4 à 6 jours.

Elle est utilisée pour induire une super ovulation agissant sur les mécanismes de contrôle de quota ovulatoire grâce à :

- 1- Une réduction de la taille folliculaire au recrutement.
- 2- Le maintien des follicules qui normalement disparaissent par atrophie.
- 3- La possibilité d'ovuler pour des follicules déjà n'a pas atteint la taille pré-ovulatoire
(Drincourt et al 1991).

2.3.7.1- Le moment du traitement :

La PMSG est injectée en dose unique au moment du retrait du traitement de progestagènes, la dose couramment utilisée en élevage varie de 400 à 700UI.

La dose optimum de PMSG, administrée par voie intramusculaire est établie en fonction du taux d'ovulation propre à chaque espèce et à chaque race et de l'état, aboutit finalement à une baisse de fertilité.

a- influence de la PMSG:

- **Sur l'apparition d'oestrus :**

Ce traitement à base de PMSG :

- avance 24 heures les chaleurs par rapport aux lots témoins **(Webb et Gauld, 1985)**
- avance l'oestrus qui survient plus tard chez les brebis allaitantes que chez les brebis tarées **(Coglie et Samand, 1975).**

Tableau 04'' influence du moment d'apparition du pic de LH sur le taux de fertilité obtenue après IA '' (Brice et al, 1984 cité par Conie, 1988).

Dose PMSG (UI)	Apparition de l'oestrus après la fin du traitement (heures)	
	saison	Contre saison
0	40	41
500	35	41
0	37,7	42,7
400 - 800	30	32,7

- **Sur l'ovulation :**

La PMSG rapproche le moment d'ovulation à 20 heures après le début de l'oestrus au lieu de 30 heures chez les animaux traités aux progestagènes, et de 32 heures chez les brebis non traitées. La variabilité de la réponse des brebis au traitement est due principalement aux nombres de follicules disponibles lors de l'administration de PMSG.

La PMSG augmente le taux d'ovulation.

Tableau05 : Variation de la dose de PMSG en fonction de l'état physiologique des brebis (Brice et al, 1984 cité par Conie, 1988).

Etat physiologique	Saison sexuelle	Anoestrus
Brebis sèches	400UI	500-600 UI
Brebis allaitantes	500UI	600-700 UI
Agnelles (8-12mois)	400UI	500UI

- Sur le moment de l'œstrus :

Tableau 06 : Effet de la dose PMSG après traitement progressif sur l'intervalle fin de traitement apparition de l'œstrus (heures) (Source MAUER et Al ,1972).

Dose PMSG (UI)	<i>Fin de traitement apparition de l'œstrus (heures)</i>	
	<i>Saison</i>	<i>Anoestrus saisonnier</i>
0	40	41
500	35	...
0	37,7	42,7
400-800	30	32,7

- Sur l'ovulation :

Tableau 07 : Effet du traitement Progestatif et de la dose de PMSG sur le taux d'ovulation (Gounis, 1989).

<i>Dose PMSG(UI)</i>	<i>Taux d'ovulation moyen</i>	
	<i>Anoestrus saisonnier</i>	<i>Saison sexuelle</i>
0	0,6	1,0
200	1,2	1,2
400	2,2	1,8
800	7,4	4,0
1600	6,0	9,0

- sur la durée du cycle œstrale :

La PMSG à forte dose (1500 à 200 VI) provoque la prolongation de la durée du cycle œstral qui devient de 20,7 +/- 2,70 j et de 25 +/- 2,9 j respectivement (**Mutiga et Mukasa, 1992**). Par contre les doses plus réduites (400 – 800 VI) conduisent à des retours œstrus 17 jours, après le retrait des éponges (**Cognie, et al, 1970**).

b-Effets secondaires de la PMSG : (Bruyas et al, 1988).

- La fécondation est plus élevée chez les brebis naturellement peu prolifiques, après injection de 500 à 750 UI de PMSG (2 à 3 ovulations) qu'après injection de 0 à 250 UI (1 à 2 ovulations) ou 1000 UI (> 4 ovulations).

-Au moment de l'œstrus, la PMSG n'est pas totalement éliminée et provoque une nouvelle croissance folliculaire avec sécrétion d'œstrogène qui perturbe le transit des gamètes.

- La PMSG à une dose supérieure à 750 entraîne la diminution de la fertilité

-L'administration de PMSG peut induire la formation d'anticorps dirigés contre cette hormone chez certaines femelles.

2.3.8-Implant de la mélatonine :

La mélatonine, substance naturelle synthétisée la nuit par la glande pinéale, est le messager biochimique qui permet au système neuroendocrinien des animaux de mesurer la durée de l'éclairement quotidienne. Cette mélatonine n'est en effet, sécrétée que pendant la phase obscure et c'est grâce à la durée de cette sécrétion que les animaux percevant la durée de la nuit et donc du jour.

La mélatonine, une substance naturelle utilisable pour la maîtrise de reproduction " est une substance naturellement présente dans l'organisme de tous les mammifères et presque tous les vertébrés'".

Elle est synthétisée principalement dans la glande pinéale à partir du tryptophane et de la sérotonine sous l'effet d'enzyme dont l'activité est commandée par la perception jours/nuit (Collin et al, 1988).

Synthétisée et sécrétée uniquement pendant toute la période obscure. Elle s'arrête les jours suivant lorsque la lumière stimule à nouveau la rétine, puis les noyaux et enfin la glande pinéale c'est grâce à la durée de cette sécrétion que les brebis, comme tous les mammifères étudiés, sont capables de mesurer la durée de la nuit, et donc celle des jours (Bittman et al, 1983) et (Ravault, et Thimonier, 1988).

Dans les races de brebis qui présentant des variations saisonnières marquées d'activité sexuelle, races ovines d'Europe du nord notamment, La mélatonine, par l'intermédiaire de sa durée de sécrétion contrôle les variations d'activité sexuelle au cours des saisons. Dans l'espèce ovine, une distribution quotidienne de la mélatonine est indispensable pour induire une avance de l'activité ovulaire.

La durée de traitement nécessaire à l'obtention d'une activité ovulaire chez plus de 70% des brebis est comprise 36 à 90 jours, la dose efficace d'administration est celle qui permet d'obtenir une concentration plasmatique au moins égale à 50% de celle enregistrée pendant la nuit, sans ce seuil, la réponse semble dépendre du niveau endogène de mélatonine propre à chaque brebis.

La réponse dépend également de caractère saisonnier ou non des êtres traités en avril. Les races plus saisonnées doivent être traitées plus tardivement, c'est à dire, à la fin du printemps (Mai) voir en été, le pic d'activité sexuelle s'observe 60 jours environ après le début de traitement selon le moment de sa mise en place. Les écarts sont compris entre 2 et 6 semaines.

