



070THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA



Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques
Département des Sciences Vétérinaires.

Mémoire pour l'obtention du diplôme
De Docteur Vétérinaire

Thème

ETUDE COMPARATIVE DES PERFORMANCES DE REPRODUCTION
DES BREBIS ALLAITANTES ET NON ALLAITANTES DE LA RACE
« RUMBI » (EFFET DE TRAITEMENT HORMONAUX progestagènes+ eCG).

Présenté par:

RAHMOUNI Ahmed

GHEZALI Mohamed

Jury :

BERBER Ali (MC)
ADEL Djallel (MAT)
YAHIMI Abd elkarim (CC)
KELANEMER Rabeh (CC)

PRÉSIDENT
EXAMINATEUR
EXAMINATEUR
PROMOTEUR

Promotion : 2006/2007

REMERCIEMENTS

La présentation de ce modeste document nous offre l'occasion d'adresser nos sincères et vifs remerciements à toutes les personnes qui nous ont aidé à réaliser ce modeste travail.

Nous tenons d'abord à exprimer notre profonde gratitude à monsieur KELANEMER pour nous avoir encadrer et assister tout au long de ce parcours.

Nos remerciements vont également à monsieur BERBER qui nous a fait l'honneur de présider notre jury, au membres de jury : monsieur ADEL et monsieur YAHIMI pour avoir bien voulu juger ce travail.

Nos remerciements s'adressent aussi à tous les travailleurs de l'I.T.E.L.V de Ksar Chellala en particulier D^R RUMBI DJAMILA le vétérinaire de la station et M^{ELLE} SAADA la zootechnicienne, pour nous avoir apporter leurs aides durant toute l'expérimentation.

A tous les étudiants de la résidence universitaire de Ksar Chellala en particulier CHIKH et BOUABDLLAH pour leurs soutiens moral et leurs aides physique.

Enfin, nous tenons à exprimer nos sincères et vifs remerciements à tous qui ont participé de près ou de loin à nous aide.

AHMED + MOHAMED

Dédicaces

... C'est avec la plus grande joie et le grand honneur que je dédie ce travail, fruit de mes années d'études A :

♥ Ma très chère mère, qui avait cru en moi avec toute la force d'une mère exemplaire, et ayant induit en ma profonde personne.

♥ Mon très cher père, qui ne s'est jamais lassé de me soutenir et de m'apporter son attention de père.

♥ Mes chers frères et adorables sœurs.

♥ Tous mes amis, dieux sais qu'ils sont nombreux.

MOHAMED.

Dédicaces

J'ai le plaisir de dédier ce modeste travail :

A mes très chers parents.

A mes très chers frères : KAMEL, LOTFI, ABDELHAKIM.

A mes adorables sœurs : AHLEM, HASSIBA.

A mes très chers amies.

Ahmed

SOMMAIRE

I. Liste des abréviations	
II. Liste des tableaux	
III. Liste des figures et des photos	
IV. Résumé	
Introduction.....	1
Chapitre I : Rappels anatomo-physiologique de l'activité sexuelle	
I.1- Anatomie de l'appareil génital de la brebis.....	2
I.1.1- Section glandulaire (Ovaires).....	2
I.1.2. Section tubulaire.....	2
a- Oviductes.....	2
b- Cornes utérines.....	2
c- Corps utérin.....	3
d- Col de l'utérus.....	3
I.1.3- Sinus urogénital.....	3
a- Vagin.....	3
b- Vulve et vestibule vaginal.....	3
I.2- Physiologie de la reproduction chez la brebis.....	5
I.2.1- La puberté.....	5
I.2.2- Cycle sexuel.....	5
a- Le cycle oestrien.....	5
b- Le cycle ovarien.....	6
I.2.3. Les modifications au cours de cycle sexuel.....	6
I.2.3.1- Au niveau du comportement (L'oestrus).....	6
I.2.3.2- Au niveau de l'ovaire.....	7
a- La phase folliculaire.....	7
a.1- La folliculogénèse.....	7
a.2- Ovulation.....	8
b- La phase lutéale.....	9
b.1- Mise en place du corps jaune.....	9
b.2- Lutéolyse.....	9
I.2.3.3- Au niveau hormonale.....	9
I.2.4- Régulation du cycle sexuel.....	10
I.2.5- Hormones impliquées dans la reproduction.....	10
I.2.5.1- Hormones gonadotropes.....	12
a- La LH.....	12
b- La FSH.....	12
I.2.5.2- Les oestrogènes.....	12
I.2.5.3- La progestérone.....	13
I.2.5.4- La prostaglandine F2 α	13
I.2.5.5- La mélatonine.....	14

I.2.5.6- L'inhibine.....	14
I.2.6- Induction hormonal durant le cycle.....	14
I.2.7- Variations saisonnières de l'activité sexuelle.....	15
I.2.8- L'œestrus.....	15
a- L'œestrus de post-partum (de la lactation).....	15
b- L'œestrus saisonnier.....	15
I.2.9- Facteurs modulateurs de l'activité sexuelle chez la brebis.....	15
a- Le photopériodisme.....	15
b- La température.....	16
c- L'alimentation.....	16
Chapitre II : maîtrise de l'activité sexuelle.	
II.1- Introduction.....	17
II.2- La synchronisation des chaleurs.....	17
II.2.1- Avantages.....	17
II.2.2- Méthodes de synchronisation des chaleurs.....	18
II.2.2.1- Méthodes non hormonales.....	18
a- Le flushing.....	18
b- Effet bélier.....	18
II.2.2.2- Méthodes hormonales.....	19
a- Les prostaglandines.....	19
b- La progestérone.....	19
c- Les progestagènes.....	20
c.1- Les éponges vaginales.....	20
d- La PMSG «prégnant mare sérum gonadotropin».....	21
e- Implant de mélatonine.....	21
Chapitre III L'œestrus de lactation	
III.1- Définition de l'œestrus de lactation	23
III.2- Les différentes phases de l'œestrus de lactation.....	23
III.3- Les facteurs de variations de l'œestrus de lactation.....	23
III.3.1- L'alimentation.....	23
III.3.2- La saison.....	24
III.3.3- L'allaitement.....	24
III.3.3.1- Causes physiologiques de l'absence des chaleurs au cours de l'allaitement.....	24
III.3.3.2- Réflexe neuroendocrinien de l'allaitement.....	25
III.3.3.3- Variations hormonales provoquées par l'allaitement.....	26
a- La prolactine.....	26
b- Gonadotrophines.....	26
c- Oestrogènes.....	26
d- Progestérone.....	27
III.3.3.4- Bases endocriniennes de l'effet de l'allaitement sur l'activité ovarienne.....	27

a- Influence de la prolactine sur l'activité ovarienne et le comportement d'oestrus.....	27
b- Influence des opioïdes sur l'activité ovarienne au cours de post-partum.....	30
III.4- L'action de la lactation et de allaitement sur la reproduction contrôlée au cours de l'ancestrus de lactation.....	30
III.4.1- Influence de nombre d'agneaux allaités.....	30
III.4.2- Influence de nombre d'agneaux nés.....	31
III.5- Causes physiologiques de la diminution de la fertilité chez les brebis allaitantes.....	32
Chapitre IV : Partie expérimentale	
IV.1- Objectif.....	33
IV.2- Cadre d'étude.....	34
IV.2.1- zone d'étude.....	34
a- Situation géographique.....	34
b- Le sol.....	34
c- Végétation.....	34
d- Climat.....	35
d.1- La température.....	35
d.2- La pluviométrie.....	35
IV.2.2- Présentation d'élevage.....	35
IV.3- Matériels et méthodes.....	36
IV.3.1- Matériels.....	36
a- Animaux.....	36
b- Moyen d'identification.....	37
c- Matériel de pèse.....	37
d- Produits et instruments.....	37
d.1- Produits prophylactiques.....	37
d.2- Vitamines et sels minéraux.....	37
d.3- Eponges vaginales.....	37
d.4- eCG	38
d.5- Désinfectants.....	38
IV.3.2- Méthodes.....	38
IV.3.2.1- Dispositif expérimental.....	38
IV.3.2.2- Ration alimentaire des brebis.....	38
IV.3.2.3- Méthodes statistique.....	38
IV.3.2.4- Traitements hormonaux et schéma de synchronisation.....	39
IV.4- Résultats et discussion.....	43
IV.4.1- Résultats.....	43
IV.4.2- Discussion.....	43
a- Fertilité.....	43
b- Prolificté.....	44
c- Mortalité.....	45

Liste Des Tableaux

Tableau n°1 : Modalités pratiques d'utilisation des progestagènes (FGA) chez les ovins.....	21
Tableau°2 : Taux de conception des brebis à oestrus induits au printemps Influence du nombre d'agneaux allaités et de l'intervalle parturition-I.A.....	31
Tableau°3 : Taux de conception chez les brebis allaitantes à oestrus induits Influence du nombre d'agneaux nés par femelle (Ile de France)...	31
Tableau°4 : Viabilité et fécondité des œufs chez les brebis (Ile de France) Sèches et allaitantes traités au printemps.....	32
Tableau°5 : La température mensuelle moyen (Ksar Chellala).....	35
Tableau°6 : Les précipitations mensuelles moyennes (Ksar Chellala).....	35
Tableau°7 : Effectif expérimental.....	37
Tableau°8 : Alimentation des brebis de l'expérimentation.....	38
Tableau°9 : Calendrier expérimental.....	39
Tableau°10 : Tableau des résultats.....	43
Tableau°11 : Taux de fertilité dans les deux lots.....	43
Tableau°12 : Taux de prolificité dans les deux lots.....	44
Tableau°13 : Taux de mortalité dans les deux lots.....	45

Liste Des Figures

Figure n°1: Appareil reproducteur en place de la brebis.....	4
Figure n°2: Organes génitaux de la brebis.....	4
Figure n°3: Croissance folliculaire chez la brebis.....	8
Figure n°4: Représentation schématique des régulations hormonales de l'axe hypothalamo-hypophysio-ovarien chez la brebis.....	11
Figure n°5: Régulation hormonale de l'éjection du lait et maintien de la sécrétion lactée.....	25
Figure n°6: Les mécanismes possibles par lesquels l'allaitement inhibe l'ovulation chez Eutheriens.....	28
Figure n°7: Les niveaux d'action possibles de la prolactine expliquant son rôle dans l'anovulation.....	29
Figure n°8: Présentation schématique de bâtiment d'élevage.....	36
Figure n°9: Séquence du traitement.....	39

LISTE DES PHOTOS

Photo n°1 : L'I.T.E.L.V de Ksar Chellala.....	40
Photo n° 2 : Bâtiment d'élevage des brebis.....	40
Photo n° 3 : L'application d'antibiotique sur l'éponge.....	41
Photo n°4 : Introduire L'éponge dans le tube.....	41
Photo n°5 : Introduire le tube à coup jusqu'au fond du vagin, libérer l'éponge, retirer ensuite tube et poussoir.....	41
Photo n°6 : Retrait de l'éponge.....	42
Photo n°7 : Le retrait de l'éponge suivit simultanément par l'injection de l'eCG.....	42
Photo n° 8: Récolte des éponges qui seront brûlées et détruites.....	42

Listes Des abréviations

- **ACTH** : Adrénocorticotrophine.
- **cm** : centimètre.
- **CMV** : complexe méniralo-vitaminique.
- **eCG** : equin chronic gonadotropin.
- **FSH** : Folliculo-Stimuling-Hormone.
- **g**: gramme.
- **GH** : Growth Hormone.
- **GnRH** : Gonadotropin Releasing Hormone.
- **h** : heure.
- **I.T.E.L.V** : Institue Technique d'Elevage.
- **J** : jour.
- **Kg** : Kilogramme.
- **Km** : Kilomètre.
- **LH** : Luteinizing Hormone.
- **ug**: Microgramme (10^{-6} g).
- **pg**: Picogramme (10^{-12} g).
- **mg**: Milligramme (10^{-3} g).
- **mm** : Millimètre.
- **P** : Probabilité.
- **PGF2 α** : Prostaglandine F2 α .
- **PIF** : Prolactin Inhibiting Hormone.
- **P.M.S.G** : Pregnant Mare Serum Gonadotropin.
- **PRL** : Prolactine.
- **UI** : Unité International.

Résumé :

Notre objectif est de faire induire l'activité sexuelle chez les brebis allaitantes et non allaitantes, et de comparer les résultats de performance de reproduction chez les deux groupes par l'utilisation de traitement hormonal a base de progestagène (éponges vaginales 40mg de FGA) associé à la l'eCG à la dose de 500 UI.

Vue les résultats obtenues, il est possible d'induire l'activité sexuelle chez les brebis allaitantes et non allaitantes, ainsi que la réponse au traitement hormonal et le taux de fertilité est nettement supérieure chez les brebis non allaitantes (86%) en comparaison avec celle des brebis allaitantes (73).

Mots clés : brebis, anœstrus, lactation, synchronisation, éponges vaginales, l'eCG.

ملخص

هدفنا هو تحريض النشاط التكاثري عند النعاج المرضعات وغير المرضعات و مقارنة نتائج الخصوبة عند المجموعتين باستعمال المعالجة الهرمونية بواسطة الإسفنج المهبلي الذي يحتوي على البروجسترون 40 ملغ من نوع الفليوروجسترون (FGA) والهرمون المحرض (eCG) بمقدار 500 و د.

بالنظر إلى النتائج المتحصل عليها يظهر انه من الممكن إعادة تحريض النشاط التكاثري عند النعاج المرضعة و غير المرضعة وكذلك الاستجابة للمعالجة الهرمونية و نسبة الخصوبة اكبر منها عند النعاج غير المرضعة (86 %) مقارنة مع النعاج المرضعة (73 %) .

الكلمة المفتاح

النعجة ، اللاتشيق ، الرضاعة ، موافقة الشيق ،
إسفنج مهبلي،الهرمون المحرض (eCG) .

Introduction

Le cheptel ovin algérien de par son effectif, et par diversité des races ; constitue la plus grande ressource animale du pays. La totalité du cheptel se concentre dans les steppes.

Cependant le système d'élevage reste traditionnel avec une productivité limitée liée surtout à son aspect extensif et aux conditions du milieu dans lequel il évolue.

Ainsi cette faible productivité est la résultante de faibles performances de reproduction des femelles (nombre d'agneaux / brebis / an) est faible soit 0,62agneaux / brebis / an (BOUTONET ; 1989)

Les périodes d'infertilité et d'interruption de l'activité sexuelle tel que l'ancestrus de lactation, réduisent la rentabilité du cheptel ovin, cet ancestrus tend à prendre de l'importance dans notre cheptel en raison du système d'exploitation pratiqué.

La réduction de la durée de l'ancestrus de lactation en agissant sur l'allaitement constitue une étape importante dans l'amélioration de la productivité de notre cheptel ovin, elle permettra le rapprochement des agnelages et l'augmentation du nombre d'agneaux nés par brebis et par an.

