

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la

Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun–Tiaret-

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Nutrition et Technologie Agro-alimentaire



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Domaine: "Sciences de la Nature et de la Vie"

Filière: "Sciences Agronomiques"

Spécialité: "Reproduction Animale"

**Thème : Enquête sur les facteurs influençant l'intervalle
post-partum chez la brebis dans la région de Tiaret**

Présenté et soutenu publiquement par :

- **ROUAB Souad**
- **LAAREDJ Siham**

JURY:

Présidente: Mme OUABED. A MCA, Université Ibn Khaldoun-Tiaret

Examinatrice: Mme MELIANI.S MCA, Université Ibn Khaldoun-Tiaret

Encadreur: Mme BENCHAI.B. F Pr, Université Ibn Khaldoun-Tiaret

Année universitaire: 2016–2017.

Remerciements

En premier lieu nous remercions « ALLAH » le tout puissant, de nous avoir données la volonté, la force et la patience pour accomplir ce modeste travail.

Nous exprimons notre reconnaissance toute particulière à notre encadreur Professeur BENCHAIIB. F qui nous a aidé à réaliser ce travail avec ses précieux conseils, sa patience et ces encouragements.

Nos profonds remerciements et sincère gratitude s'adressent à :

Mme. OUABED. A d'avoir accepté la présidence de notre jury

Mme. MELIANI. S pour avoir accepté d'examiner notre travail

Ainsi à nos familles pour leur soutien aussi moral que financier et pour leurs sacrifices

Nous adressons aussi nos remerciements les plus chaleureux à M^r ABDALI. M , M^r BENAÏSSA. T, M^r ACHIR. M et M^r AIT AMRANE. A

Nous tenons à exprimer notre sincère gratitude et remerciements à tous ceux qui nous ont assistés de près ou de loin à réaliser ce projet de mémoire

Et à toutes les promotions de 2^{ème} année Master

Dédicace

*Au nom d' « ALLAH » le très miséricordieux qui nous a donné la force pour la concrétisation
de ce modeste et précieux travail*

*A mon grand père « **Djilali** » qui a été un père pour moi et qui m'a encouragée et conseillée
pendant mes plus pénibles moments*

*A ma très chère grande mère « **Randja** » mon modèle à suivre qui m'a entourée d'amour
et de tendresse et m'a appris la patience et le défi et qui a sacrifié toute sa vie
afin de me voir réussir*

*A mon père « **Abd Elkader** » aucune dédicace n'exprimerait l'amour, l'estime, le dévouement et le
respect que j'ai toujours eu pour vous. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour
mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de vos sacrifices que vous avez consentis
pour mon éducation et ma formation*

*A ma très chère mère « **Yamina** » affable, honorable, aimable. Vous représentez pour moi le
symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement*

Ce travail est dédié

*A mes chers frères et sœurs « **Mohamed Lamin** », « **Djilali** », « **Nour El Houda** », « **Meriem** »*

*A mon oncle « **Mourad** » et sa femme « **Khalidia** » et leurs enfants « **Wael** » et « **Serine** »*

*A mes tantes « **Djamila** » ; « **Samira** » et son mari « **Nourreddine** » et leurs enfants « **Oussama** »
et « **Rafik** »*

*A mon amie « **Siham** »*

A toutes mes amies surtout :

Aicha, Hanane, Fatima, Hafidha, Zohra, Mokhtaria, Hayet, Oum ElKheir, Madiha et Rabiaa

Pour tous les moments inoubliables qu'on a passés ensemble

2016-2017

Souad

Dédicace

Je remercie tout d'abord, Allah, le tout puissant et clément de m'avoir aidé à réaliser ce travail.

Je dédie ce fameux travail aux plus exceptionnels qui existent dans le monde

*Mes parents A mon **père** et ma **mère**, Et qu'ils trouvent ici :*

*Toute ma gratitude pour leur soutien tout au long de mes études
Qu'Allah me les garde*

*Je dédie également à tous ceux qui m'aiment et spécialement à mes adorables frères et sœurs « **Mohamed, Abdou, Houda et Amel** »*

*A toute la famille **Laaredj** sans exception*

A mon encadreur Pr. BENCHAIIB qui mérite tous mon respect et tribut.

A ma collègue dans ce travail, mon amie et ma sœur Souad

Pour Mes Amis «Souad, Fatima, Aicha, Hayet, Kika»

Enfin, je dédie ce travail à toute personne qui m'a aidé à le réaliser de près ou de loin sans exception

Siham

LISTE DES ABREVIATIONS :

μ: Micron.

E1: Oestradiol 1.

E3: Oestradiol 3.

E217B: Oestradiol 17 B.

FSH: Follicule- stimulante hormone.

GnRH: Gonadotropin-releasing hormone.

IPP: Intervalle post-partum.

LH: Lutéinisante hormone.

PGF2α: prostaglandine F2 alpha.

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau N°01: Etude de la durée d'ancêtres de lactation suivant le mois d'agnelage.....	19
Tableau N°02 : Longueur de la saison de reproduction chez différentes races.....	24
Tableau N°03 : Effet de la saison sur l'intervalle post-partum.....	29
Tableau N°04 : Alimentation utilisée dans les trois exploitations	31

LISTE DES FIGURES :

Figure N°01 : Représentation schématique de l’ovaire.....	10
Figure N°02 : Les principales étapes de la croissance folliculaire.....	11
Figure N°03 : Structure de l’ovaire à travers le cycle.....	12
Figure N°04 : Les signes de l’œstrus chez la brebis.....	14
Figure N°05: Représentation schématique des régulations hormonales de l’axe hypothalamo-hypophyso-ovarien chez la femelle.....	15
Figure N°06: Carte géographique de la willaya de Tiaret.....	26
Figure N°07: Effectif global d’ovins au niveau de chaque ferme.....	27
Figure N°08 : Taux de fertilité relevé dans les exploitations visitées.....	27
Figure N°09 : Effet de la lactation sur l’intervalle post-partum.....	30
Figure N°10 : Effet de l’alimentation sur la fertilité.....	31

- Liste des abréviations
- Liste des figures
- Liste des tableaux

Sommaire

Partie bibliographique

Introduction

Chapitre I: Rappel sur la physiologie de la reproduction chez la brebis

I. Physiologie de la reproduction	10
I. 1. Production des ovules.....	10
I. 2. Cycle sexuel.....	10
I. 2. 1. Modification au niveau ovarien.....	11
I. 2. 1. 1. La phase folliculaire.....	11
I. 2. 1. 1. 1. La folliculogénèse.....	12
I. 2. 1. 1. 2. Ovulation.....	12
I. 2. 1. 2. La phase lutéale.....	13
I. 2. 1. 2. 1. Développement et maintien du corps jaune	13
I. 2. 1. 2. 2. Lutéolyse	13
I. 2. 2. Modification au niveau du comportement.....	13
I. 2. 3. Modification au niveau hormonal.....	14
I. 2. 3. 1. Les hormones ovariennes	15
I. 2. 3. 1. 1. Les œstrogènes.....	15
I. 2. 3. 1. 2. La progestérone.....	16
I. 2. 3. 2. Les hormones de l'utérus.....	17
I. 3. Puberté.....	17
I. 4. Comportement sexuel.....	17