Les implants de mélatonine peuvent être employés avec d'autres traitements zootechniques ou hormonaux. La mélatonine présente un intérêt zootechnique puis qu'elle permet d'augmenter de 2 à 23 le nombre d'agneaux obtenus pour 100 brebis traitées. Par ailleurs, elle offre la possibilité d'avancer de 4 à 8 semaines la période de commercialisation des agneaux et donc d'en tirer un meilleur profit. Elle permet également de regrouper les agnelages et donc d'en augmenter la qualité de la surveillance.

Chapitre III

**Les paramètres de
reproduction de l'ovin**

1-Les paramètres de reproduction :**1.1-la 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 (**Craplet et Thibier, 1984**).

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 par conséquent, on distingue :

$$\text{La fertilité réelle} = \frac{\text{Nombre de brebis pleines}}{\text{Nombre de brebis mise à la reproduction}} \times 100$$

$$\text{La fertilité apparente} = \frac{\text{Nombre de brebis agnelant}}{\text{Nombre de brebis mise à la reproduction}} \times 100$$

$$\text{Taux de gestation} = \frac{\text{Nombre de brebis fécondée}}{\text{Nombre de brebis mise à la lutte}} \times 100$$

Il existe plusieurs facteurs qui influencent la fertilité en l'occurrence :

1.1.1- la saison de lutte :

Elle constitue sans aucun doute le facteur de variation le plus important.

De nombreuses races ont une seule période de reproduction généralement au printemps ce qui fait qu'il est impossible d'étudier leur 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 époque, les meilleurs résultats sont obtenus avec une lutte automnale (**Craplet et Thibier 1984**).

1.1.2 Les modes 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 et plus facile qui assure :

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

1.1.2.1- Lutte libre : (Craplet et Thibier 1984).

Pratiquée par 80% des éleveurs, consiste à placer dans les troupeaux d'agnelles et de brebis, le plus souvent séparées en deux troupes différentes, le nombre de bélier nécessaire :

* en saison sexuelle, un bélier pour 50 à 60 brebis de race rustique ou 40 à 50 brebis de race améliorées et lourdes ;

* en contre- saison 30 à 35 brebis seulement par bélier ;

* et pour les jeunes béliers, 15 à 20 brebis, la lutte libre à l'avantage de la simplicité, mais des inconvénients ;

* contrôle de paternité impossible, d'où sélection plus faible ;

* impossibilité de détecter la stérilité éventuelle de l'un des béliers ;

* grand étalement des agnelles ;

* alimentation difficile à moduler ;

1.1.2.2- La lutte par lots : (Craplet et Thibier 1984).

Chaque bélier se voit attribuer un lot de brebis ou d'agnelle déterminé selon les normes ci-dessus. Le seul inconvénient est le cas de stérilité d'un bélier, auquel tout le lot de brebis ne serait fécondé. On peut y remédier en permutant les béliers au bout de 7 à 8 semaines de lutte, mais en laissant les brebis seules une semaine, afin de pouvoir identifier avec certitude la paternité des agneaux.

1.1.2.3-La lutte en main : (Craplet et Thibier 1984).

Plus rare, nécessite la présence dans le troupeau d'un bélier boute-en-train, muni d'un harnais marqueur. Il s'agit soit d'un bélier vasectomisé, soit d'un bélier muni d'un tablier empêchant la saillie. Les brebis repérées chaque jour sont saillies individuellement ou par groupe par un bélier.

1.1.2- Le bélier :

L'effet bélier se manifeste au début de la saison sexuelle aussi bien sur les brebis que sur les antenaises, le mâle est capable par la seule présence de faire redémarrer leur activité ovulatoire et oestrienne. Le regroupement des œstrus par l'effet bélier se répercute positivement sur la fertilité. En effet **Prud et Dennoy (1969)**, constatent que la fertilité chez les brebis est améliorée au cours des trente premiers jours de lutte par l'introduction de bélier vasectomisé.

1.1.3- Les traitements hormonaux :

Selon Thimonier (1969), les performances de reproduction seront améliorées par le traitement hormonal surtout après la synchronisation œstrale par traitement progestatif et selon **Colas et al (1973)**, une injection de 400 à 500UI de PMSG effectuée au moment de traite de l'éponge vaginale permet d'accroître le pourcentage de femelles en œstrus 3-6 ans après la fin de traitement est amélioré le taux de fertilité.

1.1.4- Le niveau alimentaire :

Une préparation alimentaire adéquate (flushing) au cours des semaines qui précèdent la lutte est un facteur favorable à une bonne fertilité, cette préparation sera de préférence de type énergétique.

La continuation de l'élévation de niveau alimentaire après saillie peut aussi influencer favorablement les performances des animaux, la pratique d'un flushing pendant 2 à 3 semaines avant et après la lutte permet l'augmentation des naissances gémellaires.

La fertilité peut être augmentée de 50% si on apporte 400g de concentré par jour à des brebis sous alimentées Plus la durée de flushing est longue plus les réponses de brebis est élevée (taux d'ovulation élevé) (**Thriez, 1975**).

Tableau 08 : le tableau d'ovulation en fonction de la durée du flushing (Lucy, 1991).

Durée de flushing (jours)	0	5 à 8	16 à 20	30 à 40
Taux d'ovulation	1.33	1.50	1.83	2.17

1.1.5- 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.

Reeve et Robertson (1973), indiquent que le nombre d'agneaux nés augmente avec l'âge des brebis bien que cette augmentation d'une race à l'autre.

1.2- 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 portées, elle peut s'appliquer à un troupeau, pour une période de mise à la production. La prolificité est soumise à une forte influence des facteurs du milieu mais de type génétique.

$$\text{Taux de prolificité} = \frac{\text{Nombre d'agneaux nés}}{\text{Nombre de brebis mettre bas}} \times 100$$

Appliquer à une femelle pour l'ensemble de ses mises bas successives, il est égal au rapport :

$$\text{Taux de prolificité} = \frac{\text{Nombre d'agneaux nés (morts et vivants)}}{\text{Nombre mise bas}} \times 100$$

La prolificité dépend de plusieurs facteurs tel que :

1.2.1-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

Chez les races 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'ancestrus pour les peu saisonnées (**Theriez, 1977**).

1.2.2- L'effet de l'alimentation :

Une élévation de niveau alimentaire pendant les quelques semaines qui précèdent la lutte (flushing) peut augmenter la prolificité de 0.1 à 0.2 agneaux par brebis (**Theriez, 1977**).

Gerou et Theriez (1970) indiquent qu'un apport de 300 g d'aliment concentré au bout de 3 semaines avant le début de la lutte, fait passer le taux d'ovulation de 1.76 à 1.96.

Tableau09 : effet de la durée du flushing sur la fertilité, prolificité et fécondité (Theriez, 1975).