C'est dans ce contexte que s'inscrit notre travail qui consiste à supprimer l'effet de l'allaitement sur la durée de l'ancestrus de la lactation chez des brebis de notre race locale (Rumbi) par un traitement progestatif associé à l'eCG.

**PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE**

Chapitre I

Rappels anatomo-physiologiques de l'activité sexuelle

I.1-Anatomie de l'appareil génital de la brebis :

L'appareil génital de la brebis comporte trois grandes parties (BARONE ; 1990).

I.1.1-Section glandulaire (les ovaires) :

Sont aplatis mesurant 1.5 cm de longueur et pèse 3 à 10 g (BARONE ; 1990). Ils sont situés dans l'épaisseur du ligament large au niveau de l'angle formé par le bord antérieur du pubis et la bronche montante de l'ilium. Sur le plan histologique l'ovaire est considéré comme une glande à double fonction ;

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

I.1.2-Section tubulaire :

La section tubulaire constituée par les oviductes et l'utérus.

a- Oviductes:

L'oviducte appelé aussi salpinx ou trompe de Fallope a une longueur de 10 à 15 cm dont la moitié appartient à l'isthme .Il est logé dans le ligament large (BARONE ; 1990).Chaque oviducte comprend quatre portions:

- ***Le pavillon*** : ou bourse ovarique ou infundibulum (pré ampoule), c'est une membrane forme une sorte d'entonnoir s'ouvrant en regard de la zone germinative de l'ovaire par un orifice initial (ostium abdominal).
- ***L'ampoule*** : est le lieu de rencontre des spermatozoïdes et de l'ovule (lieu de fécondation).
- ***L'isthme*** : est la portion la plus rétrécit et joue le rôle de filtre physiologique dans la remontée des spermatozoïdes jusqu'à l'ampoule (SOLTNER ; 1993).

• ***La portion intra murale ou interstitielle*** s'ouvrant dans la cavité utérine par l'orifice terminal (ostium uterinum) (VAISSAIRE ; 1977).

b- Cornes utérines:

C'est le lieu de gestation où se fait la nidation et le développement embryonnaire. La paroi de l'utérus ou matrice est constituée de deux couches, une musculaire (myomètre) et une muqueuse (endomètre) (SOLTNER ; 1993).

Les cornes utérines sont accolées dans une grande étendue dont la longueur est de 10 à 12 cm (CRAPLET et THIBIER ; 1984) leur diamètre augmente de la jonction utero-tubaire jusqu'au corps utérin 3 mm à 1cm.

c- Corps utérin:

Le corps de l'utérus est compris entre les cornes utérines et le col a environ 2cm de longueur (CRAPLET et THIBIER ; 1984).

d- Col de l'utérus:

Le col de l'utérus ou cervix est un canal étroit séparant l'utérus du vagin. Il est normalement fermé, il ne s'entrouvre qu'au moment de l'oestrus. Et il est très ouvert lors de la mise bas (SOLTNER ; 1993)

Le col de l'utérus est long de 4 cm il est placé en position inférieure. A 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 a la fermeture de cet organe (CRAPLET et THIBIER ; 1984).

I.1.3-Sinus urogénital:

La sinus urogénitale ou section copulatrice comprenant le vagin et la vulve.

a- Vagin:

C'est l'organe copulateur de la femelle (BARONE ; 1990). C'est un conduit musculo-membraneux de 10 à 12 cm de long, ces 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:

C'est le lieu où débouche l'urètre par le méat urinaire, ainsi que les canaux excréteurs des glandes de Bartholin (SOLTNER ; 1993). Le vestibule vaginal dont la longueur est d'environ le quart de celle du vagin.

L'ouverture vulvaire qui forme une fonte ovale limitée par deux lèvres, dont, la commissure supérieure répand à l'anus par le périnée et la commissure inférieure loge le clitoris (CRAPLET et THIBIER ; 1984) (Figure n°1 et n°2).

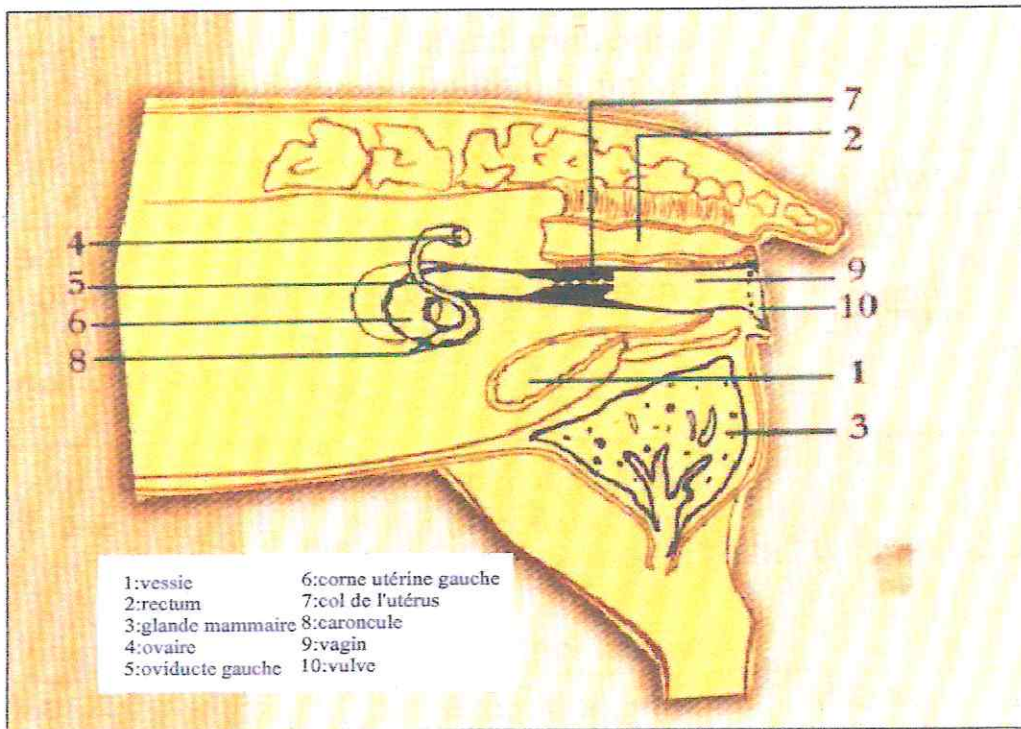


Figure n°1 : Appareil reproducteur en place de la brebis (GILBERT et al 2005).

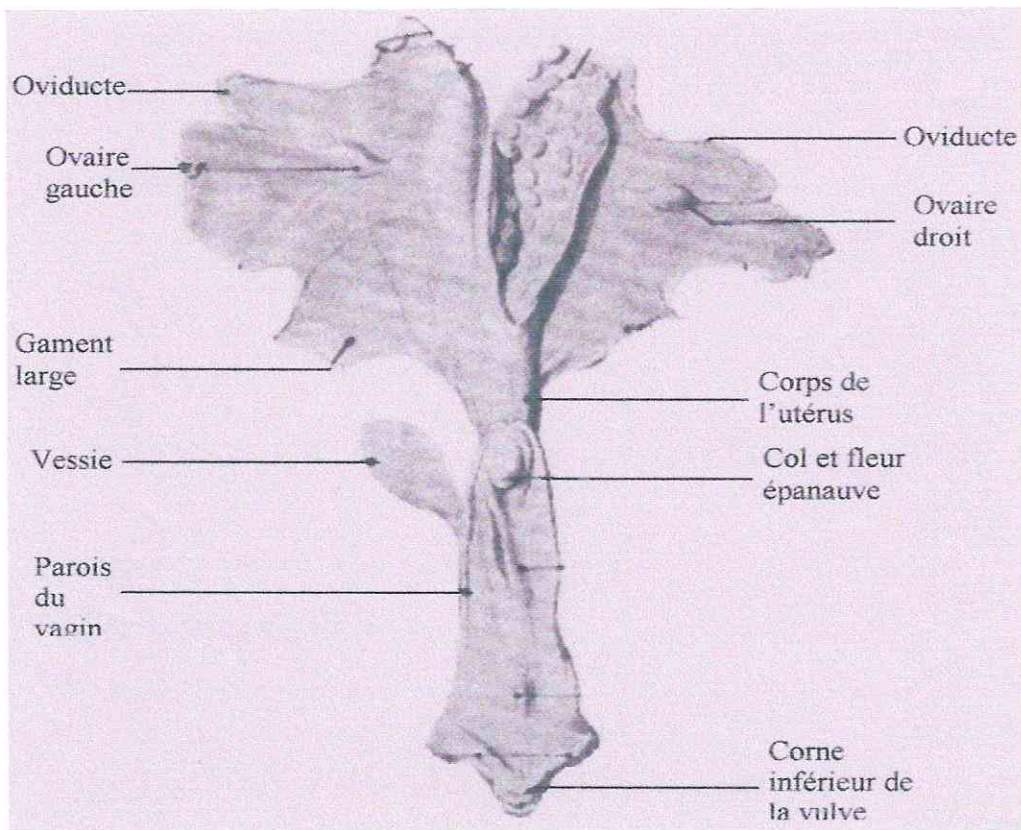


Figure n°2 : Organes génitaux de la brebis (BRESSOU ; 1978).

I.2- Physiologie de la reproduction chez la brebis :

La brebis non gestante présente une activité sexuelle à partir de la puberté. Cette activité sexuelle cyclique est sous le contrôle de certaines hormones hypothalamo-hypophysaire et ovariennes (BOUJENNE ; 1999).

Les brebis ont un rythme saisonnier de reproduction dépend de la variation de la durée du jour au cours de l'année. L'activité sexuelle se manifeste lorsque la durée du jour diminue : du début de l'été à la fin d'automne, c'est la saison sexuelle (DROGOUL et GERMAIN ; 1996).

Par contre, du début de l'hiver à la fin du printemps (lorsque la durée du jour augmente), les brebis sont en repos sexuelle c'est l'anoestrus saisonnier. La durée et l'intensité de l'anoestrus varient d'une race à l'autre ainsi certaines races présentent quelques chaleurs au printemps, tandis que d'autres ont une saison sexuelle très courte : août - décembre (DUDOUET ; 2000).

I.2.1-La puberté

C'est l'apparition de l'activité sexuelle cyclique chez l'agnelle. Elle se manifeste, selon les races, à l'âge de 6 à 10 mois. (DUDOUET ; 2000). Il faut aussi qu'elles aient atteint 65 à 70% de leur poids adulte pour mener à terme une gestation sans inconvénient (DROGOUL et GERMAIN ; 1996).

I.2.2-cycle sexuel

L'activité sexuelle se manifeste par le fait que les brebis viennent régulièrement en chaleurs, tous les 17 jours en moyenne. L'intervalle entre chaleurs constitue le cycle sexuel (CRAPLET et THIBIER ; 1984).

Du point de vue physiologique, c'est le résultat des variations hormonales hypothalamo-hypophyso-ovarienne (GORDON ; 1997).

Le déroulement du cycle sexuel est contrôlé par les hormones émises par l'hypophyse, les ovaires et l'utérus. Le cycle sexuel comprend ; (LEGRAND et al ; 1993).

- Le cycle ovarien
- Le cycle oestrien

a-Le cycle oestrien

Il est défini comme étant l'intervalle entre deux périodes de chaleurs consécutives. Il a une durée d'environ 17 jours en moyenne, avec des écarts allant de 16 à 19 jours. La durée des chaleurs varie de 36 à 40 h, quant à l'ovulation, elle survient 32h après le début des chaleurs (GILBERT et al ; 2005).

b-Le cycle ovarien :

Peut être défini comme l'intervalle entre deux ovulations successives, a une durée moyenne de 17 jours chez la brebis. Il peut être divisé en deux phases distinctes : la phase lutéale où prédomine(nt) le ou les corps jaunes, et la phase préovulatoire ou folliculaire. (GILBERT et al ; 2005).

I.2.3-Les différentes modifications au cours du cycle sexuelle :

Le cycle sexuel se traduit par un ensemble de modifications :

- Au niveau du comportement
- Au niveau de l'ovaire.
- Au niveau hormonal.

I.2.3.1-Au niveau comportemental (L'oestrus) :

Il est la manifestation apparente du cycle sexuel. C'est la période pendant laquelle la femelle accepte le chevauchement. La durée de l'oestrus varie avec l'âge de l'animal ; elle est plus longue chez les adultes que chez les agnelles, la race ; les races prolifiques ont des chaleurs plus longues (DODOUET ; 2000).

Les chaleurs s'accompagnent de signes spécifiques :

- Excitation, agressivité
- Recherche du bélier
- Congestion de la vulve.
- Sécrétion filante au niveau de la vulve.
- Baisse de la production.

Les manifestations extérieures des chaleurs sont difficiles à identifier chez la brebis.

Les moyens, les plus couramment employés, pour détecter l'oestrus sont : (BARIL et al ; 1993).

- ✓ La mise en présence d'un mâle vasectomisé, ou castré.
- ✓ Mise en présence d'une femelle androgénisée.
- ✓ Mise en présence d'un mâle intact muni d'un tablier empêchant la saillie.

I.2.3.2-Au niveau de l'ovaire :

Les manifestations ovariennes, au cours de cycle sexuel, sont d'une durée de 17 jours chez la brebis; qui peut être décomposé en deux phases :

a-La phase folliculaire :

Qui correspond à la période recrutement-sélection-dominance de la fin de croissance folliculaire jusqu'à l'ovulation, d'une durée de 2 jours en moyenne avec des écarts allant de 2 à 3 jours (DRIANCOURT et al ; 1991).

a.1-La folliculogénèse :

La folliculogénèse est la succession des différentes étapes du développement du follicule depuis le moment où il sort de la réserve jusqu'à sa rupture au moment de l'ovulation ou son involution. Chez la brebis, l'effectif folliculaire à la naissance est d'environ 160.000 (THIBAUT et al ; 1991).

Selon (GILBERT et al ; 2005) La folliculogénèse c'est un phénomène continu ; chaque jour des follicules entrent en phase de croissance. Ils deviennent follicules primaires, secondaires puis cavitaires

La folliculogénèse se déroule en trois phases :

- La première phase conduit un grand nombre de follicules primordiaux au stade follicule pré-antral : c'est la croissance folliculaire basale qui dure 130 jours chez la brebis.
- La deuxième phase commence avec la mise en phase de l'antrum. À l'issue de cette phase (40 jours chez la brebis), un certain nombre de follicules atteignent le stade préovulatoire.
- La folliculogénèse terminale débute lorsque les follicules en fin de croissance deviennent sensibles aux gonadostimulines (LH et FSH), c'est à dire au stade follicule 2 mm chez la brebis.

La folliculogénèse terminale se déroule en trois étapes : le recrutement, la sélection et la dominance.

Elle dure 2 à 3 jours chez la brebis.

-Le recrutement :

Chez la brebis, plusieurs « vagues » successives de follicules peuvent être recrutées au cours d'un cycle, et dès le lendemain de l'ovulation une nouvelle vague se développe sous l'effet de la FSH.