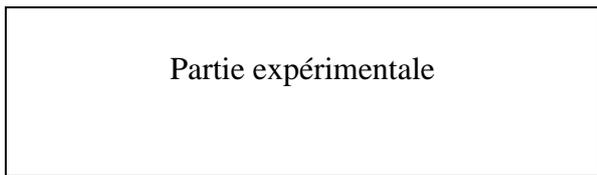
Chapitre II: Physiologie en période post-partum

I. Période de l'inactivité sexuelle ou anœstrus.....	18
I. 1. Anœstrus saisonnier.....	18
I. 1. 1. Facteurs de variation de l'anœstrus saisonnier.....	18
II. Anœstrus de lactation ou anœstrus « post-partum ».....	19
III. Involution utérine.....	20

IV. Reprise du cycle sexuel.....	20
----------------------------------	----

Chapitre III : Effet de certains facteurs liés à la reproduction sur l'intervalle post-partum

I. Facteurs de variation de la durée de l'ancestrus post-partum.....	22
I.1. Effet de la Saison.....	22
I. 2. Effet de la lactation.....	23
I.3. Effet de la race.....	23
I.4. Effet de l'alimentation et l'état de chair.....	25



Chapitre I: Matériels et méthodes

I. Matériels et méthodes.....	26
I.1. Localisation de la zone d'étude.....	26

Chapitre II: Résultats et discussions

II. Résultats et discussion.....	27
II.1. Résultats.....	27
Conclusion	
Références bibliographiques	
Résumé	

Introduction

INTRODUCTION

Chez les animaux domestiques, la période post-partum est caractérisée par une inactivité sexuelle qui se superpose à un environnement utérin défavorable au maintien de la gestation.

La durée de cette période improductive a des répercussions économiques importantes dans la production animale **(Castonguay et Lepage, 1998)**.

L'intervalle postpartum (IPP) se définit comme étant l'intervalle de temps compris entre l'agnelage et la première saillie fertile suivante, c'est-à-dire celle qui produira un éventuel agnelage **(Castonguay, 2012)**.

L'intervalle post-partum est affecté par plusieurs facteurs, incluant la saison sexuelle, la lactation, la race, la nutrition et la condition corporelle de l'animal **(Francis, 2000)**.

L'obtention d'une gestation en période post-partum requiert la réalisation de plusieurs étapes physiologiques essentielles, notamment que : l'involution utérine soit terminée, donc que l'utérus ait repris sa taille normale; la brebis ait ovulé; ait démontré une chaleur; il y ait eu accouplement; les ovules relâchés aient été fécondés; la gestation soit maintenue **(Castonguay, 2012)**.

Les objectifs fixés dans la présente étude se résument à :

- 1- Apporter des informations récentes sur le post-partum et la gestation dans les élevages ovins dans la région de Tiaret,
- 2- Déterminer la durée de l'intervalle post-partum chez la brebis,
- 3- Citer les facteurs majeurs qui affectent l'intervalle post-partum

Partie bibliographique

Chapitre I

Rappel sur la physiologie de la reproduction chez la brebis

I. PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION :

I. 1. Production des ovules :

Les ovaires contiennent des centaines de milliers de petites structures sphériques appelées follicules qui sont déjà tous présents à la naissance de la femelle. Ces follicules, qui sont à différents stades de développement, contiennent tous un ovule (un œuf potentiellement fécondable), (Castonguay, 2012).

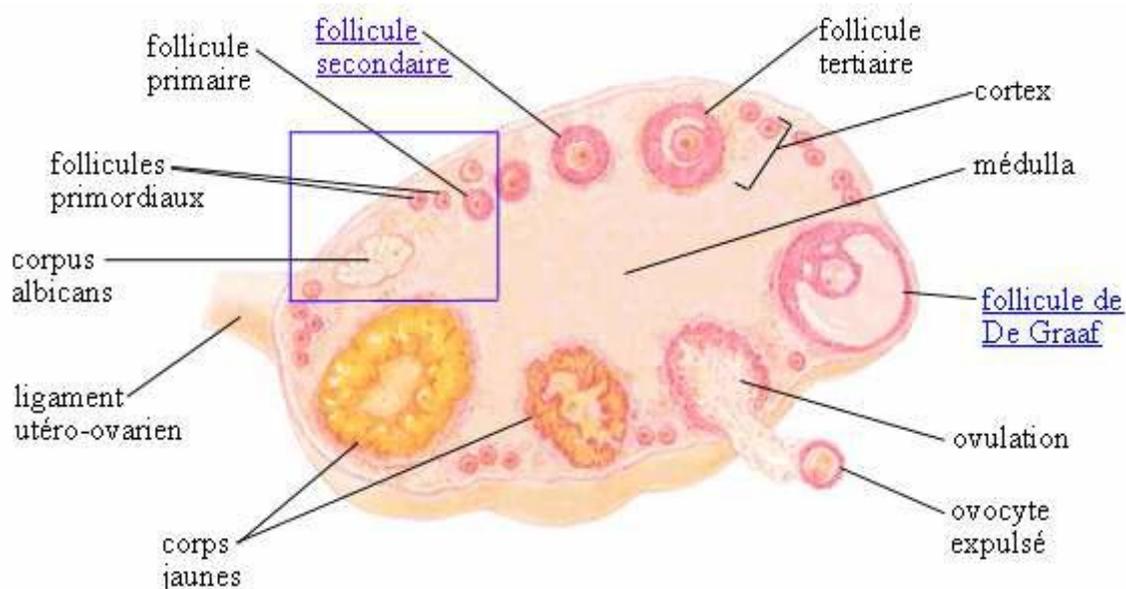


Figure N°01 : Représentation schématique de l'ovaire (Gayrard, 2007)

I. 2. Cycle sexuel :

Le cycle sexuel, qui est l'intervalle entre deux chaleurs consécutives, est en moyenne de 17 jours chez la brebis, et peut varier entre 14 et 19 jours (Castonguay, 2012).

Il comprend le cycle ovarien et le cycle oestrien (ce dernier correspond à l'intervalle entre deux périodes de chaleurs consécutives), (Dudouet, 2003).

Le cycle sexuel se traduit par l'ensemble des modifications :

- Au niveau de l'ovaire (production de gamètes),
- Au niveau du comportement (les chaleurs, la brebis devient plus agressive, elle recherche le mâle),
- Au niveau hormonal (production d'hormones qui interviennent sur le cycle), (Dudouet, 2003).

I. 2. 1. Modification au niveau ovarien :

Le cycle ovarien correspond aux modifications histologiques siégeant au sein de l'ovaire et il est divisé en deux phases : folliculaire et lutéale.

I. 2. 1. 1. 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'ovaire 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 oestrogénique (Craplet et Thibier, 1984).

I. 2. 1. 1. 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 d'environ 160.000 (Thibault et al., 1991). Le temps de croissance depuis la sortie de la réserve jusqu'à l'ovulation est d'environ 180 jours chez la brebis, 13 jours jusqu'à l'apparition de l'antrum, environ 45 jours jusqu'à l'ovulation (Craplet et Thibier, 1984).