Durée de flushing	Fertilité	Prolificité	Fécondité
4 semaines avant saillie	0.72	1.56	1.13
4 semaines avant saillie et 3 semaines après saillie	0.75	1.71	1.28

1.2.3-L'effet de l'âge :

La prolificité des brebis augmente avec leur âge, elle augmente régulièrement jusqu'à 5-6 ans puis diminue par la suite, on pourrait penser que cette tendance serait due à l'effet de la sélection sur la prolificité les brebis les moins prolifiques étant éliminées (**THERIEZ, 1977**).

1.2.4-L'effet du poids vif :

Espey (1980), a déterminé la relation qui existe entre le poids vif lors de la lutte et le taux d'ovulation donc avec la prolificité, le taux d'ovulation augmente de 25 points lorsque le poids vif augmente de 5 kg. Le pourcentage de brebis donnant naissance à des doublés n'est

que de 10 % si le poids vif moyen est de 40 kg, il augmente progressivement avec le poids vif et atteint 50% pour poids vif 75 kg, le poids moyen des brebis dont le taux d'ovulation est supérieur ou égal 0,2 est de 53 kg (Theriez , 1977).

1.3-La fécondité :

La fécondité d'un individu ou troupeau peut se mesurer par le nombre de produit conduit a 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, l'infécondité d'un troupeau n'existe pas mais il existe des troupeaux a plus ou moins bonne ou plus ou moins mauvaise fécondité, donc la fécondité c'est le produit de la fertilité et de la prolificité (Christian, 1980)

$$\text{Taux de fécondité} = \frac{\text{Nombre d'agneaux nés (morts et vivants)}}{\text{Nombre de brebis mise à la reproduction}} \times 100$$

$$\text{Taux de fécondité} = \text{Taux de fertilité} \times \text{Taux de prolificité}$$

2. Variation saisonnière de l'activité sexuelle chez la brebis :

2.1- L'influence de la race sur la saison sexuelle :

La saison de reproduction est très variable suivant les races, on voit que les races rustiques ou nordiques ou d'altitude élevée (type black face) ont une courte saison sexuelle allant d'octobre à février tandis que les races améliorées ou méridionales ou de plaine (type Dorst- Horn) ont une longue saison sexuelle (tableau 14) (Craplet et Thibier , 1984).

Tableau 10 : Représente la durée de la saison sexuelle et le nombre du cycle œstral chez les différentes races selon Hafez (1968)

Race	Nombre de cycle	Durée (j)
Black face	6,9	139
Border Leicester	7,2	131
Rommeus marsh	9,7	171
Welsh x dorset Horn	10,4	179

Dorset horm	12,4	223
--------------------	------	-----

En Algérie il semble que nos races locales ont des saisons sexuelles longues telle que chez la ' Ouled-Djellal' et chez ' D'Man' (**Lachi, 1998**)

Les différences raciales peuvent s'expliquer par la sélection naturelle qui ne conserve, dans un milieu donné, que les animaux dont le génotype provoquent l'œstrus à un moment tel que les agneaux en période favorable (**Craplet et thibier, 1984**).

2.2-Influence de l'alimentation sur la saison sexuelle :

L'alimentation joue un rôle important sur les performances de reproduction de la brebis par quantité et/ou la qualité de la nourriture disponible chez les brebis adultes.

La restriction alimentaire pendant le printemps et l'été diminue le pourcentage de brebis présentant des œstrus à l'automne suivant , de même, des brebis ayant de plus bas niveau alimentaire , en hiver , ont un taux d'ovulation diminué de 30% (**Theriez , 1975**).

L'effet de l'alimentation se répercute sur les quatre composantes importantes de la reproduction qui sont : l'œstrus, l'ovulation, la mortalité embryonnaire (**Terriez, 1975**). **Girou et al, (1970)**, observe une meilleure relation entre taux et l'état corporel qu'entre taux d'ovulation et poids vif, de même selon **Duker et Boyd (1977)** des brebis de même état corporel peuvent avoir le même taux d'ovulation malgré des écarts de poids atteignant 25% du fait de la différence de taille.

Le poids n'est que rarement trop faible pour effectuer le comportement d'œstrus et la fertilité des brebis adultes et il ne devient facteur limitant que dans les cas des agnelles (**Theriez, 1984**)

Les pertes embryonnaires varient avec le poids de l'animal et avec son état corporel, les brebis les plus lourdes ont non seulement un taux d'ovulation plus élevé que les autres, mais en outre le taux de perte embryonnaire est plus faible malgré la proportion d'ovulation multiple.

Lorsque les brebis ne sont pas dans l'état optimum avant le début de la lutte, il est possible d'obtenir un taux de fécondité satisfaisant à l'issue de celle – ci et pour cela il faut

améliorer leur niveau alimentaire au cours des semaines qui précèdent l'introduction du bélier c'est ce qu'on appelle 'flushing' (Theriez, 1984).

2.3-L'influence du photopériodisme sur la saison sexuelle :

La lumière est l'un des facteurs les plus importants pouvant influencer l'activité sexuelle de la brebis, celle peut induire ou inhiber l'activité gonadotrope (Martinet et al 1991)

Chemineau et Al (1991), rapportent qu'au printemps (durée du jour décroissant), le nombre de femelle en chaleur est élevé.

IL est admis actuellement que la photo stimulation reçue par l'œil chemine de la rétine à la glande pinéale à travers les noyaux supra chiasmatique puis l'hypothalamus et les ganglions cervicaux supérieurs puis la glande pinéale qui sécrète la mélatonine .cette information sur la photopériode va ainsi contrôler la sécrétion de GnRH par l'hypothalamus puis celle des pulses de LH par l'hypophyse, donc l'ovulation (Chemineau et Malpoux ,1996). La mélatonine par l'intermédiaire de sa durée de sécrétion contrôle les variations d'activité sexuelle au cours des saisons (Zaiem et al. 1996)

2.4-Influence de la température sur la saison sexuelle :

Thimonier et Maleon (1969) , constatent que le début de la saison de reproduction n'est pas reproductif pour une même race d'une année à une autre, cela implique qu'il y a d'autres facteurs de l'environnement de moindre importance comme la température impliquée dans les variations de l'activité sexuelle des brebis , la saison de reproduction maintenue à des températures peu élevées (16 à 21 ° C) en été ,avancée par rapport à des brebis soumises aux températures habituelles à cette saison (32 à 35° C)

Les mauvais effets des températures élevées s'exercent à trois stades différents :

A la fécondation, en début de gestation et en fin de gestation

La mortalité embryonnaire a été constante avec des températures inférieures à 10° C.

Un Franchissement de la température vers la fin d'été avance la saison sexuelle des races très saisonnées.