-La sélection :

Les follicules recrutés poursuivent leur croissance, mais une « sélection » se produit qui réduit le nombre des follicules recrutés au nombre caractéristiques « 1 à 2 chez les ovins ». Les autres subissent l'atrésie, et il y a un blocage de recrutement de nouveaux follicules.

-La dominance :

Le ou les follicules destinés à ovulés sont appelés « follicule dominant ». Leur devenir dépend alors de moment du cycle où ils sont produits : pendant la phase folliculaire, la croissance terminale s'achève par une ovulation ; pendant la phase lutéale, les follicules dominants subissent l'atrésie. (Figure n°3)

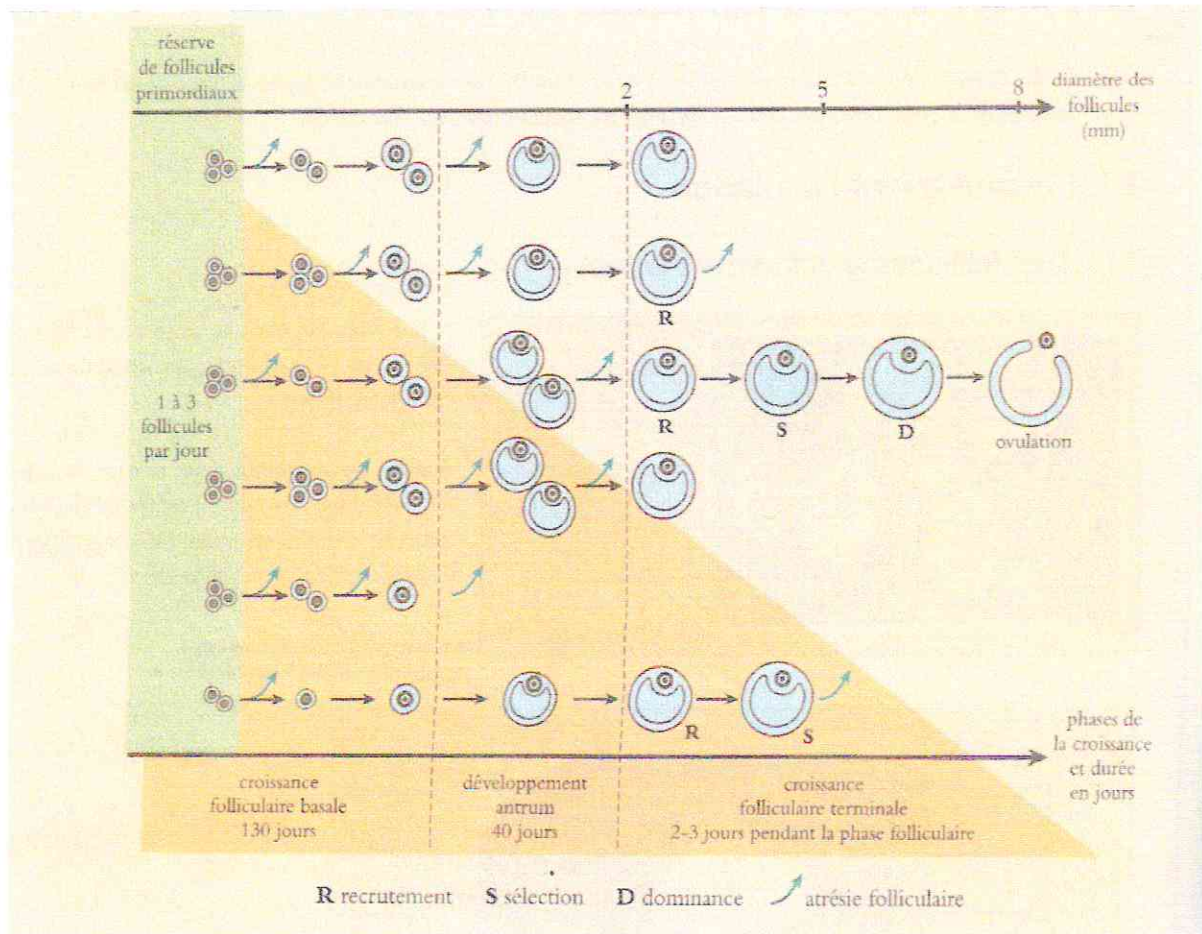


Figure n° 3 : Croissance folliculaire chez la brebis (GILBERT et al ; 2005).

a.2-Ovulation :

VAISSAIRE (1977), a défini l'ovulation comme étant la libération d'une ou plusieurs gamètes femelles ovocytes ou ovules, prêtes à être fécondés après rupture de follicule de De Graaf à la surface de l'ovaire.

Le follicule dominant ou follicule ovulatoire à la fin de sa croissance est capable de répondre à une décharge importante de gonadotrophines.

La sécrétion de LH est caractérisée 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 une pic de LH très important.

Le taux de l'ovulation varie avec l'age, la période de l'année, l'état de nutrition, la période séparant deux ovulations est en moyenne de 2 heures (DERIVAUX et ECTORS ; 1989).

b-La phase lutéale :

Après l'ovulation, le follicule se transforme en Corps Jaune qui va produire de la progestérone tout au long de la phase lutéale, bloquant ainsi la libération d'hormones gonadotropes par l'hypophyse.

L'absence d'embryon dans l'utérus entraîne, 13 à 14 jours après l'ovulation, la production de prostaglandine par l'utérus, l'arrêt de la production de progestérone et la destruction du corps jaune; la libération des hormones gonadotropes par l'hypophyse peut alors reprendre.

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.

b.1-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 porte 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 (THIBAUT LEVASSEUR ; 1991)

b.2-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 fibrohyaline appelé corpus albicans (VAISSAIRE ; 1977).

I.2.3.3-Au niveau hormonale :

L'élévation du taux basal et de la fréquence des pulses de LH en phase pré ovulatoire provoque une hausse du taux d'oestradiol et marque le début de la décharge ovulatoire (CRAPLET et THIBIER ; 1984).

La FSH provoque le développement de l'ovaire, l'accroissement et la maturation des follicules, favorise la prolifération de la granulosa, ne peut à elle seule provoquer l'ovulation mais, elle prépare l'ovaire à l'action de la LH et stimule la sécrétion d'œstrogène.

Le contrôle de la sécrétion de FSH est assuré par la GnRH, l'oestradiol et l'inhibine.

L'inhibine : est le facteur inhibiteur principal de la sécrétion de la FSH.

I.2.4-Régulation du cycle sexuel :

L'activité cyclique sexuelle est sous la dépendance du cerveau (hypothalamus, hypophyse) et de l'appareil génital femelle (ovaire et utérus). Il existe entre ces deux éléments de contrôle de l'activité sexuelle une interdépendance très étroite.

Le fonctionnement de chacune de ces glandes est contrôlé à tout moment par l'activité des autres glandes et soumis à l'influence de facteurs externes (COOP ; 1982).

Ainsi, les informations reçues (variations de la durée du jour, niveaux d'hormones dans le sang) ou stockées par le cerveau (mécanisme de cyclicité) sont transmises à l'hypophyse par l'hypothalamus (zone de cerveau à laquelle l'hypophyse est fixée) (DUDOUET ; 2000).

La hiérarchisation du contrôle hormonale offre l'avantage d'introduire des mécanismes de rétrocontrôle ou feed-back à différents niveaux (DROGOUL & GERMAN, 1996). (Figure n°4)

I.2.5-Hormones impliquées dans la reproduction :

Le déroulement du cycle sexuel nécessite l'intégrité du fonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophyso-ovario-utérin, sous l'influence du système nerveux et de stimuli externes, plusieurs hormones sont associées au cycle sexuel (DERIVAUX et ECTORS ; 1989).

I.2.5.1-Hormones gonadotropes :

L'hypophyse antérieure, sous le contrôle des neurones hypothalamiques, synthétise et sécrète les hormones gonadotropes (hormone lutéinisante LH, et hormone folliculostimulante FSH) qui sont libérées dans le sang pour atteindre et stimuler les gonades (DERIVAUX et ECTORS ; 1989).

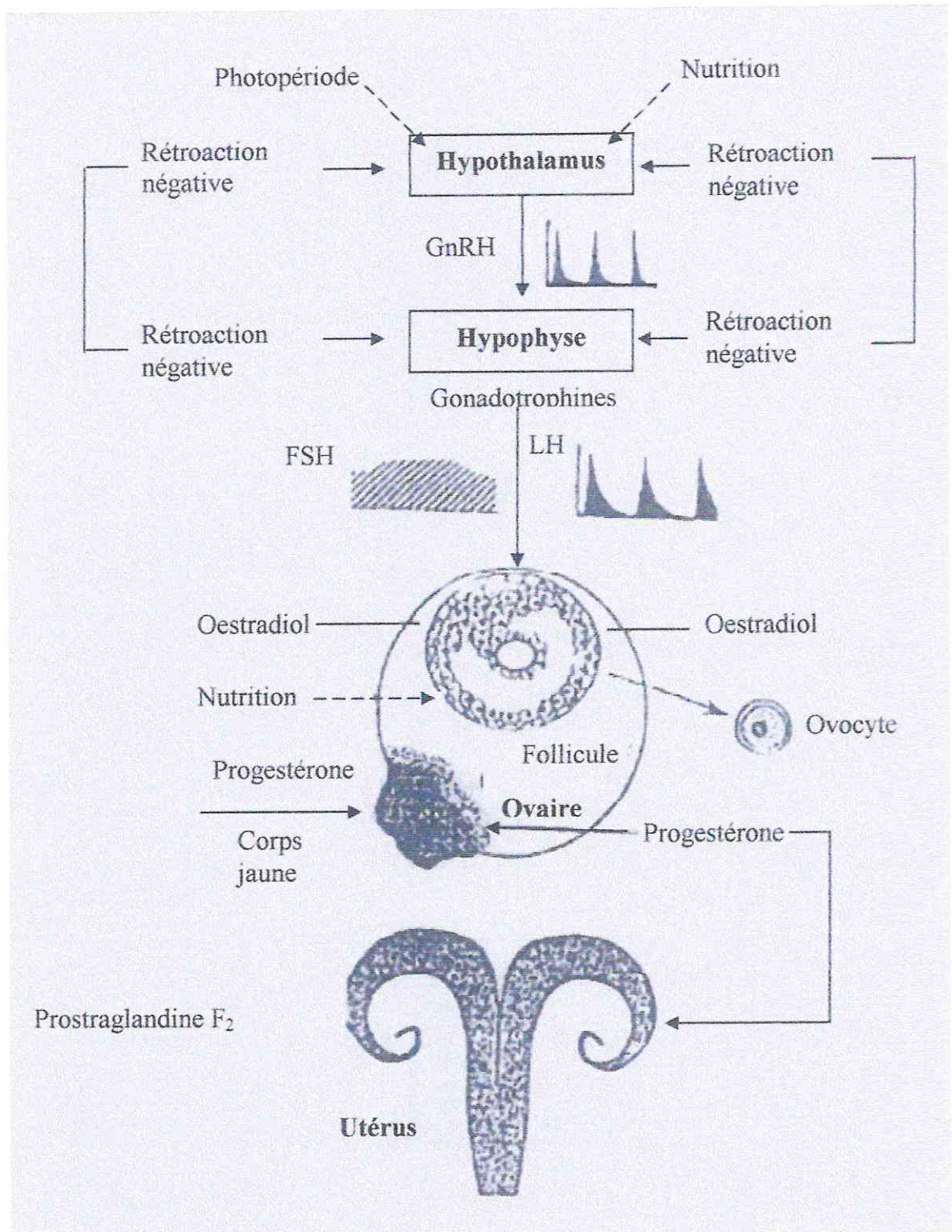


Figure n°4 : représentation schématique des régulations hormonales de l'axe hypothalamo-hypophysaire-ovarien chez la brebis (SCARAMUZZI et al ; 1976).

a- La LH :

La sécrétion de la LH caractérisée par un niveau basal (sécrétion tonique) et par sa pulsatilité pendant la majeure partie du cycle ainsi que par un pic important (sécrétion cyclique) en période préovulatoire, la concentration basale de LH chez la brebis varie de 1 à 5 mg/ml, alors qu'en pic oestral, elle varie de 50 à 150 mg/ml (DERIVAUX et ECTORS ; 1989).

L'élévation du taux basal et de la fréquence des pulses de LH en phase préovulation, provoque une hausse du taux d'oestradiol et marque le début de la décharge ovulatoire, la sécrétion tonique adéquate et un pic ovulatoire suffisant sont nécessaires pour promouvoir la maturation folliculaire et provoquer l'ovulation et la formation d'un corps jaune fonctionnel. Le pic de LH apparaît 3 à 17 heures après le début d'oestrus et la durée du pic est de 6 à 12 heures, le pic correspond à une décharge brutale préovulatoire qui intervient par rétrocontrôle positif des oestrogènes (CRAPLET et THIBIER ; 1984).

b- La FSH :

Elle est considérée comme la principale hormone de croissance folliculaire (LABUSSIÈRE ; 1990). La sécrétion de FSH existe sous deux formes, une sécrétion basale continue au long du cycle, et une sécrétion cyclique caractérisée par les pics au moment des chaleurs et de l'ovulation :

- La concentration basale plasmatique serait de 40-60 ng/ml (PANT et al ; 1977) cité par (BOUZEBDA ; 1985).
- La concentration cyclique dont la sécrétion est caractérisée par deux pics, le premier coïncide avec celui de LH et les valeurs enregistrées sont (171 +/- 35.5 ng/ml), le second (133 +/- 10.7 ng/ml) est observé 24 heures après le précédent, il intervient juste au moment de l'ovulation.

I.2.5.2-Les oestrogènes :

L'oestradiol 17- β est la principale hormone sécrétée par le follicule sain, particulièrement pendant la croissance folliculaire terminale.

Sa sécrétion dans le plasma sanguin de la veine ovarienne est sous le contrôle direct de la pulsatilité de la LH. Chaque pulse de LH produit l'apparition d'un pulse d'oestradiol 17- β . Avant l'ovulation, le follicule pré ovulatoire sécrète une importante quantité d'oestradiol 17- β qui peut être détectée dans le plasma de la circulation générale (DRIANCOURT et al ; 1991).

Les différentes actions connues de l'oestradiol 17- β sont les suivantes:

1. induction du pic pré ovulatoire de LH et de FSH au début de l'oestrus, par la mise en jeu d'une rétroaction positive sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

2. déclenchement direct du comportement sexuel femelle avant l'ovulation, mais également action sur le comportement mâle, puisque la testostérone est transformée en oestradiol dans le système nerveux.

3. modification de l'activité des cellules utérines pour faciliter le transport des spermatozoïdes et préparer l'utérus à l'action de la progestérone.

4. contrôle de la synthèse et libération de la prostaglandine F2 α par l'utérus, avant la lutéolyse.

5. rétroaction négative sur l'axe hypothalamo-hypophysaire (en dehors de la période pré ovulatoire).

6. effet sur la glande mammaire en fin de gestation, qui conduit à la mise en route de la production lactée après la parturition.