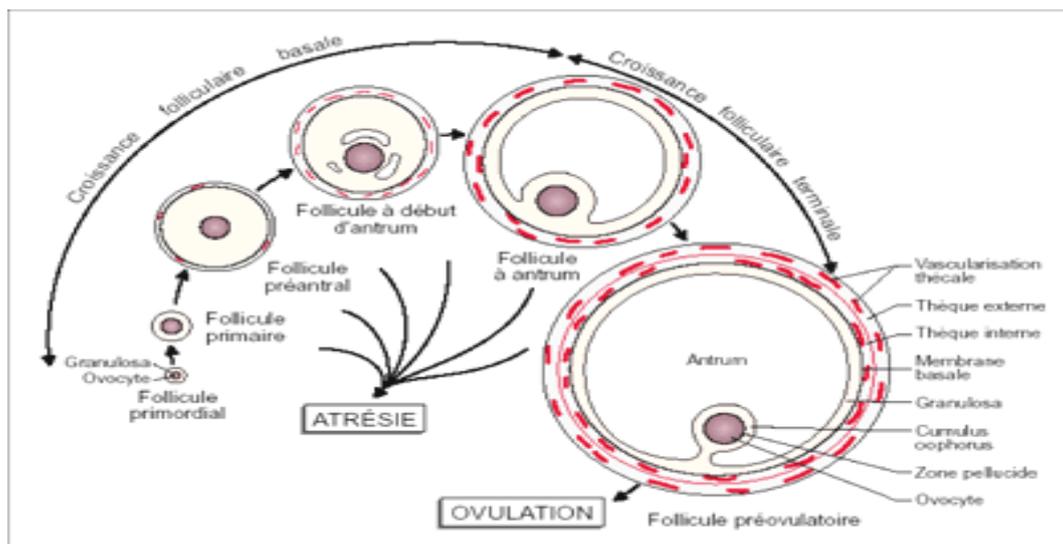


Figure N°02 : Les principales étapes de la croissance folliculaire (Monniaux et al., 1999)

I. 2. 1. 1.2. Ovulation :

A la fin de la phase folliculaire se produisent les manifestations œstrales. Au cours de ces dernières, le follicule dominant est capable de répondre à une élévation brutale et importante de gonadotrophines par un remaniement complet de sa structure, conduisant à sa rupture et la libération d'un ovocyte fécondable: c'est « l'ovulation ». Elle se produit entre la 24^{ème} et la 36^{ème} heure après le début des chaleurs (**Castonguay, 2000**).

Chez la brebis, le nombre d'ovulations est variable. Il est généralement de 1 à 2 ovules pour la plupart des races, cependant certaines races telles: «La Finnoise, la Romanov» émettent entre 2 à 5 ovocytes (Derivaux et Ectors, 1989). Le taux d'ovulation peut varier avec l'âge, la période de l'année et l'alimentation. La période séparant deux ovulations étant en moyenne de 2 heures (écart de 1h30 à 7h), (**Hansen, 2010**).

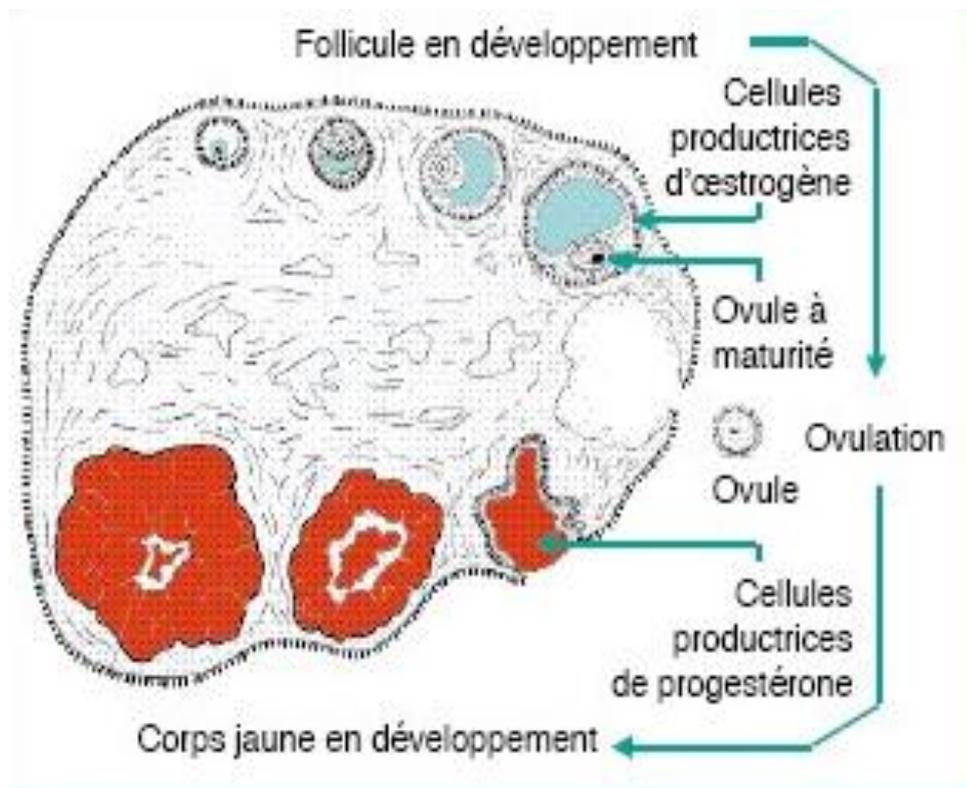


Figure N°03 : Structure de l'ovaire à travers le cycle (**Hansen, 2005**)

I. 2. 1. 2. La phase lutéale :

Sa durée est de 13 à 14 jours ; l'ovocyte se trouve dans l'oviducte où a lieu la fécondation, le follicule après avoir perdu son ovocyte se cicatrise en un corps jaune qui secrète l'hormone « progestérone ». Celle-ci a pour rôle de maintenir l'embryon dans l'utérus et de bloquer tout nouveau cycle. S'il y a fécondation, le corps jaune devient un corps jaune de gestation en produisant constamment de la progestérone (**Dudouet, 1997**).

Si la brebis n'a pas été fécondée, la phase lutéale interrompue au bout de 13 à 14 jours laisse place à une nouvelle phase folliculaire et donc à un nouveau cycle sexuel (**Boukhliq, 2002**).

I. 2. 1. 2. 1. Développement et maintien du corps jaune :

Une fois l'ovulation terminée, le follicule passera par des changements structuraux afin de se transformer en corps jaune. Cette transformation a lieu grâce à une modification des cellules de la thèque interne et de granulosa. Ces modifications peuvent être mises en évidence par l'observation de deux nouveaux types de cellules:

- Petites cellules (< 20 μ de diamètre) originaire des cellules de la thèque;
- Grosses cellules (> 20 μ de diamètre) originaires de la granulosa (**Thibaut et Levasseur, 2001**).

I. 2. 1. 2. 2. Lutéolyse :

La lutéolyse se produit en fin de cycle s'il n'y a pas eu fécondation. Le corps jaune cesse de produire de la progestérone, mais la régression morphologique demande un délai plus long. Le processus de dégénérescence se produit lentement et progressivement et le corps jaune dégénératif «corpus albicans», peut être observé dans l'ovaire bien après la fin du cycle (**Hansen, 2005**).

I. 2. 2. Modification au niveau du comportement :

L'œstrus est la période du cycle pendant laquelle la femelle présente un comportement d'activité sexuelle et accepte le chevauchement par le mâle. Ce comportement est absent pendant les autres périodes (phase lutéale du cycle, anoestrus, gestation). Comparée aux autres ruminants, la brebis extériorise moins ses chaleurs.

En présence d'un bélier, les brebis en chaleurs cherchent le contact, renflent leurs scrotums et présentent des mouvements rapides de la queue.