2.5- L'influence du bélier :

La présence du bélier influence la reproduction de la brebis dans deux circonstances : en période d'anoestrus et lors des chaleurs en période d'anoestrus saisonnier. L'introduction du bélier dans un troupeau après une période d'isolement provoque une reprise de l'activité sexuelle, l'apparition des œstrus groupés autour de deux maximums les 18^o et 24^o jours après l'introduction du mâle. Lors des chaleurs, la présence du bélier réduit la durée de réceptivité sexuelle et avance l'heure d'ovulation. Sur le plan physiologique, les échanges sensoriels mis en jeu peuvent intervenir sur l'axe hypothalamo-hypophysaire et contrôlent l'activité ovarienne mais ces mécanismes sont mal connus (**Hanzen et Casraigne, 2001**).

3-Variation saisonnière de l'activité sexuelle chez le bélier :

L'activité chez le bélier est sous la dépendance de nombreux facteurs en l'occurrence :

3.1-Influence de la saison :

Bien que les béliers puissent se reproduire toute l'année, il existe des variations de jours croissants.

Ginther (1992), constate une baisse de l'ardeur sexuelle du bélier, une diminution du diamètre du testicule, une faible production spermatique.

Baril et al (1993), rapportent qu'un gramme de testicule de bélier de l'Ile de France produit 12,2 millions de spermatozoïdes en automne, contre seulement 9,3 millions au printemps, à cause de la diminution du processus de la spermatogénèse, ces modifications saisonnières de l'activité spermatogénétique entraînent des changements importants de poids testiculaire de 200 g en mai à plus de 300 g en Août.

En général, l'activité sexuelle d'un bélier est meilleure en automne qu'au printemps. Certains éleveurs pour se soustraire à cette contrainte préconisent l'insémination artificielle (**Ginther, 1992**)

3.2 – Influence de la température :

Une température élevée agit non seulement sur les spermatozoïdes en voie de formation, mais également sur les spermatozoïdes en voie de maturation dans l'épididyme (**Craplet et Thibier, 1984**). Les mêmes auteurs rapportent que l'effet de la température se

traduit par l'existence dans le sperme des spermatozoïdes anormaux peu mobile avec fertilité faible, ce phénomène mérite une attention particulière dans la zone steppique. Une brève augmentation de la température testiculaire provoque une baisse du rendement des spermatozoïdes par altération de la spermatogenèse (40.5°C pendant 30 mn ou 37°C pendant une semaine). Le rendement optimal de la spermatogenèse se réalise à une température testiculaire qui se trouve entre 3 à 5°C au dessus de la température corporelle (**Thurries, 1977**).

3.3- Influence de l'alimentation :

Comme pour la brebis, elle joue un rôle important dans la croissance des testicules. Une sous-alimentation prononcée chez les jeunes entraîne un retard dans le développement. A l'âge adulte, une ration énergétique insuffisante entraîne une dégénérescence des cellules sexuelle d'où une production moindre de la semence (**Brice et Jardon, 1988**). La libido peut être affectée par la sous alimentation celle-ci diminue à partir de cinq à dix semaines après le début de la sous alimentation et persiste si cette dernière se poursuit. **Craplet et Thibier (1984)**, indiquent que l'élévation du niveau alimentaire de bélier avant la lutte (ration énergétique) provoque une amélioration nette de volume et de la concentration de l'éjaculat ainsi que le comportement sexuel. Il faut signaler qu'une ration trop riche en énergie favorise l'engraissement qui peut aller à l'encontre du résultat espéré, ainsi des zootechniciens américains ont montré que les béliers trop gras avaient une semence de moins bonne qualité (réduction de 10% de la mortalité et du pourcentage de spermatozoïde vivant et anormaux) par rapport au bélier peu gras. Une déficience à long terme en vitamine A conduit à une diminution de l'activité sexuelle chez le bélier (**Baril et al, 1993**).

4-Période d'inactivité sexuelle ou anoestrus :

Il existe deux types d'anoestrus : anoestrus saisonnier et anoestrus de lactation

4.1- Anœstrus saisonnier :

Il est caractérisé par un arrêt des cycles oestriens lié à une baisse de la fréquence des pulses de sécrétion de LH et à une diminution basale de FSH (**Ortavant et al, 1985**).

Durant cette période la concentration plasmatique faible de progestérone qu'est inférieure à 0.5 ng/ml, cependant cette situation n'est pas constatée (**erqui ; 1985**).

L'anoestrus dépend surtout de la photopériode et beaucoup moins des conditions d'élevage et sa durée est en fonction de :

- L'âge : chez les agnelles, la durée moyenne est de 250 jours et celle des antenaises 150 jours.

- La race : la durée de l'anoestrus saisonnier est de 200 jours chez les brebis de race solognotes, et elle n'est que 160 jours chez la race Romanov, alors qu'elle est de 180 jours chez la race ile de France .en général, pour les races les plus saisonnées, il dure plusieurs mois depuis la fin de l'hiver jusqu'au milieu de l'été (**Soltner ,2001**).

il est possible de réduire l'anoestrus saisonnier par des techniques appropriées de conduite du troupeau telle que : L'introduction du bélier, traitements Hormonaux.

4-2- L'anoestrus de lactation :(anoestrus post- partum)

La durée de l'anoestrus de post – partum est dépendante de la race ; de l'environnement (photopériode) ; les conditions d'élevage (en particulier du niveau alimentaire a l'afin de la gestation et au début de lactation) et des conditions d'allaitement (fréquence et nombre des tétés) (**Schilling et al, 1980**).

Elle est définie comme étant le repos sexuel qu'on constate généralement après la mise bas, son étude est souvent rendue difficile à cause de son interférence avec l'anoestrus saisonnier, l'étude de **Tchamichian et al. (1974)** montre que les brebis tariées ont un anoestrus post- partum plus court que les brebis allaitantes, cet effet est plus marqué pour les mise- bas en pleine période sexuelle.

Restall (1971), montre que lorsque les agneaux sont séparés à la naissance de leurs mères, 90% de ces dernières manifestent un comportement d'œstrus dans les 48 heures qui suivent la mise bas, alors que seulement 25% de celles – ci conservent leurs agneaux extériorisent des chaleurs post-partum.

Partie

expérimentale

Notre étude vise les objectifs suivants :

- l'utilisation des traitements de la synchronisation des chaleurs à l'aide des éponges vaginales.
- Etude statistique permettant de connaître les performances génétiques de la race locale « race Rembi » dominante dans les deux régions d'étude.

1. Matériel et méthode

1.1. Matériel

1.1.1-La situation de la zone d'étude

La zone d'étude est présentée par deux régions : Ain D'heb et Sidi Abderrahmane .toute les deux font partis de la wilaya de Tiaret. Elles sont situées au sud-ouest du chef lieu de la wilaya. C'est une zone steppique, caractérisée par un climat semi aride.

Les races ovines dominantes dans la région

Dans la région d'étude, on compte environ 400 000 têtes ovines dont 70% sont des brebis .par contre la race dominante est la race Rumbi (**Les coordinateurs du centre CNIAAG ,2008-2009**).