I.2.5.3-La progestérone :

Dérivant également du cholestérol, la progestérone, est la principale hormone sécrétée par le corps jaune, formé après lutéinisation des cellules folliculaire, consécutive à l'ovulation.

Elle a une action sur la sphère génitale et les glandes mammaires en dehors de la gestation. Le taux de progestérone va varier selon l'état physiologique de l'animale (THIMONIER et al, 2000)

La sécrétion de progestérone est sous le contrôle de la LH, ses effets connus sont les suivants:

1. blocage des ovulations cycliques par rétroaction négative sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

2. préparation de l'utérus à l'implantation de l'embryon.

3. le maintien de la gestation.

4. développement de la glande mammaire pendant la gestation.

I.2.5.4-La prostaglandine F2 α :

C'est un dérivé de l'acide arachidonique. La prostaglandine F2 α est sécrétée par l'utérus en réponse aux pulses d'oestradiol provenant de l'ovaire lors de la lutéolyse (DRAIN COURT et al ; 1991). La prostaglandine F2 α est responsable de la disparition du corps jaune à la fin du cycle, si la femelle n'est pas gestante.

La sécrétion de PGF2 α est sous, le contrôle de l'ocytocine d'origine lutéale. Son rôle principal est la lyse de corps jaune.

I.2.5.5-La mélatonine :

C'est la sécrétion principale de la glande pinéale chez les ovins et les caprins. Chez les races photopériodiques, la mélatonine traduit les effets de la lumière sur la reproduction (DAINCOURT et al ; 1991).

Elle n'est sécrétée que pendant la nuit et s'est par sa durée de sécrétion nocturne que les animaux perçoivent la durée de jour. Ses sites et son mode d'action sont encore mal connus, bien que plusieurs tissus cibles aient été récemment identifiés dans l'axe hypothalamo-hypophysaire du mouton (hypothalamus médio-basal et par tubéralis de l'hypophyse).

I.2.5.6-L'inhibine :

L'inhibine est une hormone non stéroïde d'origine gonadique, de nature glycoprotéine. Elle est synthétisée par les cellules de la granulosa. Une partie s'accumule dans le liquide folliculaire, l'autre est sécrétée dans le plasma. Lors de la maturation folliculaire, la production accrue de l'oestradiol et inhibine par le follicule en croissance est responsable de chutes plasmatiques de FSH observées au cours de la phase folliculaire. L'inhibine avec sa demi vie élevée, détermine par Feed back négatif les niveaux totaux de FSH (DRAICOURT et al ; 1991).

I.2.6-Induction hormonale durant le cycle :

Peu après le début de l'oestrus, il se produit une décharge de gonadotrophines qui entraîne l'ovulation. Ce pic sépare la phase folliculaire de la phase lutéale. Au début de la phase folliculaire (j 14-j15) la concentration en oestradiol est très faible (quelque pg/ml) et la pulsativité de la LH limitée, un pulse d'amplitude moyenne, toutes les 3 heures (DUDOUET ; 2000).

La maturation du follicule qui va ovuler s'accompagne entre j15 et j17 d'une élévation de sa production d'oestradiol.

L'augmentation de la pulsativité de LH (1 pulse/h d'amplitude faible) permet l'élévation d'oestradiol pré ovulatoire augmentant la production de testostérone (androgène) par la thèque interne (DRIANCOURT ; 1991).

La production d'inhibine s'élève également lors de la maturation folliculaire, mais moins nettement que pour l'oestradiol, qui est produit à 90% par le follicule mature, la production d'inhibine est également assurée par les follicules plus petits ou atrésiques (THIBAUT et al ; 1991).

La production combinée d'oestradiol et d'inhibine par le follicule mature est responsable de la chute de FSH observée au cours de la phase folliculaire.

En revanche, une fois le niveau maximum d'oestradiol atteint, celui-ci déclenche, par rétroaction positive, le pic ovulatoire de gonadotrophines (LH et FSH) qui induit l'ovulation 24 à 48 heures plus tard, élévation de FSH (2^{ème} pic) et de l'installation du corps jaune. L'hormone principale sécrétée par celui-ci est la progestérone dont le niveau maximum (2 à 3 ng/ml) sont atteints vers le 5^{ème} jour (DERIVAUX et ECTORS ; 1989).

Pendant cette période d'activité du corps jaune, la pulsativité de LH est faible (pulse/6h), mais les pulses présentent une grande amplitude. Des fluctuations de

FSH existent à intervalle plus ou moins régulier ; elles sont d'amplitude variable selon les animaux. En fin de phase lutéale, l'endomètre amorce une sécrétion pulsatile de prostaglandine F_{2α} qui va devenir explosive entre j14 et j16 induisant ainsi la régression rapide du corps jaune, une nouvelle phase folliculaire débute (DRIANCOURT et al ; 1991).

I.2.7-Variations saisonnières de l'activité sexuelle :

L'activité sexuelle est saisonnière, les brebis présentent des cycles sexuels en saison de reproduction correspondant à la période de jours décroissants (automne) et elles sont en anœstrus saisonnier en période de jour croissants.

I.2.8-L'anœstrus :

Il existe deux types d'anœstrus, l'anœstrus de post-partum et l'anœstrus saisonnier.

a- L'anœstrus de post-partum (de lactation) :

L'anœstrus de lactation sera étudié dans le chapitre qui suit (chapitre III).

b- L'anœstrus saisonnier :

Dans les pays tempérés, les ovins manifestent d'importantes variations saisonnières de l'activité sexuelle dû à la photopériode. Il existe une période d'activité sexuelle maximale qui s'étend en général d'août à janvier, et une période d'activité minimale de février à juillet (BOUJENANE ; 1999).

La période de repos sexuel est caractérisée chez la brebis par l'établissement d'un état d'anœstrus, le plus souvent associé en l'absence d'ovulation (ORTAVANT et al ; 1985).

Cet anœstrus est caractérisé par un arrêt des cycles oestriens lié à une baisse de la fréquence de pulse de sécrétion de LH et à une diminution de la sécrétion basale de FSH (COUROT ; 1988).

I.2.9-Facteurs modulateurs de l'activité sexuelle chez la brebis:

a -Le photopériodisme :

Il constitue le principal facteur de variation saisonnière de l'activité sexuelle de la brebis (ZAIEM et ; 2000).cette variation est sous la dépendance des changements dans la durée de l'éclairement quotidien (CHEMINEAU et al ; 1996).

b -La température :

Expérimentalement, il a été démontré que des brebis maintenues sous des températures peu élevées pendant la période estivale débutent leur saison de reproduction plus tôt que celles soumises aux températures habituelles à cette saison (THIMONIER et al ; 1988). La contrainte thermique après insémination conduit à une baisse de fertilité. Chez la brebis, la perturbation du comportement d'oestrus est la principale cause d'infertilité due à la chaleur. Cependant elle reste sensible à la contrainte thermique pendant les 16 premiers jours après la fécondation (ORTAVANT et al ; 1988).

c -L'alimentation :

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

On admet l'effet à long terme (au cours des deux premiers mois de la vie de la jeune femelle), à moyen terme (au cours des trois mois qui précèdent la lutte), et court terme (pendant les 2 à 3 semaines qui suivent la saillie) de l'alimentation sur les quatre composantes importantes de la reproduction qui sont ; l'oestrus, l'ovulation, la fécondation et le développement embryonnaire (THERIEZ ; 1984).

Chapitre II

Maîtrise de la reproduction

II.1- Introduction :

Dans nos élevages où l'éleveur est soumis aux caprices de l'environnement, la maîtrise de la reproduction ou du cycle sexuel c'est-à-dire contrôler le moment de l'oestrus et l'ovulation sur une population de femelles présentant des états physiologiques variés est primordiale pour la bonne gestion des élevages.

II.2- La synchronisation des chaleurs :

CHEMINEAU et al (1996), définissent la synchronisation des chaleurs ou la maîtrise des cycles sexuels, comme étant le déclenchement de cycle oestral à un moment désiré chez une femelle déjà cyclique ou non.

Cette technique a pour principe de prolonger la phase lutéale jusqu'à ce que tous les corps jaunes régressent et disparaissent (CHRISTION ; 1997).

II.2.1- Avantages :

La synchronisation des chaleurs présente plusieurs avantages considérables à savoir :

Augmenter la productivité du troupeau :

Cela est réalisé par :

- La mise en reproduction des agnelles quelque soit la saison, elle avance la puberté des femelles et accroît leur productivité totale au cours de leur vie (CHEMINEAU et al ; 1988).
- La recherche d'un agnelage supplémentaire en raccourcissant l'intervalle entre mise bas c'est le système dit 3 agnelages en 2 ans (SOLTNER ; 2001).

Organiser et planifier la reproduction :

Cela fait pour :

- Ajuster la production à une demande saisonnière.
- Grouper les points de travail représenté par les agnelages.
- Alimenter plus rationnellement les lots d'animaux au même stade de gestation et de lactation (SOLTNER ; 2001).

Pratiquer l'insémination artificielle :

L'insémination artificielle est pratiquée après traitement FGA+PMSG 55±1heurs après le retrait de l'éponge chez les brebis et 58±1 heurs chez les agnelles (COGNIE ; 1988).

En Europe, ou en pays occidentaux la totalité des éleveurs sélectionneurs utilisent l'IA et 86% des inséminations sont réalisées dont le but d'amélioration génétique (CHEMINEAU et al ; 1996).

Choisir les périodes de reproduction :

Plusieurs raisons peuvent être évoquées pour choisir la période de mise bas. (CHEMINEAU et al ; 1988).

- Ajustement aux disponibilités fourragères.
- Limitation dans le temps des périodes des mises bas, elle permet une meilleure surveillance ce qui réduit la mortalité périnatale (CHEMINEAU et al ; 1988).

II.2.2-Méthodes de synchronisation des chaleurs :

Il existe deux méthodes l'une hormonale et l'autre non hormonale.

II.2.2.1- Méthodes non hormonales :

a- Le flushing :

Chez la brebis, le poids vif avant la lutte, reflète l'état nutritionnel qui a une influence sur le taux d'ovulation, la fertilité, et la prolificité toute prise du poids à un effet bénéfique (GILBERT et al ; 2005).

Le flushing consiste à augmenter temporairement le niveau énergétique de la ration de façon à composer les effets d'un niveau alimentaire insuffisant ou d'un mauvais état corporel. En pratique, l'apport de 300g de concentré supplémentaire par brebis et par jour, 4 semaines avant et 3 semaines après la lutte permet d'augmenter le taux d'ovulation et de réduire la mortalité embryonnaire. En générale, la reproduction ne peut pas avoir lieu sans une nutrition adéquate (MONGET et al ; 1998).

Une supplémentation minérale et vitaminique durant cette période a aussi bonne répercussion (GILBERT et al ; 2005).

b- Effet bélier :

C'est une technique qui permet le groupage naturel et l'amélioration de la prolificité (HENDERSON ; 1991), elle repose sur la séparation pendant une durée minimale d'un mois des deux sexes, les brebis ne doivent pas être mise dans une bergerie où les béliers ont séjourné car leur odeur imprègne le bâtiment et la litière ce qui entraîne l'effet bélier (THIMONIER et al ; 2000).

Les béliers sont réintroduits dans un troupeau de brebis en inactivité ovulatoire provoquent immédiatement une brusque augmentation de la fréquence et de l'amplitude de LH. Une grande partie des femelles ovulent dans les 2 à 4 jours qui suivent (THIMONIER et al ; 2000).

Il existe d'autre méthode qui permet l'augmentation de la capacité reproductive des troupeaux, par le biais de sélectionner les races les plus prolifiques, mais aussi des individus au sein de la race.

II.2.2.2- Méthodes hormonales :

La méthode hormonale consiste soit à diminuer la durée de la phase lutéale (lyse du corps jaune) par l'utilisation de prostaglandine et des oestrogènes soit à bloquer le cycle sexuel (mimer le corps jaune) par l'administration de la progestérone et ses dérivés.

a- Les prostaglandines :

Les prostaglandines peuvent jouer des rôles très importants en reproduction tel que : la stimulation de la sécrétion des gonadotrophines, l'ovulation, la régression ou la lyse du corps jaune, elle produisent la motilité et les contractions utérines (ROBERTS ; 1986).

Selon (HANZEN et al ; 2006) chez la brebis, la prostaglandine n'induit la lytolyse qu'entre le 5^{ème} et le 14^{ème} jours de cycle.

Une seule injection de prostaglandine ne permet pas de contrôler le moment de l'oestrus et de l'ovulation chez la totalité des femelles. Deux injections à un intervalle compris entre 7 et 15 jours sont donc nécessaire (THIMONIER ; 1981)

La prostaglandine et ses analogues synthétiques sont incapable d'induire l'oestrus et l'ovulation durant l'anœstrus saisonnier donc l'utilisation pratique des prostaglandines pour la synchronisation de l'oestrus reste limitée à la saison sexuelle, en contre saison, leur efficacité dépend de leur association à d'autres hormones capables d'induire l'oestrus (BOUZEBDA ; 1985).

b- La progestérone :

La progestérone représente un des éléments essentiels de la régulation du cycle, en effet pendant le cycle, elle inhibe la rétroaction des œstrogènes et empêche ainsi la décharge de la LH, elle facilite également l'apparition du comportement d'oestrus (THIMONIER ; 1979).

L'administration de la progestérone bloque temporairement l'ovulation afin d'arriver à synchroniser l'oestrus.

La progestérone administrée par voie orale à la dose de 50 à 60 mg/jour durant une période de 14 à 16 jours entraîne une synchronisation de 81 à 97% des brebis traitées, mais l'intervalle de synchronisation est très variable (BOUZEBDA ; 1985).

L'utilisation de la progestérone par injection ou par implant sous-cutané ne permet pas une aussi grande précision dans l'apparition des œstrus mais cela

peut constituer un avantage dans le cas d'une lutte non contrôlée (COGNIE ; 1981).

c- Les progestagènes :

Ce sont des composés de synthèse possédant certaines des propriétés de progestérone (DERIVAUT ; 1971). Les progestagènes, bloquent la décharge de la LH en exerçant un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire. Ils ont l'avantage d'être beaucoup plus puissant et plus actifs que la progestérone (LABUSSIERE ; 1990).

Les progestagènes les plus utilisés sont :

- L'Acétate de Fluorogestérone ou FGA.
- L'Acétate de Melongestérol ou MGA.
- L'Acétate de Medroxyprogestérone ou MAP.
- L'Acétate de Chlomidine ou CAP.
- Le Norgestomet en SC.

Leur administration peut se faire par voie orale, implants sous cutanés, ou sous forme d'éponge vaginale.

Quelque soit le mode d'administration, la durée du traitement aux progestagènes doit correspondre à la durée de la phase lutéale afin d'exercer un « Feed. Back » négatif sur l'axe hypothalamo- hypophysaire (DERIVAUX ; 1971).

c.1-Les éponges vaginales :

Il est admis actuellement que l'introduction d'une éponge imprégnée de progestagène dans le vagin d'une brebis aura le même effet qu'un corps jaune.