Si le bélier cherche à les saillir, elles restent immobiles aux chevauchements; cependant, en l'absence de béliers ou avec un bélier inexpérimenté, les chaleurs peuvent passer inaperçues (Evans, 1987; Henderson, 1991; Castonguay, 2000), (Figure 04).

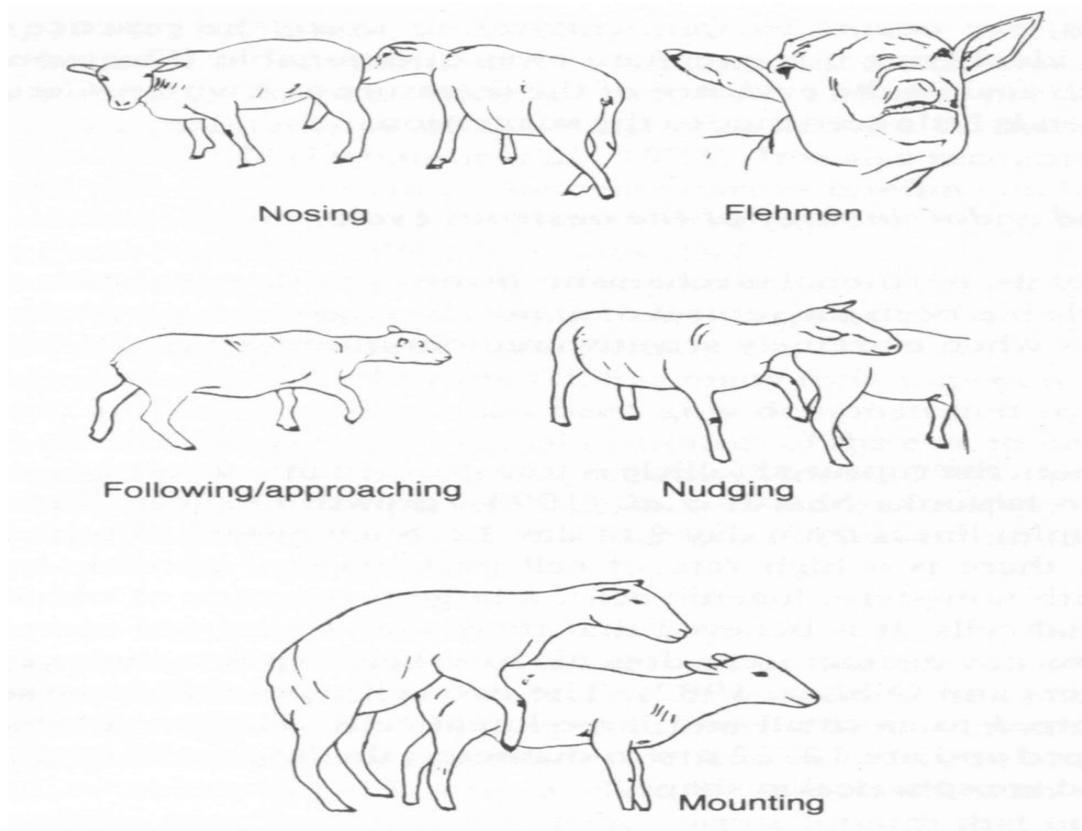


Figure N°04 : Les signes de l'œstrus chez la brebis (Gordon, 1997)

En automne, la brebis est excitée, elle va devant le bélier, tourne autour de lui et cherche à placer sa tête dans ces flancs et dans la région scrotale. A l'approche du bélier, elle s'immobilise, tourne sur le coté et le regarde, agite la queue puis accepte le chevauchement, des bêlements plus fréquents si le mâle est absent et au printemps, ce comportement est moins marqué et la brebis reste d'avantage dans le troupeau. L'agnelle est agitée, curieuse, se porte beaucoup moins devant le bélier et parfois fuit à son approche (Gordon, 1997).

La durée de l'œstrus est influencée par l'âge des brebis et le mois de l'année. Elle est plus courte chez les brebis de moins de 2 ans ($23 \pm 3,3$ heures) que chez celles de 3 ans (33 ± 7 heures) ou 4 ans (32 ± 7 heures) et de janvier à avril ($25,7 \pm 4,7$ heures) que de juillet à décembre (32 ± 7 heures), (Aboul Naga et al., 1988).

I. 2. 3. Modification au niveau hormonal :

Le déroulement du cycle sexuel nécessite l'intégrité du fonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien sous l'influence du système nerveux et des stimuli externes. Plusieurs hormones sont associées au cycle sexuel, ces hormones sont d'origines: Hypothalamique (GnRH), hypophysaire (FSH, LH et Prolactine), ovarienne (œstradiol, progestérone et cybérines) et utérine (prostaglandines). La **Figure N°05** illustre l'interdépendance de plusieurs Glandes et leur sécrétion hormonale nécessite une activité harmonieuse de l'ensemble de l'axe hypothalamus-hypophyse-ovarien (**Hansen, 2005**).

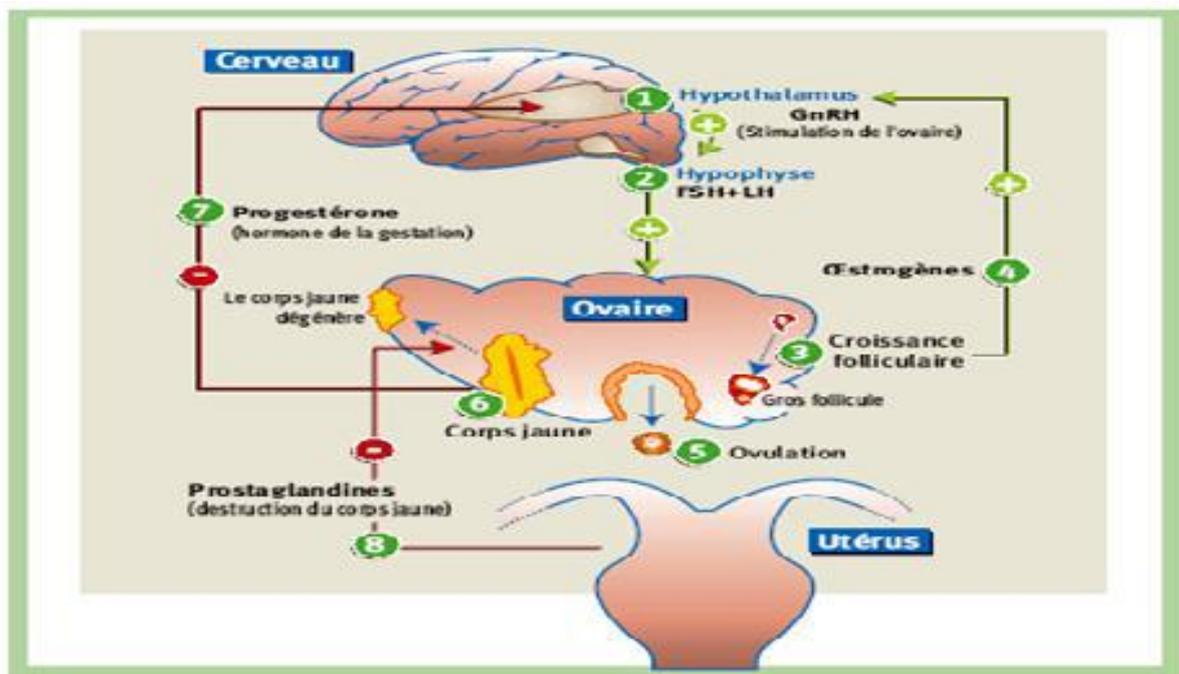


Figure N°05: Représentation schématique des régulations hormonales de l'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien chez la femelle (**Hansen, 2005**).