1.1.2-Méthodologie de travail

Nous avons procédé à une enquête auprès de la subdivision de la daïra d'Ain D'heb et la région de Sidi Abderrahmane pour faire une étude statistique sur la synchronisation de chaleur et faire un état de lieu sur l'importance de l'application de cette méthode dans la région suscitée. Cette enquête a été menée, en collaboration avec les vétérinaires conventionnés avec la CNIAAG pour la réalisation du programme national concernant la campagne de vaccination anti-claveleuse.

L'étude a été réalisée durant les mois de Février- Avril de l'année 2008-2009 ;

Résultats et discussions

Résultats et discussions

Le tableau 01, représente les statistiques de la synchronisation de chaleurs chez la brebis de la région d'Ain D'heb . Les données collectées intéressent les femelles ovines ayant été synchronisées, mises bas et retournées aux chaleurs. Par conséquent les taux de fécondité et de fertilité les plus élevés sont marqués chez celles qui ont été synchronisées « 85-95 % » avec un taux de prolificité est de 100%.

Tableau 01 : Statistiques 2010 de la synchronisation de chaleur chez la brebis (Ain D'heb) (SDA d'Ain D'heb).

N°	Nbr de brebis synchronisées	Nbr de brebis ayant mise bas	Nbr de brebis retour de chaleur	Agnelage			Taux fertilité (%)	Taux fécondité (%)	Taux prolificité (%)
				1 agneau	2 agneaux	3 agneaux			
1	30	27	3	16	9	2	90	90	100
2	70	62	8	26	32	4	88,57	88,57	100
3	130	113	17	35	69	9	86,92	86,92	100
4	60	51	9	32	16	3	85	85	100
5	40	37	3	20	15	2	92,5	92,5	100
6	100	88	12	53	28	7	88	88	100
7	50	47	3	27	17	3	94	94	100
8	50	45	5	23	20	2	90	90	100
9	50	47	3	25	20	2	94	94	100
10	200	181	19	98	71	12	90,5	90,5	100
11	50	48	2	21	24	3	96	96	100
12	100	93	7	56	31	6	93	93	100
13	30	28	2	11	15	2	93,33	93,33	100
14	40	38	2	17	18	3	95	95	100

Le tableau 02, représente les statistiques de la synchronisation de chaleurs chez la brebis de la région de Sidi Abderrahmane. Les données collectées intéressent les femelles ovines ayant été synchronisées, mises bas et retournées aux chaleurs. Les taux de fécondité et de fertilité les plus élevés sont marqués chez celles qui ont été synchronisées « 75-88,8 % » avec un taux de prolificité est de 80-100%.

Tableau 02 : Statistiques 2010 de la synchronisation de chaleur chez la brebis

Sidi Abderahmane

N°	Nbr de brebis synchro	Nbr de brebis ayant mise bas	Nbr de brebis retour de chaleur	Agelage			Taux fertilité (%)	Taux fécondité (%)	Taux prolificité (%)
				1 agneau	2 agneaux	3 agneaux			
1	40	31	9	25	5	0	77,5	75	96,77
2	20	15	5	12	2	0	75	70	93,33
3	9	7	2	6	2	0	77,77	88,88	77,7
4	15	12	3	10	0	0	80	66,66	83,33
5	61	48	13	35	5	0	78,68	65,57	83,33
6	54	35	10	26	3	0	77,77	64,44	82,85
7	23	17	6	12	5	0	73,91	73,91	100
8	15	11	4	9	3	0	73,33	80	100
9	15	11	4	7	2	0	73,33	60	81,81
10	30	25	5	18	3	0	83,33	70	84
11	12	9	3	6	2	0	75	66,66	88
12	105	80	25	55	15	5	76,19	71,42	93,75
13	300	230	70	170	50	10	76,66	76,66	100
14	30	22	8	16	3	0	73,33	63,33	81,81

Tableau 03 : Moyenne des taux calculés dans la région d'Ain D'heb et Sidi Abderrahmane

	Ain Deheb			Sidi Abdelrahmane		
	Taux fertilité (%)	Taux fécondité (%)	Taux prolificité (%)	Taux fertilité (%)	Taux fécondité (%)	Taux prolificité (%)
Moyenne	92,50	92,50	100,00	75,94	69,73	90,13

Le tableau 03 nous indique les taux des trois facteurs de reproduction à savoir la fertilité, la fécondité et la prolificité, cependant les résultats nous montre une nette différence entre les deux régions avec des taux respectifs de 92,5% ; 92,50% ; 100% concernant la daïra d'Ain D'heb contre des taux de 75,94% ; 69,73% ; 90,13% pour la région de Sidi Abderrahmane (voir figure 11- 12 et 13 ci dessous). Cette différence est prononcée, ça peut être due à plusieurs causes, parmi elles on cite :

- 2- la conduite de l'élevage dont l'alimentation se diffère.
- 3- Il importe d'autre part de préciser que les phénomènes pathologiques liés à l'appareil génital dont les troubles fonctionnels de l'ovaire et les infections sont les facteurs, qui mal maîtrisés conduisent fatalement à un échec
- 4- L'existence des pathologies ovariennes ;
- 5- Absence d'ovulation
- 6- Dysfonctionnement du corps jaune
- 7- Mortalité embryonnaire tardive ou précoce. **(Belkhiri A. 2001).**