Cette éponge peut jouer le rôle d'un corps jaune artificiel.

La dose de la FGA utilisée ainsi que la durée varie selon la saison et l'état physiologique de la brebis (ANONYME ; 1989) (Tableau n°1).

Chez les femelles en repos sexuel saisonnier ou de lactation un traitement par les progestagènes 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 la LH par l'injection de P.M.S.G (THIMONIER et al ; 1988) (Tableau n°1).

Tableau n°1 : modalités pratiques d'utilisation des progestagènes (FGA) chez les ovins (HANZEN ; 2006).

Paramètres	Saison sexuelle	Contre saison
Dose de FGA	40 mg	30 mg
Durée du traitement	14 jours	12 jours
Dose de PMSG	300 à 600 UI	400 à 700 UI
Moment d'injection	Au retrait	Au retrait
Moment de la saillie (monte en main)	48 à 60 h 1 bélier / 10 brebis 1 bélier / 7 à 8 agnelles	48 à 60 h 1 bélier / 5 brebis 1 bélier / 3 à 4 agnelles
Moment d'insémination	Brebis : 55 heures Agnelle : 52 heures	Brebis : 55 heures Agnelle : 52 heures
Intervalle minimal parturition - traitement	60 jours	75 jours

d- La PMSG « prégnant mare sérum gonadotropin » :

La PMSG assure le rôle de FSH et de LH. Sa demi vie 4 à 6 jours (DRION et al ; 1998).

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

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

e- Implant de mélatonine :

Consiste à déposer en sous-cutané, à la base de l'oreille gauche des brebis, un implant contenant 18 mg de mélatonine. Il permet le largage progressif de la mélatonine dans l'organisme pendant 60 à 90 jours. L'augmentation du taux sanguin simule « l'arrivée de l'automne », même si les yeux des brebis perçoivent des jours longs. Cela provoque une stimulation de la libération pulsatile de LH une reprise de l'activité sexuelle. Une lutte naturelle est alors possible et les béliers sont introduits dans les lots traités 6 à 7 semaines après la pose de l'implant (GILBERT et al ; 2005).

Des protocoles permettent d'associer pose d'implant de mélatonine et traitement de synchronisation hormonale des chaleurs à l'aide d'éponge vaginale (GILBERT et al ; 2005).

Chapitre III
L'ancestrus de lactation

III.1- Définition de l'anoestrus de lactation:

Plusieurs auteurs (FONDEUR, 1980); (GILBERT et al; 1988) et (DELOUIS, 1991) définissent l'anoestrus de lactation (ou anoestrus post- partum) comme la période qui suit immédiatement la mise bas et au cours de laquelle aucun oestrus normal ne se manifeste. De durée variable il prend fin avec le retour des cycles ovariens physiologiques et comportementaux normaux.

Dans cette définition apparaît la notion d'anovulation (c'est-à-dire absence d'ovulation au niveau ovarien) et d'anoestrus (absence de comportement d'oestrus ou chaleur), phénomènes qui coexistent ou non au cours de cette période.

III.2- Les différentes phases de l'anoestrus de lactation :

L'étude de profil endocrinien, ont été défini selon (TERQUI et al ; 1984) quatre périodes pendant l'anoestrus de lactation :

- a)- Période d'inactivité profonde : caractérisée par un faible niveau de FSH, des pulses de LH de faibles fréquences et absence d'oestradiol 17- β dans le sang utéro-ovarien.
- b)- Période transitoire vers la faible inactivité : durant cette phase on assiste à une augmentation du niveau de FSH, mais pas de changement concernant le nombre de pulse de LH et les niveaux d'oestradiol.
- c)- Période d'inactivité faible : des niveaux moyens de FSH, une augmentation significative du nombre de pulses de LH et l'apparition des pulses d'oestradiol.
- d)- Période transitoire à l'ovulation : cette phase est marquée par une augmentation encore plus importante du nombre de pulse de LH, ces derniers sont de faibles amplitudes et sont accompagnés d'une large repense de l'oestradiol à chacune d'elles, ces pulses sont de faibles amplitudes, et sont typiques à cette période qui précède l'ovulation.

III.3- Les facteurs de variations de l'anoestrus de lactation :

III.3.1-L'alimentation :

Elle agit par l'intermédiaire de l'état corporel et du poids vif des femelles au moment du agnelage ou du tarissement. Chez la brebis, l'alimentation avant la mise bas est plus importante que l'alimentation après la mise bas. Tous les

troubles tels que toxémie de gestation et acétonémie ont des effets retardateurs sur la reprise du cycle (GILBERT et al ; 2005).

III.3.2- La saison :

L'effet est spectaculaire chez les ovins, en raison d'un rythme de reproduction très saisonné. La durée de l'anœstrus post partum est en fonction de l'époque de l'agnelage. Elle décroît régulièrement de décembre à novembre (GILBERT et al ; 2005).

III.3.3- L'allaitement :

L'allaitement joue un rôle primordial sur la durée de l'anœstrus de lactation, son effet se traduit par l'allongement de l'intervalle parturition-première ovulation avec l'oestrus.

(MANDEKI et al ; 1988) notent que la reprise du cycle sexuel normal est plus rapide lorsque le sevrage est pratiqué dès la naissance des agneaux, en effet (FORD, 1979) a observé un comportement d'oestrus chez toutes les brebis sèches au 45^{ème} jour du post-partum, alors que chez les brebis allaitantes les chaleurs n'apparaissent qu'au 60^{ème} jour après la mise bas.

Selon (BOLY et al ; 1993) cité par (MERNIZ ; 1996) révèlent que chez la brebis qu'elle soit allaitante ou laitière, une nouvelle fécondation n'interviendra qu'après le sevrage qu'il soit naturel (après 6 mois de lactation) ou accéléré.

III.3.3.1- Causes physiologiques de l'absence des chaleurs au cours de l'allaitement :

(GILBERT et al ; 1988), indiquent que les modifications hormonales qui accompagnent la mise-bas entraînent une réduction des fibres musculaires de l'utérus hypertrophié au cours de la gestation, celui-ci retrouve progressivement sa taille d'origine, ce phénomène est appelé involution utérine.

Dans tous les cas la réapparition des chaleurs ne peut se réaliser que lorsque l'involution utérine est achevée.

Selon (COGNIE et al ; 1975), la restauration de l'utérus après l'agnelage est retardée par l'allaitement, elle met moins de temps chez les brebis sèches comparativement aux brebis allaitantes. Ces mêmes auteurs indiquent que le retour à un poids utérin normal tarde chez les brebis qui allaitent leurs agneaux, celles-ci conservent des débris cellulaires au niveau de l'utérus jusqu'au 24^{ème}

jour du post-partum, alors qu'aucune des brebis tarées n'est retrouvée dans cet état à ce moment.

III.3.3.2-Réflexe neuroendocrinien de l'allaitement :

L'excitation de la tétine provoquée par la tétée est transmise par voie nerveuse au niveau du complexe hypothalamo-hypophysaire qui sécrète de la prolactine, de l'ACTH, de la GH, et de l'ocytocine. Déversées dans la circulation sanguine ces hormones et neurohormones contribuent directement ou indirectement à maintenir les acini en activité (GILBERT et al ; 2005).

La prolactine (PRL) agit sur les lactocytes en activant les enzymes de la lactopoïèse. L'ACTH stimule l'activité des glandes corticosurrénales ; les corticoïdes sécrétés agissent à leur tour sur le métabolisme général. La GH joue un rôle important en agissant sur le foie et le tissu adipeux, elle permet d'offrir à la glande mammaire une disponibilité optimale des nutriments énergétiques. L'ocytocine provoque l'ouverture du sphincter et la contraction des cellules myoépithéliales.

En (Figure n°5) il apparaît clairement que la vidange de la mamelle permet le maintien de la sécrétion lactée (GILBERT et al ; 2005).

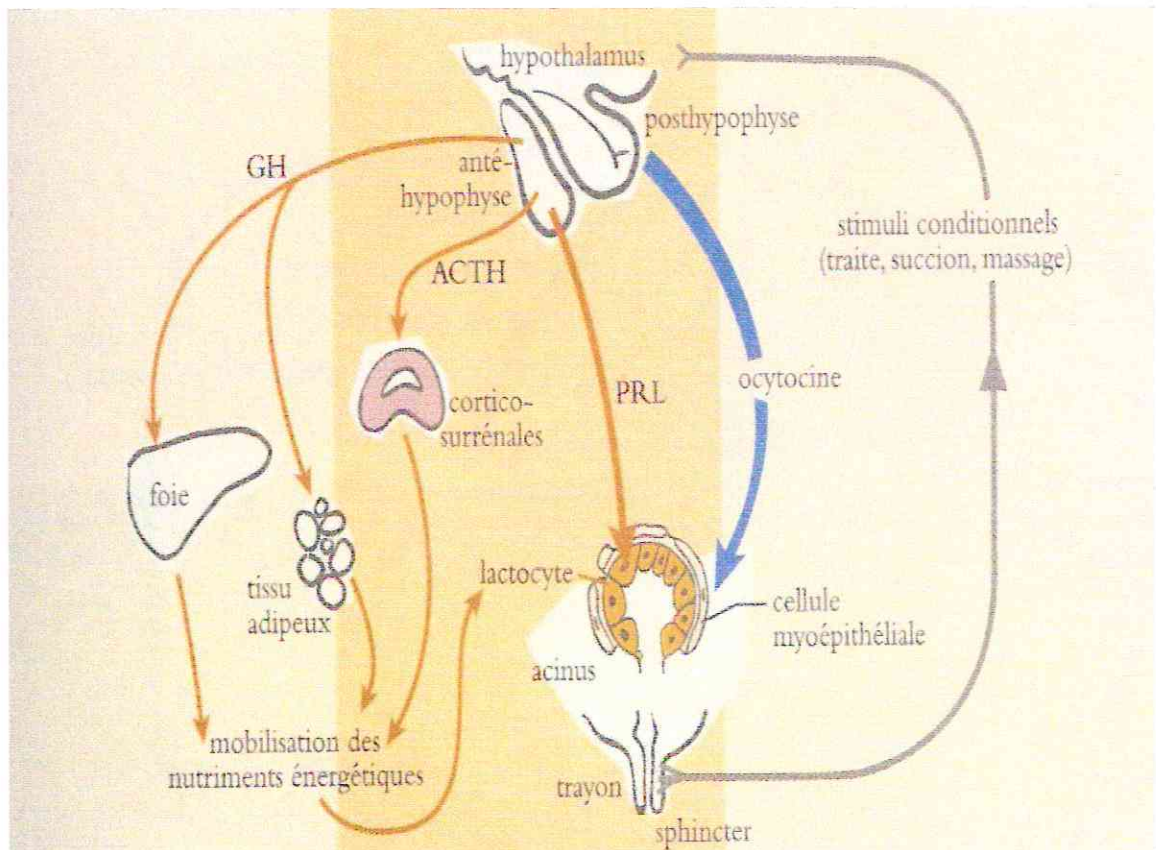


Figure n°5 : Régulation neurohormonale de l'éjection du lait et maintien de la sécrétion lactée (GILBERT et al ; 2005).

III.3.3.3-Variations hormonales provoquées par l'allaitement :

a)- La prolactine :

La lactation est une période physiologique caractérisée par une sécrétion de prolactine très fluctuante qui est en rapport avec les tétées fréquentes. Selon (KANN et al ; 1975), (FONDEUR ; 1980), (MEPHAM ; 1990), (DJIANE ; 1991) la stimulation mammaire inhibe la sécrétion de dopamine (PIF) il en résulte une libération de prolactine à partir de l'adénohypophyse, d'où un état d'hyperprolactinémie des brebis allaitantes.

Selon (MANDIKI et al ; 1988) le taux de prolactine chez les brebis qui allaitent normalement leurs agneaux est supérieur que chez les brebis à allaitement restreint et les brebis sèches, même que les niveaux de prolactine régressent en fonction de la durée du post-partum.

b)-Gonadotrophines :

Selon (NEWTON et al ; 1988) et (SCHIRAR et al ; 1989), l'effet négatif qu'exerce l'allaitement sur les gonadotrophines hypophysaires se traduit par, l'inhibition de la sécrétion tonique de LH, ou la réduction, de la fréquence et de l'amplitude de cette sécrétion, ceci est confirmée par (DELOUIS et al, 1991) qui notent que les taux de LH sont plus importants chez les brebis sèches par rapport aux brebis allaitantes.

L'allaitement perturbe la sécrétion pulsatile de GnRH par l'hypothalamus et réduit la sensibilité hypophysaire à la GnRH.

Les travaux de (LEWIS et al ; 1987), menés sur 38 brebis montrent que la libération de LH en réponse à l'injection de 100 µg de GnRH est diminuée par la présence de l'agneau près de la mère, il apparaît néanmoins que la FSH est très peu influencée par ce phénomène.

c)- Oestrogènes :

(CROWDER et al ; 1982), (CLARKE et al ; 1984), (SMART et al ; 1994) rapportent que l'allaitement réduit le nombre de récepteurs d'oestradiol au niveau de l'hypophyse, et augmente la sensibilité de l'hypothalamus au feedback négatif de l'oestradiol, chez les brebis allaitantes, les décharges de LH induites par l'oestradiol- 17β sont significativement faibles comparativement à celles observées chez les brebis sèches.

d)- Progestérone :

Les travaux de (LEWIS et al ; 1987) montrent que les teneurs de progestérone sont plus élevées chez les brebis sèches à la suite d'un traitement à la GnRH (100 µg/L). En se basant sur ces concentrations ces auteurs affirment que l'induction d'une fonction lutéale par la GnRH est constatée plus fréquemment chez brebis non allaitantes comparativement aux brebis allaitantes (11/20) Vs (6/20).

Notons que l'allaitement augmente la sécrétion de PGF2α Par l'utérus ce qui entraîne une régression plus rapide des phases lutéales chez les brebis allaitantes.

III.3.3.4-Bases endocrines de l'effet de l'allaitement sur l'activité ovarienne :

Il est évident que l'allaitement est la base de l'effet contraceptif de la lactation, la (figure n°6) montrent les mécanismes possibles par lesquels il peut inhiber l'ovulation (MEPHAM ; 1990).

a- Influence de la prolactine sur l'activité ovarienne et le comportement d'œstrus :

Selon (THIMONIER et al ; 1978) la prolactine apparaît comme ayant un effet inhibiteur sur la reprise de l'activité ovarienne durant l'œstrus post-partum.

Les concentrations de prolactine sont inversement proportionnelles à celles des gonadotrophines, (WEBSTER et al ; 1983), affirmèrent que la PRL est antigonadotrophique à des taux élevés comme c'est le cas durant l'allaitement.

Elle participe dans la suppression de la sécrétion de LH et de FSH ; ainsi la restauration d'un niveau normal par l'élimination du réflexe de succion ou par l'utilisation de bromocryptine, résulte d'après (KANN et al ; 1975) et (WEBSTER et al ; 1983) en une reprise précoce de l'activité ovarienne.