I. 2. 3. 1. Les hormones ovariennes :

Elles sont représentées essentiellement par les œstrogènes qui sont synthétisés par le follicule et par la progestérone qui est libérée par le corps jaune (**Derivaux et Ectors, 1989**).

I. 2. 3. 1. 1. Les œstrogènes: sont représentés classiquement par :

- L'œstradiol 17 B (E217B) :

Il est considéré comme la véritable hormone de la femelle, cette hormone est synthétisée pendant la croissance folliculaire, la quantité la plus importante est sécrétée 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 secrété 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 œstradiol et œstrone, il est également un produit d'élimination, son activité est beaucoup plus faible que celle de l'œstradiol et l'œstrone (**Labussiere, 1990**).

La synthèse des œstrogènes chez la plupart des espèces nécessite la présence simultanée de la thèque interne synthétisant 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 3 mg/ml pour le taux de base est atteint 25 mg au pic œstral (**Derivaux et Ectors, 1989**).

Bouzebda (1985), indique qu'il existe deux pics principaux : le premier a lieu 2 à 3 jours avant l'œstrus (pendant la phase folliculaire) et le deuxième est observé vers le quatrième jour de la phase lutéale, 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).

I. 2. 3. 1. 2. La progestérone :

Après l'ovulation, la formation du corps jaune commence à la phase du follicule qui se met à sécréter activement la progestérone (**Soltner, 1993**), cette dernière agit d'une part sur l'axe hypothalamo-hypophysaire en exerçant un rétro-contrôle négatif afin d'interdire toute nouvelle libération de FSH et LH (**Labussiere, 1990**).

Le lieu principal de la dégradation est le foie, le rein et l'utérus interviennent accessoirement (**Derivaux et Ectors, 1989**).

Pendant le cycle sexuel, le taux de sécrétion progestérone durant la phase lutéale est de 3 mg/ml alors qu'il est de 0,5 mg/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 (**Cahill et al., 1981**).

I. 2. 3. 2. 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 présentes dans presque tous les tissus de l'organisme des mammifères dans l'utérus ; la prostaglandine (PGF 2α) est synthétisée à partir de l'acide arachidonique, 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), (**Fontaine et Cadorel, 1995**).

I. 3. Puberté :

La puberté correspond à l'observation du premier comportement oestral de la jeune agnelle. Dans des conditions normales d'élevage, l'agnelle atteint la puberté vers l'âge de 5 à 9 mois. Cependant, l'âge à la puberté dépend de nombreux facteurs génétiques et environnementaux dont les principaux sont la race, le poids, la saison de naissance et l'environnement (**Castonguay, 2012**).

I. 4. Comportement sexuel :

Les signes extérieurs physiques démontrés par la brebis en œstrus sont relativement peu perceptibles si on les compare à ceux de l'espèce bovine. Généralement, la vulve est légèrement tuméfiée et laisse s'écouler une petite quantité de liquide visqueux (glaise). Le comportement de la brebis en chaleur est modifié par la présence du bélier : elle se place à côté de celui-ci de façon à attirer son attention, agite la queue, se laisse flairez la vulve, s'immobilise et accepte que le bélier la chevauche (**Castonguay, 2012**).

Chapitre II

Physiologie en période post-partum

I. PÉRIODE DE L'INACTIVITÉ SEXUELLE OU ANŒSTRUS :

C'est la période qui correspond au repos sexuel, il existe deux types d'anœstrus: anœstrus saisonnier et anœstrus de lactation «post-partum» (**Craplet et Thibier, 1984 ; Gomez-Brunet et al., 2012**).

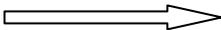
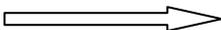
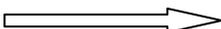
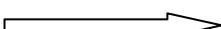
I. 1. Anœstrus saisonnier :

L'activité sexuelle est saisonnière et se manifeste lorsque la durée du jour diminue. La période de reproduction atteint son maximum en septembre-octobre mais sa durée varie fortement selon les races et la latitude. Le reste de l'année (période de jours longs) l'activité sexuelle est faible ou nulle ; c'est l'anoestrus saisonnier (**Christian, 2003**).

L'anœstrus saisonnier est sous l'effet du photopériodisme et se manifeste généralement durant la saison où le rythme lumineux journalier augmente (**Craplet et Thibier, 1984 ; Gomez-Brunet et al., 2012**).

I. 1. 1. Facteurs de variation de l'anœstrus saisonnier :

Il varie aussi avec les races. Ainsi, **Maurel (2012)** rapporte que la durée d'anœstrus saisonnier pour différentes races varie comme suit:

- 300 jours  Border leicester
- 200 jours  Solognote
- 185 jours  Ile de France
- 160 jours  Romanov
- 110 jours  Préalpes du sud
- Très court  Les races arabes et Barbarines
- 0 jours  D'man

Il existe des anœstrus profonds sans apparition de chaleurs et sans ovulations et des anœstrus dits de comportement durant lesquels les ovulations se produisent mais quelles soient extériorisées par des chaleurs (ovulations silencieuses). C'est souvent le cas des races méridionales (Préalpes du sud) et les races d'Afrique du nord (**Maurel et al., 2012**).

II. ANÆSTRUS DE LACTATION OU ANÆSTRUS « POST-PARTUM » :

La mise bas est toujours suivie d'une période de repos sexuel appelée anæstrus post-partum ou de lactation (**Mader et Derd, 2004**). Cette période est caractérisée par une inactivité sexuelle qui se superpose à un environnement utérin défavorable au maintien de la gestation (**Castonguay, 2005**).

Les changements de l'appareil reproducteur pendant le post-partum incluent l'involution utérine et la reprise de l'activité ovarienne (**Jainudeen et al., 2000**).

Durant cette période, les phénomènes physiologiques liés au cycle œstral (chaleurs) sont au ralenti, conséquence du déséquilibre hormonal produit par la gestation et la lactation (**Castonguay, 2005**).

Une étude faite par **Journault (2012)** sur la brebis (Ile de France) a aboutit aux résultats résumés dans le **Tableau 1**.

Tableau N°01: Etude de la durée d'anæstrus de lactation suivant le mois d'agnelage (**Journault, 2012**)

Mois d'agnelage	Intervalle moyen des mises bas 1 ^{er} œstrus (jour)
Décembre	237,7
Janvier	193,3
Février	162,8
Mars	147,3
Avril	123,3
Mai	112,9
Juin	82,1
Juillet	63,8
Août	51,4
Septembre	47,0
Octobre	55,0
Novembre	48,0

III. Involution utérine :

L'involution utérine de la brebis est de 40 à 50 jours (**Dudouet, 2003**). Elle se définit comme le retour des conditions appropriées à l'implantation embryonnaire suite à la mise bas donc l'utérus doit reprendre sa taille normale et se préparer à une autre gestation (**Rubianes et Ungerfeld, 1993**).

L'involution utérine post-partum est, avec la reprise d'une activité cyclique de l'ovaire, l'un des facteurs influençant le recouvrement des capacités reproductrices des femelles. Une involution utérine incomplète perturbe la nidation de l'embryon, et influe sur les performances de reproduction (**Osei et al., 1991**).