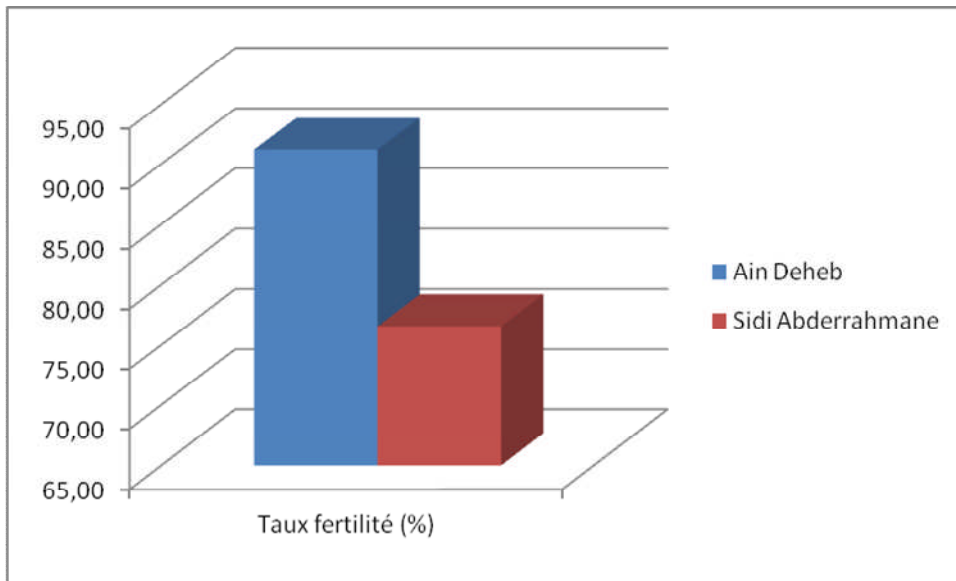


Figure N°11 : Taux de fertilité

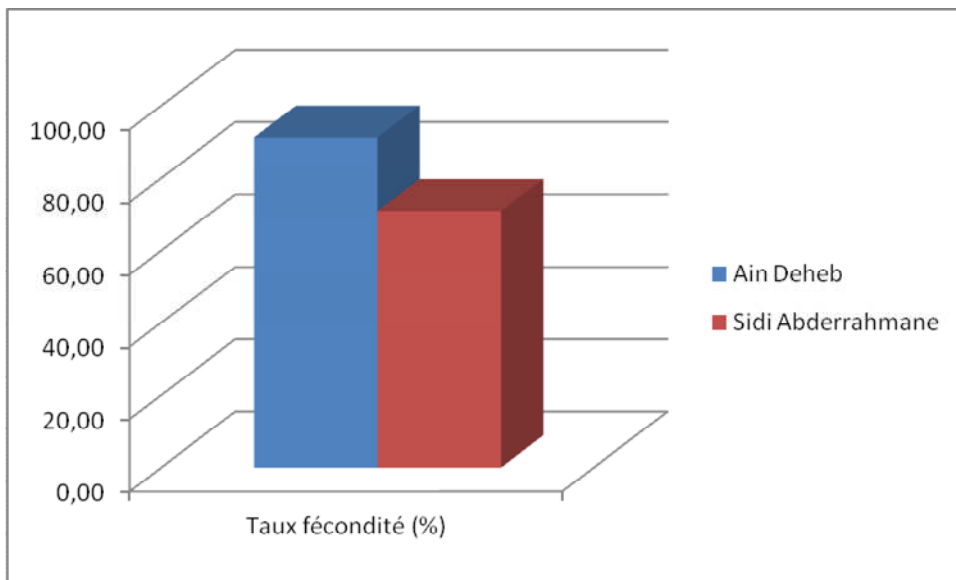


Figure N°12 . : Taux de fécondité

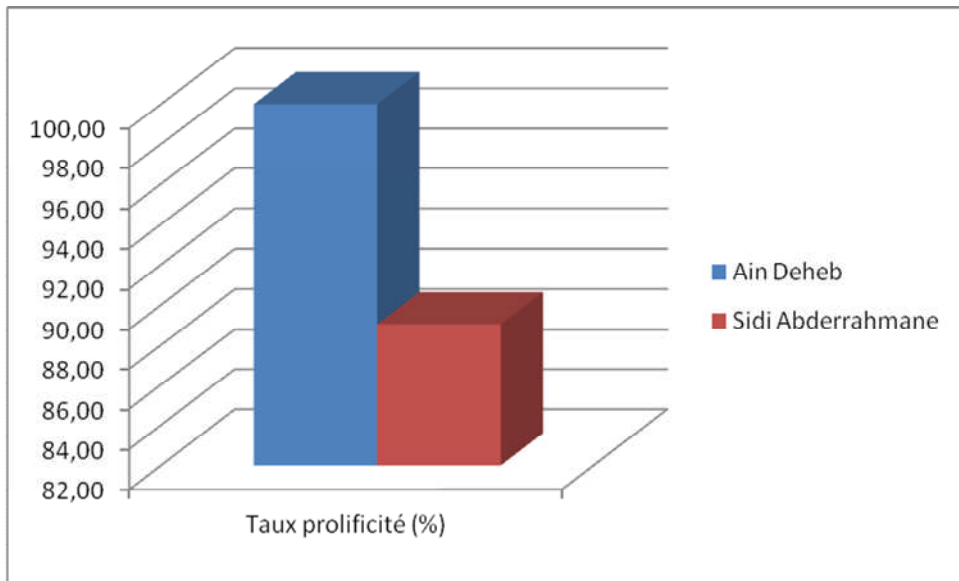


Figure N°13 : Taux de prolicificité.

Conclusion et recommandations

Conclusion

Le déficit actuel en élevage ovin en bonne santé économique au niveau mondial, est d'avoir un niveau de production élevé et faire de telle sorte que les agnelages se produisent dans les périodes de fortes disponibilités fourragères « alimentation riche et équilibrée ».

Ce but économique est loin d'être atteint en Algérie « baisse de rentabilité de l'élevage » (Kaidi .M, 2002).

Pour réussir ce pari de façon concrète, il s'agit : de mieux connaître la période d'œstrus et de prendre alors toute son importance en suivant l'activité ovarienne par l'étude des effets de plusieurs facteurs dont la saison, l'alimentation, le management etc. sur la reprise de l'activité ovarienne après agnelage .la détermination du statut ovarien par palpation transrectale et la détection des signes de l'œstrus.

-Recommandations

La réussite de la synchronisation de chaleur nécessite l'intervention à deux niveaux : le vétérinaire et l'éleveur :

Vétérinaire :

- Examen physique régulier du tractus génital ;
- Détermination de l'activité ovarienne ;
- Schéma thérapeutiques et zootechnique
- Elimination des brebis stériles ;

Eleveur

- Une bonne conduite de l'élevage :
 - alimentation
 - hygiène
 - planning d'étable.

Références

bibliographiques

- Aguer et al, 1981, Reproduction du troupeau à viande et synchronisation de l'oestrus, Bull, GTV, P : 1, 33-57.
- Anonyme, 1984, Mouton Conseil des productions Animales du Quebec.
- Auteeaf. J. Flinta.P.F, 1988, Mécanisme controlling corpus Luteum function in sheep, non humain primates and Women especially in relation to the time on the luteolysis endocri Rev, P : 88-106.
- Baril.G. et al, 1993, Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et caprins, étude FAO production santé animales, N°83, Rome, Italie.
- Barone. R, 1978, Follicules ovariens dans:" Anatomie comparée des mammifères domestiques », Tome 3, Fascicule II, P : 293-301.
- Besselievre A, 1986, Préparation des brebis à la lutte pâtre, P : 335.
- Bouttonnet. J.P, 1989, La spéculation ovine en Algérie un produit clé de la spéculation, INRA Montpellier, P : 90.
- Bouzebda. F.A, 1895, Le transfert d'embryons dans le contrôle de la reproduction en élevage Ovin, étude bibliographique et travaux personnels, thèse maîtrise de sciences vétérinaires, ENN Lyon.
- Bressou, 1978, Anatomie régionale des animaux domestiques, II, les ruminants, P : 362-315.
- Brice. G, 1988, Influence de l'état d'engraissement des brebis sur leurs performances de reproduction Bulltech ovin et caprin, P : 57, 63.
- Cahill. L. P, Saumaine. J.Ravaitlt. J. P, Thimommier. J, Mariane. J. C, Mauleonp Hormonal and Follicular, 1981, BRUYAS J.F et al, 1988, Actualités et perspectives d'avenir de la transplantation embryonnaire chez les bovins revue Med vêt, P : 139, 10, 917-934.
- Caldani M et al, 1991, La libération pulsatile de LH et son contrôle IN : Thibault et Levasseur 1991 la production chez les mammifères et l'homme, INRA, P : 71-87.
- Chamineau P et al, 1991, La maîtrise de la reproduction des mammifères domestique in: Thibault et Levasseur, 1991, La production mammifères et l'homme, INRA, P : 654-676.
- Chemineau P, Vandaele. Brice. G Jordan.C, 1991, utilisation des Implants de mélatonines pour l'amélioration des performances de reproduction chez la brebis recueil de médecine vétérinaire spécial Reproduction des ruminants, P : 227-239.
- Chemineau P et al, 1996, Emploi des implants de mélatonine et des traitements