Des hypothèses ont été émises par (KANN et al ; 1975) et (FONDEUR, 1980), quant aux sites d'action de la prolactine (Figure n°7), selon ces auteurs elle peut agir à trois niveaux:

- Action au niveau hypothalamique : sur la synthèse et la libération de GnRH.
- Action au niveau hypophysaire : sur la sensibilité de antéhypophyse à la GnRH, elle modifie la sécrétion de LH.

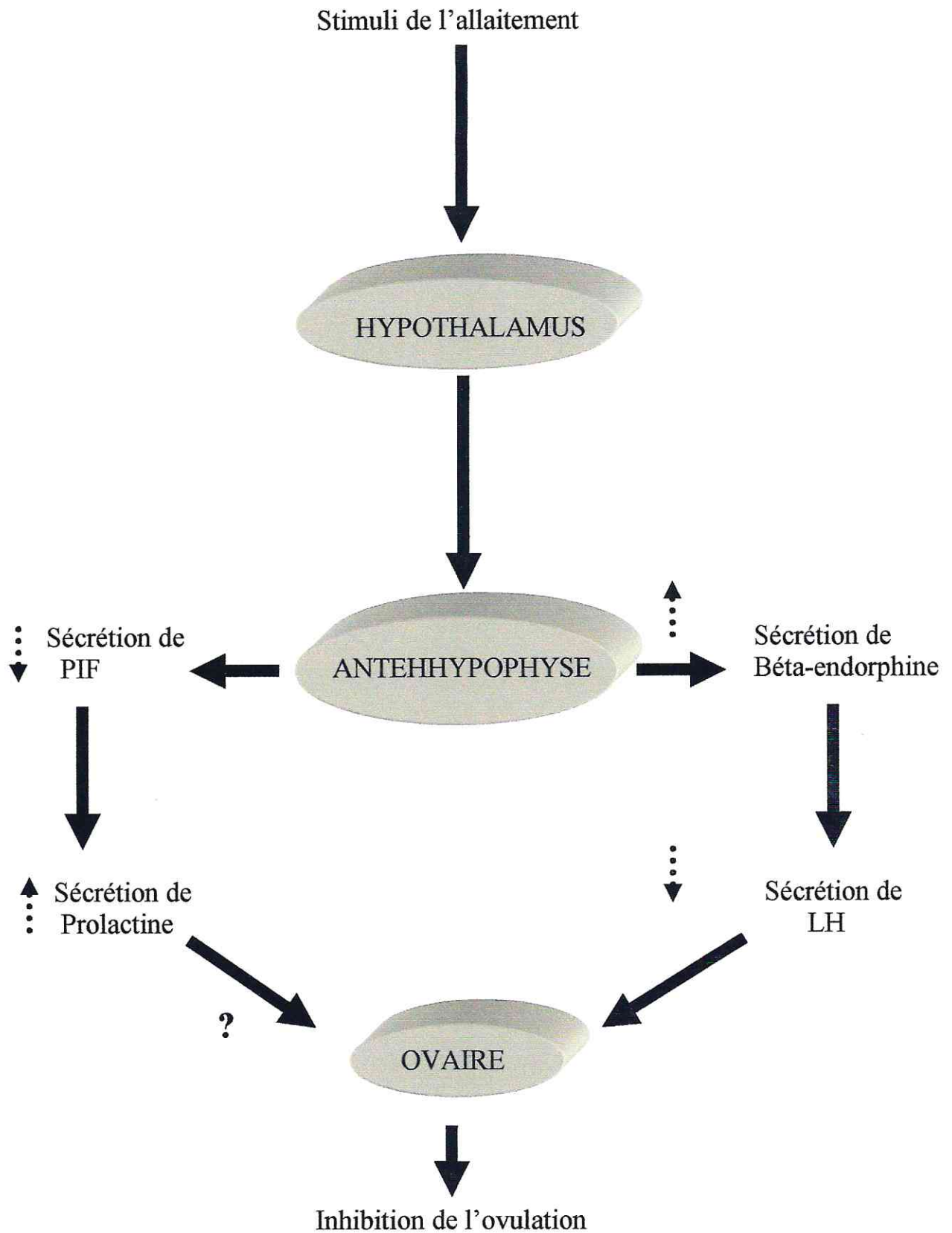


Figure n°6 : Les mécanismes possibles par lesquels l'allaitement inhibe l'ovulation chez les Eutheriens (MEPHAM ; 1990).

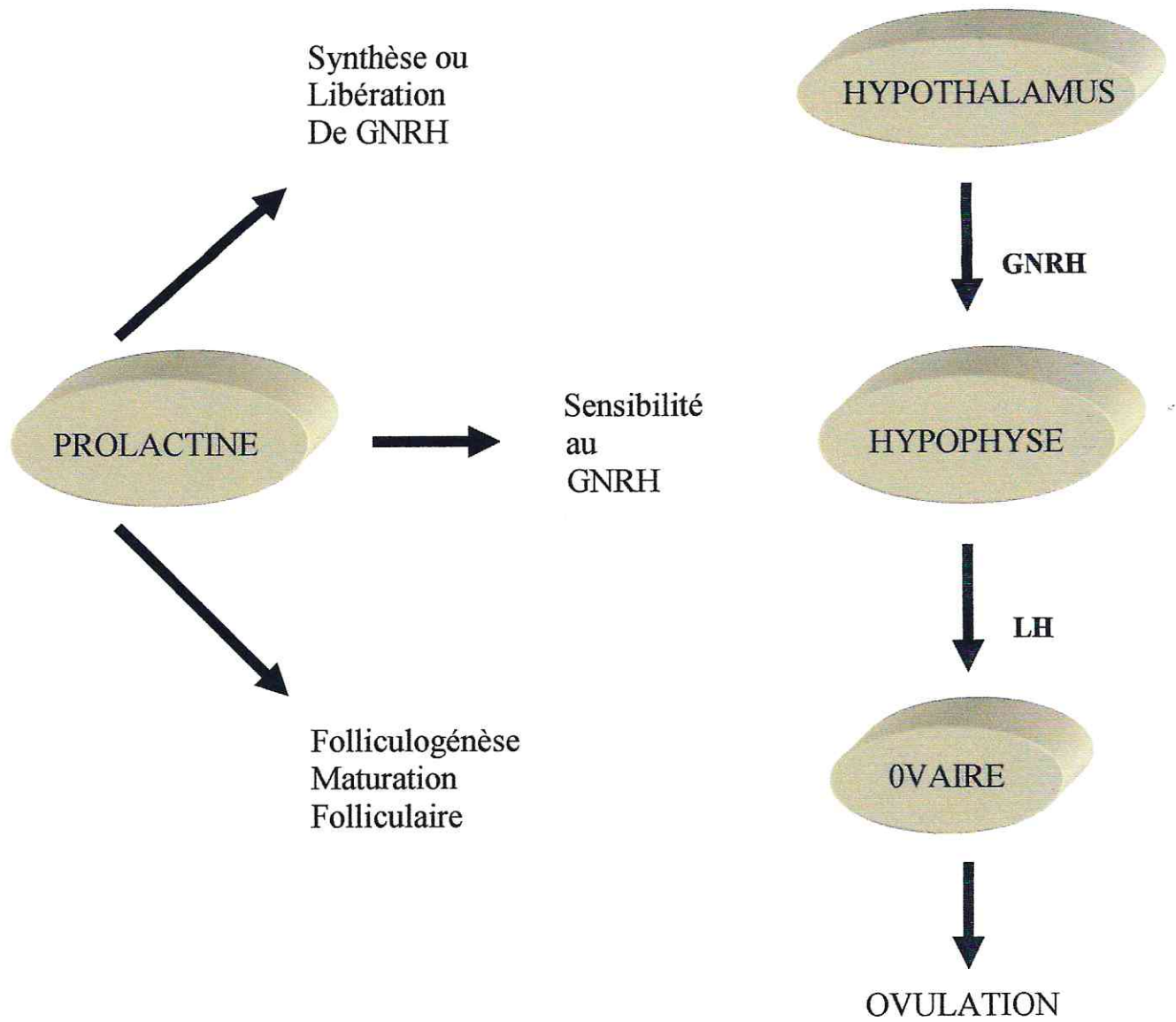


Figure n°7 : Les niveaux d'action possibles de la prolactine expliquant son rôle dans l'anovulation (FONDEUR ; 1980).

-Action directe sur l'ovaire : perturbation de la folliculogénèse et la maturation folliculaire, et diminution du nombre et de l'efficacité des récepteurs ovariens aux gonadotrophines.

Le niveau élevé de prolactine en fin de gestation et en début de lactation est un facteur inhibiteur de la reprise de la cyclicité ovarienne.

(DELOUIS et al ; 1991) signalent que La prolactine supprime l'activité hypothalamo-hypophysaire au cours du post-partum, mais ne représente pas la seule cause de cette suppression, .En effet (FORD ; 1979), affirme que la bromocryptine (antagoniste de la prolactine) baisse effectivement les taux plasmatique de prolactine, mais entraîne nullement la reprise de l'activité sexuelle.

(MEPHAM ; 1990) et (DELOUIS et al ; 1990) parlent d'un rôle plus important des opioïdes dans la diapause de lactation.

b- Influence des opioïdes sur l'activité ovarienne au cours de post-partum :

Selon (MILLAN et al ; 1985) cité par (SMART et al ; 1994) la parturition est une expérience douloureuse et stressante qui entraîne une sécrétion importante des opioïdes endogènes, ces derniers dirigent l'effet inhibiteur de l'allaitement sur la sécrétion de gonadotrophines au cours du post-partum.

L'effet de l'allaitement se traduit par une augmentation de la production opioïdes, qui réduisent la sécrétion de GnRH de cette manière ils influencent l'élaboration de gonadotrophines et entraînent une diminution de l'ovulation.

III.4- L'action de la lactation et de l'allaitement sur la reproduction contrôlée au cours de l'anœstrus de lactation :

III.4.1- Influence du nombre d'agneaux allaités :

Selon (WARREN et al ; 1989) le nombre d'agneaux allaités par la brebis influence sa fertilité après l'induction de l'oestrus par un traitement de FGA-PMSG.

Chez les brebis qui allaitent deux agneaux, une faible fertilité est constatée au printemps, cette différence est plus importante à 70 jours qu'à 43 jours de la mise-bas. Cependant en automne c'est uniquement pour un intervalle long après l'agnelage que la différence de fertilité devient apparente entre les brebis qui allaitent un ou deux agneaux (Tableau n°2).

Tableau n° 2 : Taux de conception des brebis à oestrus induits au printemps
Influence du nombre d'agneau allaités et de l'intervalle parturition-IA selon (COGNIE et al ; 1975).

Saison	Nombre d'agneaux allaités	Intervalle parturition-IA	
		43	70
Automne	1	53(77)	65(70)
	2	43(42)	53(36)**
Printemps	1	37(320)	78(92)
	2	28(186)*	57(33)*

() : Nombre de brebis traitées * : $p < 0.01$ ** : $p < 0.05$

III.4.2- Influence du nombre d'agneaux nés :

(COGNIE et al ; 1975) montraient qu'au printemps le taux de conception à oestrus induit est significativement faible après le sevrage chez les brebis donnant naissance à deux agneaux par rapport à celle ayant un seul agneau né ; ceci en raison du temps assez long que met l'utérus pour revenir à son état normal. (Tableau n° 3).

Tableau n°3 : Taux de conception chez les brebis allaitantes (•) à oestrus induit
Influence du nombre d'agneaux nés par femelle (Ile de France)
(COGNIE et al ; 1975).

Saison	Intervalle Parturition-IA	Nombre d'agneaux nés/femelle	
		1	2
Automne	50	63 (47)	70 (44)
Printemps	58	61 (28)*	48 (27)

() : Nombre de brebis traités. (•) : Agneaux sevrés 1 jours après la parturition
* : $p < 0.01$

III.5- Causes physiologiques de la diminution de la fertilité chez les brebis allaitantes :

Selon (COGNIE et al ; 1975), la faible fertilité constatée chez les brebis allaitantes est due : à l'environnement utérin ou la qualité des œufs obtenus après fécondation.

L'environnement utérin au cours de l'allaitement peut constituer la cause essentielle de la faible fertilité à oestrus induit au cours du post partum, car le retour à un poids utérin normal est retardé chez les brebis allaitantes, par conséquent l'induction de l'oestrus chez ces dernières nécessite des doses importantes de P.M.S.G pour obtenir une réussite à 100%.

A travers le (Tableau n°4) on constate que le taux de récupération des œufs après l'ovulation est plus faible chez les brebis allaitantes comparativement aux brebis sèches, les taux de fécondation et la viabilité varie de la même façon.

Un transfert réciproque d'œufs de brebis allaitantes vers des brebis sèches montre que la faible qualité des œufs obtenus chez les brebis allaitantes, peut être impliquée dans la diminution de la fertilité plus que l'environnement utérin.

Toutefois il apparaît selon (COGNIE et al ; 1975) que l'environnement utérin est certainement défavorable chez les brebis allaitantes car une plus grande mortalité embryonnaire entre le 18^{ème} et 50^{ème} jour de gestation se' produit lorsque des œufs de brebis sèches sont transférés vers des brebis allaitantes.

Tableau n°4 : Viabilité et fécondité des œufs chez les brebis Ile de France sèches et allaitantes traitées au printemps selon (COGNIE et al, 1975).

Etat physiologique	Nombre d'œufs fécondés observés	(%) œufs viables/œufs fécondés	Pourcentage des brebis avec un seul ou plus d'œufs viables
Sèches	36	83	65
Allaitantes	38	35	27

Chapitre VI
Partie expérimentale

IV.1-Objectif de l'étude :

L'objet de notre étude est d'induire la reprise de l'activité sexuelle chez les brebis et comparer les performances de reproduction chez des brebis allaitantes et des brebis non allaitantes de notre race locale « Rumbi », après synchronisation des chaleurs à l'aide des éponges vaginales imprégnées de progestagène associée à une injection de l'eCG à la dose de 500 UI.

IV.2-Cadre d'étude :

IV.2.1- Zone d'étude :

a- La situation géographique :

La commune de Ksar chellala est située au nord-est de la wilaya de Tiaret s'éloignant de chef lieu de la wilaya de 116 Km. La commune de Ksar chellala est délimitée :

- Au Nord par Hassi fdoul (wilaya de Djelfa) et par Rechaiga (wilaya de Tiaret).
- Au sud par Zmalet amie a.e Kader (wilaya de Tiaret).
- A l'est par serguine (wilaya de Tiaret), et par Sidi Laajel (wilaya de Djelfa).
- A l'ouest par Rechaiga (wilaya de Tiaret).