La grande majorité des études montre que la première chaleur suivie d'un cycle œstral normal (intervalle post-partum) survient généralement entre 40 et 50 jours après l'agnelage en saison sexuelle et ce, dans les meilleures conditions. En contre-saison, l'intervalle post-partum est plus long d'environ 20 à 30 jours (première chaleur vers 60 à 80 jours post-partum), (**Castonguay, 2012**).

Le transport des spermatozoïdes vers l'oviducte est affecté par l'involution utérine ce qui serait un facteur qui limiterait la fertilisation des ovules (**Warren et al., 1989**). L'absence d'involution utérine peut donc être une barrière au transport des spermatozoïdes vers l'oviducte et à l'implantation embryonnaire (**Akinbami et al., 1992**).

IV. Reprise du cycle sexuel :

Les fonctions ovariennes reprennent généralement rapidement après l'agnelage. La croissance folliculaire recommence dans les tout premiers jours post-partum. Les interactions hormonales entre le cerveau et l'ovaire reviennent à la normale entre le 25^e et le 40^e jour post-partum, ce qui permet d'observer une croissance folliculaire, l'ovulation et la formation de corps jaunes durant cette période (**Castonguay, 2012**).

Il est depuis longtemps démontré que la remise en reproduction trop rapide après l'agnelage cause une diminution non seulement de la fertilité mais également de la prolificité. Cette baisse peut varier entre 10 % et 25 % selon les études. Ceci s'explique par le fait que la première chaleur après l'agnelage donne généralement un nombre d'ovulations inférieur aux

chaleurs suivantes, ce qui produit une réduction du nombre d'agneaux nés (**Castonguay, 2012**).

La durée de l'anoestrus post-partum est dépendante de l'époque de mise bas et de mode de conduite de l'élevage. La présence du jeune près de la mère, les stimulations qu'il exerce par l'intermédiaire de la tétée, retardent les sécrétions des hormones gonadotropes et l'apparition des premières chaleurs est plus tardive. La limitation dans le temps de la tétée, puis le sevrage, ont un effet favorable sur la reprise de l'activité sexuelle (**Marie et al., 2013**).

Chapitre III

Effet de certains facteurs liés à la reproduction sur l'intervalle post-partum

LEFACTEURS DE VARIATION DE LA DUREE DE L'ANŒSTRUS POST-PARTUM :

Le post-partum est une période critique au cours de laquelle des perturbations d'ordre lésionnel ou hormonal peuvent retarder, voire inhiber, durablement la reprise de la cyclicité. Les facteurs de variation les plus importants sont l'espèce et le type d'élevage ; l'alimentation et l'environnement peuvent agir dans certains cas. Chez les ovins, la durée de l'anoestrus est influencée de la même façon par le mode d'élevage (**Marie *et al.*, 2013**).

I.1. Effet de la saison :

Les ovins ont un rythme de reproduction dépendant de la variation de la durée du jour (**Karsch *et al.*, 1984; Malpaux *et al.*, 1999**). Ils ont une saison sexuelle bien limitée (**Mader et Derd, 2004**). Leur anoestrus varie avec la saison (**Martin *et al.*, 2004**). La plupart des études démontrent que l'intervalle post-partum est plus court en saison sexuelle (août à février) qu'en contre saison sexuelle (mars à juillet), (**Dufour *et al.*, 1975; Restail et Starr, 1977; Sefidbakht, 1977; Amir and Gacitua, 1987; Pope *et al.*, 1989**). Donc, l'activité sexuelle est maximale lorsque la durée du jour diminue soit en automne, pour les mâles et les femelles: c'est la saison sexuelle (**Dudouet, 2003**). Par contre, en contre-saison, l'intervalle post-partum est plus long d'environ 20 à 30 jours (première chaleur vers 60 à 80 jours post-partum) ,(**Castonguay, 2012**).

Selon (**Dudouet, 2003**), la période de reproduction atteint son maximum en Septembre-Octobre mais débute en Juillet pour se terminer en Décembre et le reste de l'année (période de jours longs) l'activité sexuelle est faible ou nulle. Les animaux sont en repos sexuel. Cela veut dire, en automne, le nombre de femelle en chaleur est maximum et au printemps, on observe un phénomène inverse, sauf pour les races dessaisonnées.

Au printemps, le taux de fertilité est généralement plus faible dû au retard dans la reprise des activités œstrales (ovulation et chaleur), de la diminution de la fertilisation des ovules et de l'augmentation de la mortalité embryonnaire. Toutes ces observations seraient la conséquence de la superposition des effets négatifs de l'anoestrus post-partum et de l'anoestrus saisonnier (**Castonguay, 2012**).

I.2. Effet de la lactation :

Après la mise bas, l'ovaire est au repos, ce repos sexuel est appelé anoestrus de lactation.

Il faut compter en moyenne 30 à 40 jours avant l'apparition des premières chaleurs (qui ne seront pas suivies d'une fécondation). Au cours de la lactation, la brebis ne présente aucune manifestation œstrale, c'est l'anoestrus de lactation (**Dudouet, 2003**).

La brebis qui agnèle au printemps et qui allaite encore ses agneaux est le type de brebis le plus difficile à féconder (**Castonguay, 2012**). Donc l'allaitement ralentit la reprise de l'activité sexuelle (l'activité de l'axe hypothalamo-hypophysaire). Les facteurs responsables sont mal connus, bien que la prolactine joue un rôle mais pas seule. La stimulation mécanique du mamelon au moment de la tétée entraîne une décharge de béta-endorphine qui amplifie la sécrétion de la prolactine et inhibe la décharge de LH (**Chares et Marie-Claire, 1991**).

La première chaleur est généralement plus tardive chez les brebis allaitantes que chez les taries. En moyenne, on note une différence de 10 jours. Des études ont montré que les brebis laitières présentent un intervalle post-partum plus court que les brebis allaitantes. Ainsi, les conséquences négatives de la lactation résulteraient plus de la tétée des agneaux que de la production laitière en tant que telle. La majorité des travaux ne démontrent aucun effet du nombre d'agneaux allaités sur l'intervalle post-partum. L'effet négatif de la tétée serait associé à l'élévation de l'hormone prolactine qui inhiberait la sécrétion de la LH (**Castonguay, 2012**).

I.3. Effet de la race:

Chanvallon (2011) a constaté que la saison sexuelle varie selon les races ovines; les races nordiques ou d'altitude (type Black-face) ont une saison sexuelle courte, celles des plaines ou méridionales et rustiques (type Dorsethorn) ont une saison sexuelle longue.

Les races rustiques se reproduisent plus tôt que les races améliorées (**Robinson, 1988**). En effet toutes les races de moutons présentent une période d'inactivité sexuelle. Cette période varie en longueur et en intensité en fonction des races. Certaines sont donc naturellement plus "dessaisonnées" que d'autres (anoestrus saisonnier moins profond ou intense), (**Castonguay, 2000**).

**Tableau N°02 : Longueur de la saison de reproduction chez différentes races
(Castonguay, 2000)**

Race	Date de la 1 ^{ère} chaleur	Date de la dernière chaleur	Longueur de la saison sexuelle (jours)
Dorset	8 août	2 mars	206
Finish Landrace	10 septembre	17 février	160
Leicester	13 septembre	16 février	157
Romanov	28 août	18 février	174
Suffolk	16 septembre	24 janvier	132

Ce phénomène se retrouve en Algérie où il semble que nos races locales (rustiques) ont des saisons sexuelles longues telle que chez Ouled Djellal, Rembi et Hamra (Niar, 2001), ainsi que toute l'année chez la D'man (Boukhliq, 2002).