photopériodique pour maîtriser la reproduction saisonnière chez les ovins et les caprins, INRA, P : 45-60.

- Chemineau P, Cognie. Y, Heyman. Y, 1996, Maîtrise de la reproduction des mammifères d'élevage. INRA, prod. Anim, P : 5-15. 5.
- Chupin D et al, 1974, a. Utilisation des progestagènes en implant sous-cutané pour la maîtrise des cycles sexuels chez les ovins, ANN, BIOL, Anim, Bioch, biophys, 1427-39.
- Cognie.Y, 1981. Maîtrise de la reproduction chez les ovins, INRA, P : 13, 23.
- Cognie.Y, et al, 1970, Etude du moment d'ovulation chez la brebis normale ou traitée par progestagène associé ou non à une injection de PMSG, ANN, Bioch, biophys, P : 10-15.
- Cognie.Y, Saumonde J, 1975, Low Fertility in nursing ewes during the no breeding season Ann. Biol an Bioph,P :329.
- Colas. G et al, 1973, Fertilité, prolificité et fécondité pendant la saison sexuelle des brebis fluorisation, Ann Zoot, P : 44-451.
- Coopi .E, 1962, Live weight productivity relationship in reproduction New Zealand, journal of agricultural research, P: 250, 265.
- Coordinateurs du centre CNIAAG ,2008-2009.
- Corrot M, Volland NAIL, 1991, Conduite de la reproduction des mammifères domestiques présents et futurs, INRA, Prod. Anim, 4 (1), P : 21-29.
- Coulson A et al, 1980, Effect of gonadotroping releasing hormone on levels of luteinizing hormone in cattle synchronized with dinoprost. Vet. Rec, P: 107, 108, 109.
- Craplet.C Thibier .M, 1984, Le mouton; production, reproduction génétique, alimentation, maladies tome IV éd Vigot, Paris, P : 575.
- Dervaux .T, Ectors. F, 1989, Reproduction chez les animaux domestiques .Vol I ,éd Acodena, P :506.
- Dervaux. J, 1971, Reproduction chez les animaux domestique tome I Liège. P: 156.
- Dervaux. J, Ectors. F, 1980, Physiopathologie de la gestation et obstétrique vétérinaire, éd, le point vétérinaire, Maison Alfort, P : 273.
- Drew S. B, et al, 1982, Effect of progesterone treatment on the calving to conception interval of friesan dairy cows, Vet Rec; 111, P: 103-106.
- Drincourt .M A, et al, 1991, Cycles oestriens et cycles menstruels in Thibault et

- Levasseur, 1991, la reproduction chez les mammifères et l'homme, INRA, P : 572-587.
- Drincourt.M A, Gougeou A, Thibault CH, 1991, La fonction ovarienne in: THIBAUT et levasseur, 1991, A reproduction chez les mammifères et l'homme, INRA, P : 273-278.
 - DRION P. V et al, 1998, connaissances actualisées des régulations de la croissance folliculaire chez les ovins. GTV. La reproduction.
 - Dubray, Vavtrir. A, 1983, Utilisation de l'acétate de médroxyprogestérone pour supprimer les chaleurs chez les brebis pendant transhumance, thèse de doct, vet, Toulouse.
 - Dudouet, G, 2000, LA reproduction du mouton éd, France DUPOUY .j p, Boissin.J, J Clos, Deschaux.P,
 - Espey L .L, 1980, Ovulation as an inflammatory reaction-a hypothesis. Biol, Reprod; 22, p: 73-106.
 - Fontaine. M, Cadore . J. L, 1995, Vade mecum du vétérinaire, éd, Vigot, Paris, P : 1672.
 - Fortune .J.E, 1994, Ovarian follicular growth and development in mammals, Biol, Reprod; 50, P: 225-232.
 - Galloway D.B, et al, 1987, A. clinical trial using a regimen which includes a norgestomet implant and norgestomet plus oestradiol valerate injection as a treatment cows. Austr. Vet. J, 64, P : 187-189.
 - Ginther O. J, 1992, In: Reproductive biology of the mare, Basic and applied aspects. Equiservices, Wisconsin.
 - Girou R, Brochart M, 1970, Niveau énergétique, protéique, et fécondité. Influence d'une supplémentation alimentaire postœstrale. Ann Zootech, 19, P : 67-73, Dans : Synchronisation des chaleurs, méthodes et facteurs de réussite en élevage laitier. Berthelot. X, Picard-Hagen ,N, 1998, G. T. V, La reproduction.
 - Hafez. ESE, 1968, Reproduction in farm animals Lea and Febiger Philadelphia, P: 416.
 - Hanzen C.H, 1986, Endocrine regulation of postpartum ovarian activity in cattle: a review, Reprod . Nutr. Dévelop, 26, P : 1219-1239.
 - Hanzen. C, CASTAIGNE .J-L, 2001, Cours de reproduction 7^{ème} chapitre, faculté de médecine vétérinaire université de Liège.
 - Henderson D.C, 1991, The reproductive cycle and its manipulation.