La superficie de la commune Ksar chellala est de 13 429 Km², avec une population de 41486 habitant (en 1998) se répartir comme suit : 2.33 est rurale, 97.62 est urbain.

b- Le sol :

- Les sols de la commune de Ksar Chellala présente une texture :
- Limoneuse de 30% de la superficie totale de la commune tout au large de Oued Touil.
 - Sableuse de 45% de la superficie totale de la commune.
 - Calcaire de 25% de superficie totale de la commune.

c- La végétation :

La zone de ksar chellala est à vocation agro-pastorale. Les parcours sont constituée d'espèces naturelles pérennes, offrant une ressource énergétique pour le cheptel. Parmi les espèces végétales les plus rencontrées, nous avons :

- G'taf: (Triplex halimus).
- Harmel: (Peganum harmala).
- Methnan: (Thymelea microphylla).
- Sennagh: (Lygeum spartum).
- Cedra: (Zizyphus lotus).
- Alfa: (Stipa tenacissima).
- Smar: (Scripus holoschoenus.L).

d- Le climat:

Pour le climat, les données météorologiques ont été collectées au niveau de la station de Ksar Chellala.

Le climat est de type semi continentale froid en hiver, chaud et sec en été.

d.1 -La température :

Les températures moyennes mensuelles décennales 2004 /2005 sont représentées sur le (tableau n°5) :

Tableau n°5 : La température mensuelle moyenne en c° (I.T.E.L.V de Ksar Chellela).

mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
2004	8.2	10.4	12.8	13.9	15.7	25	29.1	29.7	24.1	20.2	11	7.9
2005	5.7	5.9	12.9	16.3	13.7	26.3	30.2	28	21.9	19.3	10.7	7.5

d.2- La pluviométrie :

Selon le tableau ci-dessous, on constate que les moins arrosés sont septembre, octobre, novembre, décembre, janvier, février, mars, mai par contre les mois les plus secs sont : juin, juillet, août.

Tableau n°6 : Les précipitation mensuelles moyennes en (mm) : (I.T.E.L.V de Ksar Chellala).

	Jan	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
2004	5.2	8.1	19.7	36	10.5	10.7	4.6	8.8	13.9	18.7	8.7	36
2005	7	16.6	22.8	6.1	2.1	24.9	10.4	0.3	41	73.5	22.4	8.9

IV.2.2- Présentation de l'élevage :

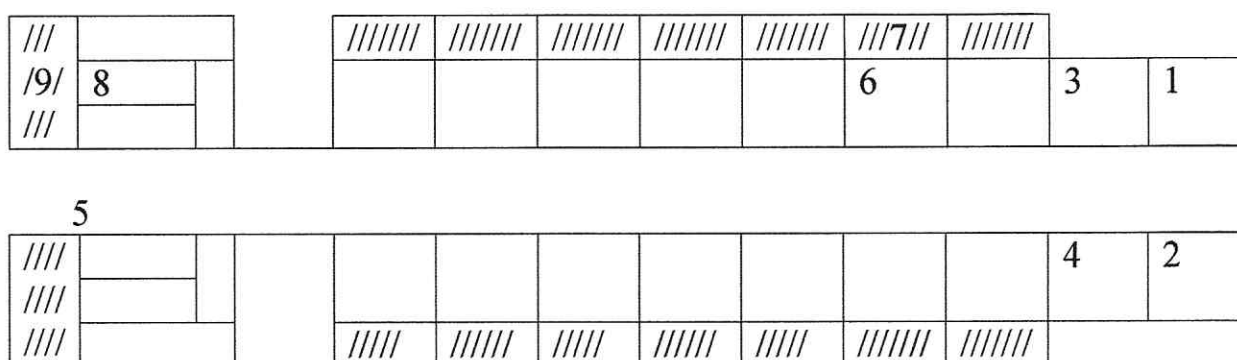
Notre projet a été réalisé au niveau de l'institut technique d'élevage (I.T.E.L.V), situé à wilaya de Tiaret (Ksar Chellala), s'éloignant de chef lieu de la wilaya de 116 Km.C'est un centre de production des géniteurs ovins de race «Rumbi».

Le centre est composé de deux types de bâtiments d'élevages :

- Une bergerie : qui est composée de (Figure n°8) :

- 1-Salle de traitement et stockage d'aliment.
- 2-Bureau.
- 3-Douche.
- 4-Laboratoire (pour l'analyse de la semence ovine fraîche).
- 5-Couloire d'alimentation.
- 6-Aire de couchage pour les femelles.
- 7-Aire d'exercice pour les femelles.
- 8-Aire de couchage pour les males.
- 9-Aire d'exercice pour les males.

Figure n°8 : présentation schématique du bâtiment d'élevage.



•Chèvrerie : qui est identique à la bergerie.

IV.3- Matériels et méthodes :

IV.3.1-Matériels :

a- Animaux :

Notre expérimentation a été effectuée sur 30 brebis allaitantes de race « Rumbi » âgées de 4 ans avec de poids vif moyen de 50 Kg et 6 béliers âgés de 4 à 5 ans ayant un poids vif moyen de 60 Kg.

Nous avons constituée en terme de l'allaitement, deux lots ; Lot I pour les brebis allaitantes (suitées par leurs agneaux) et Lot II pour les brebis non allaitantes (non suitées). (Tableau n°7) :

Tableau n°7 : Effectif expérimental.

	Effectif	Age (ans)	Poids vif moyen (Kg)
Lots I	15	4	50
Lots II	15	4	50

Remarques :

- Pour les brebis de lot I sont des brebis avec leurs descendances avant, pendant, et après le traitement (les agneaux ont été retirés 2 semaines **après** le traitement hormonal).
- Pour les brebis de Lot II sont des brebis dont les agneaux ont été retirés 25 jours **avant** le traitement.

b- Moyen d'identification :

Les animaux de chaque lot sont identifiés par des numéros d'immatriculations impressionnés sur boucles d'oreilles.

c- Matériel de pesé :

Pour peser les animaux nous avons utilisé le pèse bétail.

d- Produits et instruments :**d.1- Produits prophylactiques :**

Les brebis ainsi que leurs agneaux ont subi à un déparasitage interne et externe par l'ivermectine injectable commercialisé sous le nom de « AVIMEC D », et un autre anti-parasitaire par voie orale commercialisé sous le nom de « VERMICUR » 2.5%. Un antibiotique sous forme de spray.

d.2- Vitamines et sels minéraux :

Les animaux de l'expérimentation reçoivent un complexe vitaminique injectable commercialisé sous le nom « MULTIVAL[®] ».

Chaque box est menue par des pierres à lécher (complexe des minéraux) déposées au mur.

d.3-Eponges vaginales :

Nous avons utilisés le produit commercialisé sous le nom « SYNCHRO-PART[®] », sous forme des éponges vaginales en mousse de polyuréthane sont imprégnées chacune de 40 mg d'Acétate Fluorogestone (FGA), présentant à l'une des extrémités un fil qui permet leur retrait à la fin de traitement .

Les éponges vaginales sont posées à l'aide d'un applicateur qui est formé d'un tube en plastique et d'un poussoir à surface lisse, qui se nettoie facilement.

d.4-eCG :

La gonadotropine (l'eCG) sérique purifiée et lyophilisée utilisé dans notre étude et commercialisé sous le nom déposé « FOLLIGON[®] ».

L'eCG est vendue sous forme d'une boîte de 5 flacons de lyophilisats à dose de 1000 UI et 5 flacons de solvant de 5 ml chacun.

d.5- Désinfectant :

Une solution de permanganate de potassium servant à désinfecter l'applicateur entre chaque pose d'éponge vaginale.

VI.3.2-Méthodes :

L'expérimentation ayant démarré le mois d'octobre 2006.

VI.3.2.1- Dispositif expérimental :

Les animaux formant l'effectif expérimental se répartissent en deux lots comme le montre le (tableau n°7).

VI.3.2.2-Ration alimentaire des brebis :

Le mode d'alimentation des animaux de centre (I.T.E.L.V) est basé fondamentalement sur le pâturage, plus une ration de concentré.

Les animaux d'échantillon expérimental ont reçu un régime alimentaire (Flushing) identique durant toute la période de l'expérimentation (Tableau n°8).

Tableau n°8 : alimentation des brebis de l'expérimentation.

Période	Lot	Type et quantité d'aliment distribués
«Flushing » 3 semaines avant la lutte et 3 semaines après la lutte	Lot I, II	-550g/j/tête d'orge -foin de vesce avoine à volonté.
«Steaming » les 6 dernières semaines de la gestation	Lot I, II	-400g/j/tête à base de son de blé -foin de vesce avoine à volonté.

VI.3.2.3- Méthode statistique : pour évaluer les résultats de cette étude, les paramètres suivants sont retenus :

-Fertilité : (%) : nombre de brebis ayant mis-bas /nombre de brebis mises à la reproduction x100.

- Prolificité : (%) : nombre d'agneaux nés (morts et vivants) / nombre de brebis ayant mis-bas x 100.

VI.3.2.3. Traitements hormonaux et schéma de synchronisation :

Le traitement progestatif a débuté le 17/11/2006 à 9h de matin par la mise en place dans le vagin des brebis d'une éponge vaginale.

Les éponges ont été placées pendant 14 jours et au moment de leur retrait (01/12/2006), les brebis des deux lots ont reçu de l'eCG à la dose de 500 UI.

En ce concerne la lutte, des béliers ont été utilisés pour la monte libre, ces derniers ont été introduits deux jours après l'injection de l'eCG (le 03/12/2006), et 48h après ont été retirés (le 06/12/2006).

Les béliers ont été introduits à raison d'un bélier pour 5 brebis.

La séquence de traitement et la remise en présence des béliers apparaissent dans la (Figure n°9).

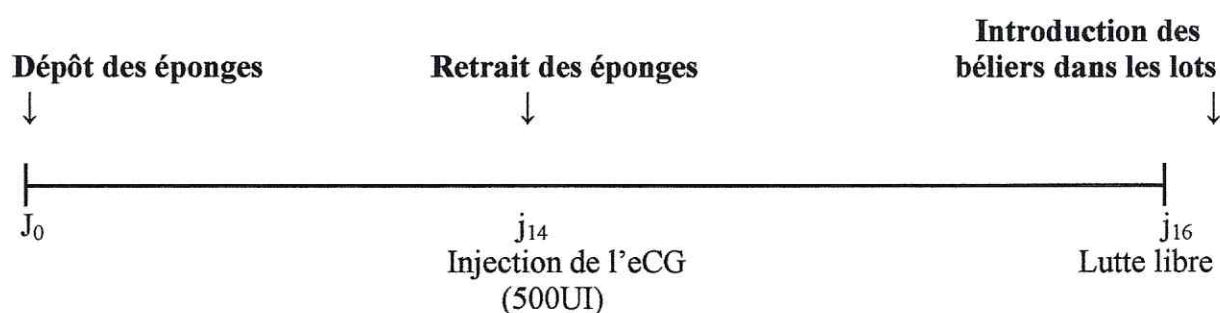


Figure n°9 : Séquence du traitement

Le calendrier expérimental apparaît dans le (tableau n°9).

Tableau n°9 : Calendrier expérimental.

Lots	Lot I	Lot II
Dose de FGA (mg)	40	40
Dose d'eCG (UI)	500	500
Date de retrait des agneaux de leurs mères	/ /	24/10/2006
Date de mise des éponges	17/11/2006	17/11/2006
La durée de séjour des éponges	14 jours	14 jours
La date de retrait des éponges et injection d'eCG	01/12/2006	01/12/2006
Date de début de lutte	03/12/2006	03/12/2006
Date de fin de la lutte	05/12/2006	05/12/2006



▲
Photo n°1 : L'I.T.E.L.V de Ksar Chellala.



▲
Photo n° 2 : Bâtiment d'élevage des brebis.

Photo n°3 :
l'application
D'antibiotique
sur l'éponge



Photo n°4 :
Introduire
l'éponge dans
le tube



Photo n°5 :
Introduire le
tube à coup jusqu'au
fond du vagin, libérer
l'éponge, retirer
ensuite tube et poussoir



Photo n° 6:
Retrait de l'éponge



Photo n°7 : Le retrait de l'éponge suit simultanément par l'injection de l'eCG.



Photo n° 8:
Récolte des éponges qui seront brûlées et détruites.



VI.4- Résultats et discussion :**VI.4.1- Résultats :**

Nous avons enregistré les résultats indiqués dans le (tableau n°10).

Tableau n°10 : Tableau des résultats.

Lots	Lot I	Lot II
Nombre de brebis	15	15
Etat physiologique	Allaitantes	Non allaitantes
Nombre de mettent bas	11	13
Effectif d'agneaux	20	25
Taille de porte	4 simples 6 doublés 1 quadruple	3 simples 9 doublés 1 quadruple

VI.4.2-Discussion :

Avant de discuter les résultats obtenus, nous signalons qu'il existe peu de travaux en notre cadre concernant l'induction des chaleurs chez les brebis allaitantes de nos races locales « RUMBI ». De ce fait nous comparons les résultats obtenus par le Lot I à celui obtenu par le Lot II.

a.Fertilité :

La fertilité d'une brebis est l'aptitude de cette dernière à donner des agneaux ou à être gestante

$$\text{Taux de fertilité apparente (\%)} = \frac{\text{Nombre de brebis mettant bas}}{\text{Nombre de brebis mises à la lutte}} \times 100.$$

Les taux de fertilité de des brebis de l'expérimentation sont enregistrés dans le (tableau n°11).

Tableau n°11 : Taux de fertilité dans les deux lots.

Lots	Lot I	Lot II
Etat physiologique	Allaitantes	Non allaitantes
Total des brebis mises à lutte	15	15
Nombre de mise-bas	11	13
Taux de fertilité (%)	73.33	86.66

A travers les résultats obtenus on constate que le taux de fertilité du Lot I est faible par rapport au Lot II, cette infériorité est due probablement :

- Soit à une perturbation du fonctionnement endocrinien de l'ovaire provoqué par l'allaitement (COGNIE et al ; 1975), caractérisé par une réduction du nombre de récepteurs d'oestradiol au niveau de l'hypophyse, et une augmentation de la sensibilité hypothalamique au feed-back négatif de l'oestradiol ne conduisant pas à une décharge préovulatoire de la LH (CLARCKE et al ; 1984), (SMART et al ; 1994).
- Soit à une mortalité embryonnaire précoce pouvant être attribuée à un milieu utérin défavorable au développement embryonnaire chez la brebis allaitante, (COGNIE et al ; 1975) ont constaté que la restauration de l'utérus après agnelage est retardée par l'allaitement, elles met moins de temps chez les brebis sèches comparativement au brebis allaitantes.

Pour pouvoir comparer nos résultats à d'autres auteurs nous prenons nos résultats de Lot II avec celui obtenu par BENLAHRECHE et BOULANOAR ; 1991) ces derniers ont trouvé que le taux de fertilité est de 56 % effectué sur la race « Taadmit » à la dose de 500 UI. Ce là est dû probablement :

- soit à la race.
- soit alimentation.
- soit à l'époque de servage des agneaux...

b-Prolificité :

La prolificité est le nombre d'agneaux nés par brebis, elle mesure l'aptitude d'une brebis à avoir un grand nombre de portée, elle peut s'appliquer à un troupeau, pour une période de la mise à la reproduction. Le taux de prolificité est le rapport du nombre de produits nés au nombre de mise bas.