Selon (Dudouet, 2003) certaines races dont le berceau est situé à des latitudes élevées présentent un anæstrus saisonnier long et marqué. Ces races sont dites saisonnées. Parmi ces races on trouve (Le bleu de Maine, le Charollais, le Texel, les races Anglaises : Suffolk... et le Rouge de l'Ouest...).

Les races dessaisonnées; dont le berceau (de la race) est situé dans des latitudes élevées ont une saison sexuelle plus longue. De plus, elles ont une reprise d'activité au printemps. Parmi ces races, on trouve (La race Mérinos, l'Île de France, les Préalpes et le Berrichou du Cher) (Dudouet, 2003).

Une étude américaine montre que l'intervalle entre l'agnelage et la première chaleur, pour des brebis dont les agneaux sont sevrés après 40 j de lactation, était plus variable entre les races au printemps (56, 50 et 44 j pour les Polypay, Dorset et Targhee, respectivement) qu'à l'automne (51, 49 et 48 j pour les mêmes races) (Pope et al., 1989).

I.4. Effet de l'alimentation et l'état de chair :

L'alimentation est un poste budgétaire important, puisqu'elle représente 45 à 55% des charges opérationnelles. Sa maîtrise aura une influence sur les résultats économiques mais aussi sur les performances de reproduction et de production (croissance, développement, état d'engraissement...), (Dudouet, 2003). Elle peut agir comme un régulateur important de la reproduction (Figueiredo, 1996). Selon Debbache (1978), l'alimentation joue un rôle important dans l'apparition des chaleurs et le maintien de la gestation.

Les recherches ont démontré qu'une restriction alimentaire retarde la reprise des fonctions de reproduction après l'agnelage (période post-partum), donc une mauvaise alimentation ou une mauvaise condition de chair durant la période post-partum causera un retard dans l'apparition des chaleurs, des chaleurs silencieuses, un retard dans l'ovulation, une diminution du taux d'ovulation, un taux de conception faible et une augmentation de la mortalité embryonnaire (Castonguay, 2012).

Bien que la condition corporelle influence la fertilité, les expériences de Molina et al. (1994) montrent qu'elle ne serait pas affectée par le poids de la brebis à la saillie. Une perte équivalente de poids peut causer une perte de condition corporelle plus grande chez une brebis plus maigre que chez une brebis grasse (West et al., 1991).

(Molina et al., 1994) mentionnent que la prolificité est affectée à la fois par le poids et l'état de chair de la brebis à la saillie.

Selon Gunn et Maxwell (1989), la variation de poids affecterait aussi la prolificité puisque les brebis qui ont perdu du poids durant cette période ont produit significativement moins d'agneaux que celles qui ont maintenu leur poids ou qui l'ont augmenté.

Chez les brebis dont l'état de chair est très faible ou qui consomme une ration dont le niveau énergétique est insuffisant, la sécrétion de la LH, hormone liée à la maturation des follicules et à l'ovulation, est affectée, causant un retard dans l'apparition des chaleurs (Castonguay, 2012).

Partie expérimentale

Chapitre I

Matériels et méthodes

Fiche d'enquête

Enquête pour l'année 2015Questionnaire :

- Effectif global de la ferme :
- Nombre de brebis mises en reproduction :
- Nombre de bélier reproducteurs :

Tableau 1 : Effectif global d'ovins au niveau de la ferme

Effectif global d'ovins	Nombre de brebis	Nombre de béliers

- **Mode de reproduction :** Libre ou insémination artificielle
- **Race :** El Hamra, Rembi

1) **Effet de la saison :**

Contre saison sexuelle (mi-avril-fin Mai) : intervalle post partum = ? Jours

Saison sexuelle (automne) : intervalle post partum = ? jours

Taux de fertilité :

Faible, moyen, satisfaisant ??? En (%)

-Quelles sont les causes possibles?

- Taux faible : ?
- Taux moyen : ?
- Taux satisfaisant : ?

Tableau 2 : Effet de la saison sur l'intervalle post partum

Contre saison sexuelle	Saison sexuelle	Taux de fertilité (%)	Causes
		-Faible : -Moyen : -Satisfaisant :	

2) Effet de la lactation :

-Date d'apparition de la première chaleur après le post partum ?

- Brebis allaitantes en saison sexuelle (automne) et en contre saison.
- Brebis tarie en saison sexuelle (automne) et en contre saison.

Tableau 3 : Effet de la lactation sur l'intervalle post partum

Apparition de la première chaleur (après le post-partum)	Saison sexuelle	Contre saison sexuelle
Brebis allaitante		
Brebis tarie		

3) Effet de l'alimentation :

-Quel est l'effet de l'alimentation sur la fertilité ?%

Tableau 4 : Effet de l'alimentation sur l'intervalle post partum

	Aliments et concentrés
Avant la gestation	
Pendant la gestation	
Post-partum	

4) Effet de la race :**Tableau 5 :** Effet de la race sur l'intervalle post-partum

Race	Intervalle post-partum	Apparition des premières chaleurs
Ouled Djellal		
El Hamra		
Rembi		

Fiche d'enquête

Enquête pour l'année 2015Questionnaire :

- Effectif global de la ferme :
- Nombre de brebis mises en reproduction :
- Nombre de bélier reproducteurs :

Tableau 1 : Effectif global d'ovins au niveau de la ferme

Effectif global d'ovins	Nombre de brebis	Nombre de béliers

- **Mode de reproduction :** Libre ou insémination artificielle
- **Race :** El Hamra, Rembi

1) **Effet de la saison :**

Contre saison sexuelle (mi-avril-fin Mai) : intervalle post partum = ? Jours

Saison sexuelle (automne) : intervalle post partum = ? jours

Taux de fertilité :

Faible, moyen, satisfaisant ??? En (%)

-Quelles sont les causes possibles?

- Taux faible : ?
- Taux moyen : ?
- Taux satisfaisant : ?

Tableau 2 : Effet de la saison sur l'intervalle post partum

Contre saison sexuelle	Saison sexuelle	Taux de fertilité (%)	Causes
		-Faible : -Moyen : -Satisfaisant :	

2) Effet de la lactation :

-Date d'apparition de la première chaleur après le post partum ?

- Brebis allaitantes en saison sexuelle (automne) et en contre saison.
- Brebis tarie en saison sexuelle (automne) et en contre saison.