- Humblot P, et al, 1980, Progesterone monitoring of anoestrous dairy and subsequent treatment with a prostaglandin F_{2α} analog or gonadotropin-releasing hormone. *Am. J. Vet. Res.*, 41, P: 1762-1766.
- Khiati .B, 1999, Etude des possibilités d'amélioration reproductrices des performances reproductrices chez la brebis de la Rumbi, Thèse, magister en scivet, ISV, de Blida, P : 124.
- Kruip et al, 1982, Macroscopic classification of ovine follicles and validation by micromorphological and steroid biochemical procedures. *Reprod, Nutr, Develop*, 22, 3, 465, 473.
- Labbussier.J, 1990, Physiologie de la reproduction des mammifères domestiques et application zootechnique, E. N. S. A, Renne.
- LE.GRAND .C, PICON L-O, 1992, Hormones .ET Grande fonction, tome I, éd marketing, Paris.
- Lindsay D. R, Thimonier.J, 1988, Timing and frequency of reproduction in sheep physiological factors, 37 congrès de reproduction et sélection des ovins des bovines à viande, vol (8).
- Lucy M C et al, 1991, Energy balance and size and number of ovarian follicles detected by ultrasonography in early post-partum dairy. *J Dairy Sci*, 74, 473, 482.
- Martv G.B, Oldham, 1986, The physiological responses of anovulatory ewes to the introduction of rams "review" *livest prod Sci*, P: 119-128.
- Montgomery G.W; SCOTT I C, 1985, An interaction between season of calving and nutrition on the resumption ovarian cycle in postpartum beef cattle. *J. Reprod. Fert*, P: 73, 45-50.
- Mutiga, Mukkasa-Mugerwa, 1992, Effect of method of oestrus synchronization and PMSG dosage on oestrus and twinning in Ethiopian "menze" sheep and their theriogenology.
- NICOL, J.M, 1996, Infertilité en élevage laitier: les mécanismes, les causes, solutions, *Bull. GTV*, 525,P : 53-73.
- Perrkins. A . Fitzgeraldj. A, 1994, The behavioral compartment of the ram effect of the influence of ram sexual behavior on the induction of oestrus in anovulatory ewes *J anim sci*.
- Petit M, 1977, Maitrise des cycles sexuels. *EL & INs* ; P: 166, P: 13-66.
- Picard-Hagen N, Berthelot X, 1996, Maîtrise du cycle oestral chez la brebis. *Point Vet*, 28,89-97.

Références bibliographiques

- PRUD'HON.M, 1971, Etude des paramètres influençant la fécondité des brebis et la mortalité des agneaux d'un troupeau de race « Mérinos d'arles », thèse doct des sciences, Montpellier.
- Prud'hon.M, Denoy . J, 1969, Effet de l'introduction des béliers vasectomisés dans un troupeau « mérinos d'arles », 15 j avant le début de la lutte de printemps sur l'apparition des oestrus la fréquence de détection des rutes et la fertilité des brebis ann zoot, P : 95-106.
- Purser A.F, Young.G-B, 1964. Mortality among twin and single lambs anim. Prod.
- Quirke J-E , Harnahan, 1985, Breed differences in the breeding season in sheep, in: endocrine causes of seasonal and luctational. Anoestrus in farm animals. Ed, F. Ellendroff and, edoesseur, P : 29-43.
- Reeves.C-R, Robertson.F-W, 1973, Factors affecting multiple births in sheep, anim Breed abst, P : 211, 224.
- Relationships between high and low ovulation rates J Reprod Fert, P : 62.
- Richards J.S, Ireland J.J, 1976, Ovarian follicular development in the rat: hormone receptor regulation by oestradiol, follicle stimulating hormone and luteinizing hormone. Endocrinology, 99, 1562, 1570.
- Roberts S-J, 1986, Parturition in veterinary obstetrics and genital disease theriogenology wood stock, Vermont published by the autor, P: 245, 251.
- Robinson T -J, 1970, The control of fertility in sheep the augmentation of fertility gonadotrophie treatment of the ewe in the normal breeding season j, AGRIC SCIENC.
- Schultz R, 1987, «Molecular aspects of oocyte growth and maturation », dans : Maturation de l'ovocyte. SZOLLOSI, D; 1991. Dans: La reproduction chez les mammifères et l'homme. THIBAULT et Levasseur, 16, P : 299, 314.
- Smith L.E, VINCENT C.K, 1973, Stage of cycle effect on ovine oestrus control. J. Anim.Sci; 36, 216.
- Soltner D J, 1993 Zootechnie générale 3^{ème} édition.
- Tchamitchian, L, et al, 1974, observation sur l'anoestrus post partum des brebis « Romanov » après agnelage en saison sexuelle ann de zoot.

- Tennah.S; 1997. Contribution à l'étude des facteurs influençant les performances de production et de reproduction des brebis de race « OULED DJELLAL » sous différents traitements de synchronisation des chaleurs. Thèse de magister, INA Elharrach.
- Terqui M, 1985, Reproduction potentiel during the post partum period in endocrine cause of seasonal and location anoestrus in fram animals éd Fellendroff and felasseur, P: 199-205.
- The Riez-M, 1984, Influence de l'alimentation sur les performances de reproduction des ovins 9^{ème} journée de la recherche ovine et caprine, 5-6 décembre 1984, INRA ITOVIC (éd), P : 294-326.
- Thibault. C, Levasseur M C, 1979, Le corps jaune et la fonction ovarienne chez les mammifères, édit Mass. In.
- Thibault. C, Levasseurm C, 1991, La maîtrise de la reproduction des mammifères domestiques, P : 655- 676.
- Thimonier J, 1981. Partical uses of prostaglandins in sheep goots 77, P : 193, 198.
- Thimonier J, COGNIE, 1971, acceleration du rythme des mises bas et conduite d'élevage chez les ovins extrait du « bulletin » technique d'information 257.
- Thimonier J. Mauleon.P, 1969, Variation saisonnière du comportement d'oestrus et des activités ovariennes et hypophysaire chez les ovins Ann Biol. Anim. Bioch. , biophy.
- Turner R B, et al, 1987, Synchronization of oestrus in beef and heifers with fenprostalène, cloprostenol sodium, and prostaglandin F2Alpha, 28, P: 15-24.
- Turries. V, 1977, La reproduction des ovins polyc cours, INA, Elharrach département de zoot.
- Vagneur M, 1996, Relation entre la nutrition et la fertilité de la brebis laitière. Le point de vue du praticien. Ass. Pour l'étude Reprod. Anim. Ed Maison –ALLEFORT, 45-51.
- Vaissaire.,J-P, 1977, Sexualité et reproduction chez les mammifères éd Maloins S.A, P : 453.
- Woodruf T, et al, 1990, Inhibin and activin locally regulate rat ovarian folliculogenesis. Endocrinology; 1273, P : 693-698.
- Woody CO et al, 1974, Influence of day of oestrus cycle al trearcment response to oestrus cycle regulation by norethandrolone implant and oestradiol valerate injections.

Références bibliographiques

- J . Anim. Sci, 39, P : 903-906. Dans: application des progestagènes au traitement de l'oestrus fonctionnel dans l'espèce ovine Hanzen C, Laurent Y, Ann, Méd, Vèt, 135, P : 547-557.
- Zaisem.I et al, 2000, Amélioration des performances des reproductions par l'utilisation de la mélatonine chez la brebis a contre saison en Tunisie, Revue méd, Vèt, 151, P : 517-522.