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

Les taux de prolificité pour les deux de l'expérimentation sont enregistrés dans le (tableau n°12).

Tableau n°12 : Taux de prolificité dans les deux lots.

Lots	Lot I	Lot II
Etat physiologique des brebis	Allaitantes	Non allaitantes
Nombre de mise bas	11	13
Nombre des agneaux nés	20	25
Taux de prolificité (%)	181,81	192,30

La différence qui existe entre les deux lots ; peut s'expliquer par une mortalité embryonnaire qui peut être attribué à un milieu utérin défavorable au développement de l'embryon chez les brebis allaitantes.

C- Mortalité :

La mortalité des agneaux à la naissance constitue souvent l'une des causes principales de faible productivité du troupeau et est considérée comme un fléau économique.

Les taux de mortalité constaté dans notre expérimentation sont enregistrés dans le (tableau n°13).

Tableau n°13 : taux de mortalité dans les deux lots.

Lots	Lot I	Lot II
Etat physiologique	Allaitantes	Non allaitantes
Nombre d'agneaux nés	20	25
Nombre d'agneaux vivants après la 1 ^{ère} semaine de vie	17	23
Taux de mortalité (%)	15	8

Lors de cette expérimentation nous avons enregistré 3 mortalités dès les premiers jours de naissance dans le lot I soit un taux de mortalité de 15 %, et 2 mortalités dans le lot II soit un taux de mortalité de 8 %.

La mortalité est due probablement au faible poids des agneaux à la naissance. S'ajoute à la difficulté de la tétée dans les portées quadruple.

Conclusion-Recommandation

Dans le cadre d'augmenter la production de viande ovine dans notre pays par le biais d'augmentation de la faculté reproductive de nos troupeaux, nous avons met en place ce projet qui consiste à induire la reprise de l'activité sexuelle chez les brebis allaitantes et non allaitantes par la technique de synchronisation des chaleurs à l'aide des éponges vaginales associé à l'eCG.

En ce qui concerne nos résultats expérimentales il apparaît clairement que le protocole thérapeutique hormonale (éponges vaginales associé a l'eCG), est capable d'induire la reprise de l'activité sexuelle sur tout les brebis allaitantes et non allaitantes de race «Rumbi» avec un taux fertilité en faveur des ces dernières. Néanmoins le taux de fertilité des brebis allaitantes (73.33%) reste considérable.

A la lumière de ces résultats, il semblerait possible d'améliorer les performances de reproduction de brebis de nos races locales par deux stratégies conclues de notre expérimentation :

- Par réduction de l'intervalle parturition-traitement des brebis allaitantes en respectant les intervalles recommandés.
- par la pratique du sevrage précoce des agneaux pour réaliser un taux de fertilité encore élevé.

En compte tenu le faible effectif mis a notre disposition pour réaliser ce travail, nous espérons que l'expérimentation sera reconduite avec un effectif plus important, et éventuellement d'autres races locales afin de savoir mieux l'efficacité de traitement hormonaux, sur les performances de reproduction des brebis allaitantes.

Les références

- **ANONYME ; 1989.** Le point sur la technique des éponges. Institut de l'élevage. Castanet, France.
- **BARIL.G, CHEMINEAU.P, COGNIE.Y, LEBOEUF.B, ORGEUR.P, VALLET .T-C ; 1993.** Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et caprins, étude FAO production et santé animales N° 83, Rome, Italie.
- **BARONE ; 1990.** Anatomie comparée des mammifères domestiques (Tome 4) p, 399,413.
- **BOUJENANE ; 1999.** Les ressources génétiques ovines au Maroc.
Actes Editions (Rabat).
- **BOUTONNET .J, P ; 1989.** La spéculation ovine en algerie.Un produit clé de la spéculation. E.N.S.A-I.N.R.A, Montpellier, p, 90.
- **BOUZEBDA, F.A. 1985.** Le transfert d'embryons dans le control de la reproduction en élevage ovin. Etude bibliographiques et travaux personnels. Thèse, maitrises-sciences vétérinaire .E.N.V. Lyon.
- **CHEMINEAU.P, PELLETIER.J, GUERIN.Y, COLAS.G, RAVAUT.J.P, TOURE.G, ALMEIDA.G ; ORTAVANT.R ; 1988.** Photoperiodic and melatonin treatments for the control seasonal reproduction in sheep and goats. *Reprod. Nutr.Develop.* p, 28,409,422.
- **CHEMINEAU.P, COGNIE, HYMEN, 1996.** Maîtrise de la reproduction des mammifères d'élevage. I.N.R.A. *Prod.Anim.* p, 5,15.
- **CHRISTIAN.D ; 1997.** La reproduction du mouton (Edition France agricole).
- **CLARKE.I.J, WRIGHT.P.J, CHAMELY.W.A, BURMAN.K ; 1984.**
Differences in the reproductive endocrines status of ewes in the early post-partum period and during seasonal anoestrus.*J.Repord.Fert.* P, 70,591,597.
- **COGNIE.Y, HERNANDEZ.M, SAUMANDE.J; 1975.** Low, fertility in nursing ewes during the non- breeding season. *Ann. Biol an Anim. Biophys.* P, 329.
- **COGNIE.Y ; 1981.** Maitrise de la reproduction chez les ovins, INRA.p23.

- **COGNIE.Y; 1988.** Nouvelles méthodes utilisées pour améliorer les performances de reproduction chez les ovins ; INRA prod Anim, p83-92.
- **COOP.I.E, et ELSEEVER ; 1982.** Sheep and goat production (Amsterdam).
- **COUROT.M; 1988.** Techniques modernes de reproduction. In: proceeding of third world on congress and beef, Juin, Paris, p, 59-78.
- **CRAPLET.C, THIBIER.M; 1984.** Le mouton ; production, reproduction, génétique, alimentation, maladies Tome IV éd vigot, Paris, p575.
- **CROWDER.M, E. CILLES.P, A. TAMANINI.C, MOSS.G, E. NETT.T, M ; 1982.** Pituitary content of gonadotropins and GnRH-receptors in prégnant, post-partum and steroid-treated ewes-J. Anim. Sci, Vol. 54 n°6: 1235-1251.
- **DERIVAUX.J; 1971.** Reproduction chez les animaux domestiques.
- **DERIVAUX.J, ECTORS.F ; 1989.** Reproduction chez les animaux domestiques, volume I Endocodenia, p506.
- **DELOUIS.C, L. RICHARD.P, M; 1991.** La lactation. In: La reproduction chez les mammifères et l'homme .INRA.pp, 487,514.
- **DJIANE.J. KELLY.P, A; 1991.** La prolactine. In: La reproduction chez les mammifères et l'homme. INRA. pp, 113,126.
- **DRIANCOURT.M, A. GOUGEON.A, ROYERE.D, THIBAUT.C ; 1991.** La fonction ovarienne ; In Thibault, Levasseur.M.C (Eds) La reproduction chez les mammifères et l'homme, I.N.R.A. Ellipses, Paris, p573.
- **DRION.P, V, REMY.B, HOUTAIN.J, Y, MC NAMARA.M, BARIL.G, HEYMAN.Y, COGNIE.Y, THEAU-CLEMENT.M, C LEBOEUF.B, ECTORS.F, SEGERS.K, BECKERS.J, f ; 1998.** Utilisation répétée des gonadotropines exogènes dans le contrôle de la reproduction justifications, relations structure-activité biologique, effets secondaires potentiels. Une synthèse. Ann. Méd. Vêt, p, 142.
- **DROUGOUL.C, et GERMAIN.H ; 1996.** Santé animale bovin, ovins, coprins. Publié par Edition ENESAD-CNERTA ,1996.
- **DUDOUET.G ; 2000.** La reproduction du mouton. Edition France agricole.

- **FONDEURS.S ; 1980.** Hormone lutéinisante, prolactine et anovulation post-partum chez la brebis. Thèse de doctorat. ENV d'Alfort. p, 30.
- **FORD.J, J; 1979.** Post-partum reproductive performant of finn-sheep-crous breed ewes. Anim. Sci., vol.49, n°4: 1043-1050.
- **GILBERT.B, DESCLAUDE.J, BROGOVIC, GADOUD.R, JUSSIAN.R, LELOC'H.A, MONTMEAS.L, ROBIN.G; 1988.** Reproduction des mammifères d'élevage-Edition Foucher, Dijon.
- **GILBERT.B, DESCLAUDE.J, DROGOUL.C, GADOUD.R BATELLIER.F, BLESBIOS.E, BRILLARD.J.P, GOROVOUN.M, HERAULT.F, HYMAN.Y, PERRIER.G, SAVARY.F, VIGON.X; 2005.** Reproduction des animaux d'élevage. 2^{ème} édition. p19, 69à79, 137,140,293,300.
- **GORDON.I; 1997.** Contoled reproduction in sheep and goads. Vol 12 edition cab international, p, 450.
- **HANZEN.C, CASTAIGNE.J-L; 2006.** Cours de 2^{ème} doctorat de reproduction 11^{ème} chapitre faculté de médecine vétérinaire université de liège. p 5
- **HANDERSON.D, C; 1991.** The reproductive cycle and its manipulation.
- **KANN.G, CARPENTIER.M, C, MEUSNIER .C, SHIRAR., MARTINET.J; 1975.** Evolution des gonadotropines après stimulation hypothalamo-hypophysaire chez la brebis en anœstrus de lactation. In : journées de la recherche ovine et caprines. Tome II espèce ovine et race prolifiques. I.N.R.A, France pp 290-296.
- **LABUSSIÈRE.J, 1990.** Physiologie de la reproduction des mammifères domestiques et application zootechniques. E.N.S.A, RENNE.
- **LEGRAND.C, MALTIER.J, P, MARGE, S; 1993.** Hormones et reproduction. In: Dupouy.J.P. (Eds), hormones et grandes fonctions. Tome II, Ellipses, Paris, p, 390-492.
- **LEWIS.G, S BOLT .D; 1987.** Effect of suckling, progestogen impregnated pessaries orhysterctomy on ovarian function in autumn lambing post-partum ewes-J.Anim. Sci, p, 216-225.
- **MANDEKI.S, N, M, BISTER.J, L, DEMEYER.C, PAQUAY.R; 1988.** Effect of suckling intensity on resumption of reproductive activity in textet ewes

In: 3^{ème} congrès mondial de reproduction et sélection des ovins et bovins a viande I.N.R.A Parais, vol 2, p 717-721.

- **MEPHAM.T, B; 1990.** Physiology of lactation. Edition Marketing, France,p 207.
- **MERNIZ.W; 1996.** Etude bibliographique des facteurs de variations de l'ancestrus de lactation chez la brebis, Thèse Ing, I.N.A EL Harrach.
- **NEWTON.G, R, SCHILLO.K, J, K, EGDERTON.L, A; 1988.** Effects of weaning and nolozone on luteinizing hormone secretion in post-partum ewes, J.Reprod, Fert, p, 39: 532-535.

- **ORTAVANT.R, PETTERIER.J, RAVAUT.J, P, THIMONIER.J, VOLLAND-NAIL.P; 1985.** Photoperiod: main proximal and distal factor of the circannual cycle of reproduction in farm mammals. Oxford Rev. Reprod. Biol, p, 7,305-345.

- **ORTAVANT.R, BOCQUIER.F, PELLETIER.J, RAVAUT.J, P, THIMONIER.J, VOLLAND-NAIL.P; 1988.** Seasonality of reproduction in scheap and its control by photoperiod. Aust.J. Biol. Sci, p, 41, 69-76.

- **ROBERTS.S-J; 1986.** Parturition in veterinary obstetrics and genital disease theriogenology wood stock, Vermont published by the autor, p, 245-251.
- **SCARAMUZZI.R.J,BAIRED.D.J;1976.**Ovarian steroid secretion in sheep ocuring anoestrus R.J.AUST.P330

- **SHIRAR.A, COGNIE.Y, LOUANLT.F, POULIN.N, LEVASSEUR.M, C, MARTINET.J; 1989.** Resumption of oestrus behaviours and cyclic ovarian activity in suckling ewes. Reprod. Fert. P, 87:789-794.

- **SMART.D, SINGH.I, SMITH.R, F, DOBSON.H; 1994.**Opoids and suckling in relation to inhibition of oestradiol-induced LH secretion in post-partum ewes. J. Reprod. Fert, p, 101,115-119.

- **SOLTNER.D; 1993.** Zootechnie générale 3^{ème} édition.

- **TERQUL.M, COGNIE.Y; 1984.** Definition of ovarian activity and restoration of pituitary and ovarian function in ewes and cows.
In : Les colloques de L'I.N.R.A: Le potentiel de reproduction des bovins et des ovins. Edition I.N.R.A, France : 11-24.

- **THERIEZ.M ; 1984.** Influence de l'alimentation sur les performances de reproduction des ovins. 9^{ème} journées de la recherche ovine et caprine, 5-6 décembre 1984, I.N.R.A-ITOVIC Edition, p, 294-326.

- **THIBAUT.C, LEVASSEUR.M-C ; 1991.** Reproduction chez les mammifères et l'homme. Éd. Marketing, p, 769.

- **THIMONIER.J, RAVAUT.J, P, ORTAVANT.R; 1978.** Plasma prolactin variation and cyclic ovarian activity in ewes submitted to different light regimes. Ann. Bio. Anim. Biophys. 18(5): 1229-1235.

- THIMONIER.J; 1979.** Hormonal control of oestrus cycle in the ewe (a review). Livest. Prod. Sci, p, 6, 35-50.

- THIMONIER.J; 1981.** Pratical uses of prostaglandins in sheep goats, Act. Vet. Scand. Suppl. P, 77,193-198.

- THIMONIER.J, TERQUIM, CHEMINEAU.P; 1988.** Conduite de la reproduction de petits ruminants dans les différentes parties du monde. E.N.S.A-I.N.R.A. Montpellier.p, 135-144.

- **THIMONIER.J, COGNIE.Y, LASSOUED.N, KHALDI.G ; 2000.**
L'effet male chez les ovins une technique actuelle de maîtrise de la reproduction. I.N.R.A. Prod. Anim. P, 13,223-231.

- VAISSAIRE.J-P ; 1977.** Sexualité et reproduction chez les mammifères éd.MALOIS S.A, p, 453.

- WARREN.J, KIESLING.D, O, AKINBAMLM, A, PRICE.E, A, MEREDITH.S; 1989.** Conception rates early post-partum ewes bred naturally or by intrauterine insemination. J. Anim. Sci. p, 67, 2056-2059.

- WEBSTER.G, M, HARESIGN.W; 1983.** Seasonal Changes in prolactin concentration in ewes of two breeds-J. Reprod. Fert.p, 67,465-471.

- ZAIEM.I, CHEMLULJ, SLAMA.H, TAITURIER.D; 2000.** Amélioration des performances des reproduction par l'utilisation de la mélatonine chez la brebis à contre saison en Tunisie, Revue med, Vêt. P, 151,517-522.