Tableau 3 : Effet de la lactation sur l'intervalle post partum

Apparition de la première chaleur (après le post-partum)	Saison sexuelle	Contre saison sexuelle
Brebis allaitante		
Brebis tarie		

3) Effet de l'alimentation :

-Quel est l'effet de l'alimentation sur la fertilité ?%

Tableau 4 : Effet de l'alimentation sur l'intervalle post partum

	Aliments et concentrés
Avant la gestation	
Pendant la gestation	
Post-partum	

4) Effet de la race :**Tableau 5 :** Effet de la race sur l'intervalle post-partum

Race	Intervalle post-partum	Apparition des premières chaleurs
Ouled Djellal		
El Hamra		
Rembi		

II. RESULTATS ET DISCUSSION :

II.1. RESULTATS :

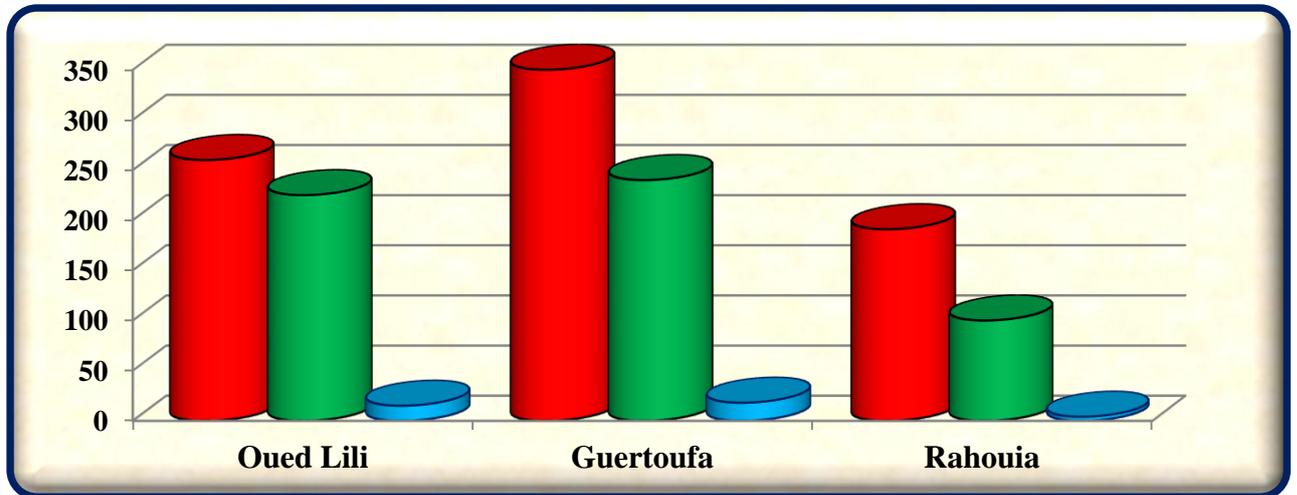


Figure N°07: Effectif global ovins au niveau de chaque ferme

L'enquête a été faite sur un effectif d'ovins de 801 têtes dont 565 brebis reproductrices et 37 béliers reproducteurs. Sachant que la race étudiée était la race « Rembi » et que les exploitations visitées utilisaient « la lutte libre » (le bélier étant présent dans l'élevage durant toute l'année).

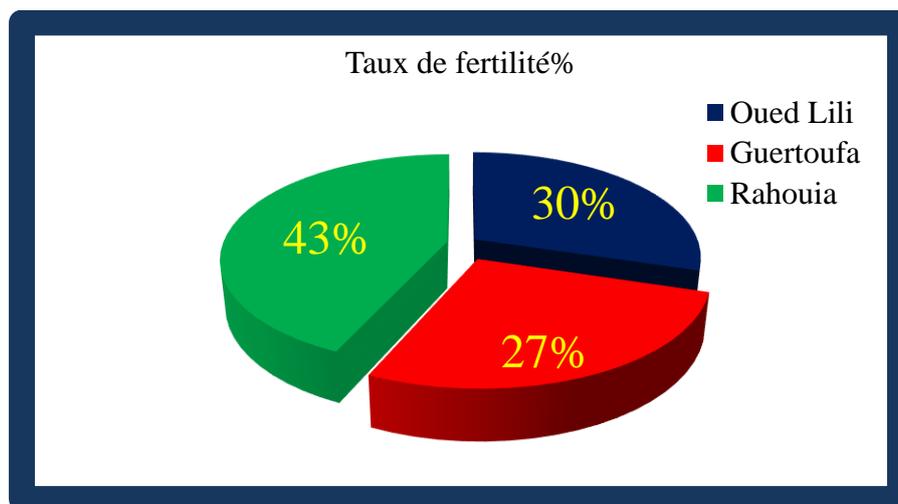


Figure N°08 : Taux de fertilité relevé dans les exploitations visitées

La présente étude a rapporté des taux de fertilité différents dans les exploitations visitées ; 27% à Guertoufa, 30% à Oued Lili et 43% à Rahouia.

Cette différence pour la fertilité était due à plusieurs causes dont un déséquilibre alimentaire, non respect de réforme, non respect de la lutte des béliers, absence du vert en pâturage, stress des brebis qui ont été saillies à un âge plus avancé avec un poids faible et instabilité de la pluviométrie qui causait des appauvrissements du sol (effet positif si la saison était bonne). Les mêmes causes étaient observées à Oued Lili et à Guertoufa.

A Rahouia, malgré la mauvaise hygiène des bâtiments et les béliers non contrôlés (absence d'examen de l'appareil génital), l'alimentation était contrôlée (distribution du vert).

Sachant que l'alimentation joue un rôle très important pour déterminer un taux de fertilité plus élevé.

L'effet de l'alimentation se manifeste aux différentes périodes de la vie productive, principalement pendant les 2 à 3 semaines qui précèdent et qui suivent la saillie. La lutte des brebis est une période privilégiée qui conditionne l'obtention d'une bonne fertilité et d'une bonne prolificité (**Thibier, 1984; Besselievre, 1986**). Gum et Maxwell (**1989**) ont obtenu une baisse de fertilité chez les brebis qui ont perdu du poids et que les brebis accouplées à une condition corporelle supérieure à 3.0 obtiennent un niveau de fertilité supérieur (90.8%) comparativement à celles accouplées à une condition corporelle entre 2.5 et 3.0 (81.3%) et inférieur à 2.0 (76.6%), (**Gum et Maxwell, 1989**).

Tableau N°03 : Effet de la saison sur l'intervalle post-partum.

Fermes		Intervalle post-partum
Oued Lili	Saison sexuelle	10 à 25 jours
	Contre saison	15 à 25 jours
Guertoufa	Saison sexuelle	25 à 45 jours
	Contre saison	15 à 30 jours
Rahouia	Saison sexuelle	Anoestrus de post-partum Allaitement (anoestrus de lactation)
	Contre saison	Pas d'anoestrus saisonnier Anoestrus de post-partum

Les résultats suivants montrent que la durée de l'œstrus qui suivait l'agnelage était de 10 à 25 jours et 25 à 45 jours en saison sexuelle dans les exploitations de Oued Lili et Guertoufa respectivement. En contre saison sexuelle, l'intervalle post-partum était de 15 à 25 jours à Oued Lili et de 15 à 30 jours à Guertoufa.

La grande majorité des études montre que la première chaleur suivie d'un cycle œstral normal (intervalle post-partum) survient généralement entre 40 et 50 jours après l'agnelage en saison sexuelle, et ce, dans les meilleures conditions. En contre-saison, l'intervalle post-partum est plus long d'environ 20 à 30 jours (première chaleur vers 60 à 80 jours post-partum), **(Dubreuil et al., 1996)**.

Nos résultats s'avèrent différents de ceux rapportés par **Dubreuil et al.,(1996)** et ceci est probablement est dû aux caractéristiques de la race étudiée.

Cette période d'inactivité sexuelle suite à l'agnelage a une répercussion importante sur la longueur de la période de reproduction. En effet, les brebis qui agnèlent tard en hiver n'auront peut-être pas la chance de revenir en chaleur naturellement avant la fin de la saison sexuelle. Ces brebis recommenceront à cycler qu'au début de la prochaine saison sexuelle d'automne. L'anoestrus post-partum est donc souvent en interaction avec l'anoestrus saisonnier **(Dubreuil et al., 1996)**.

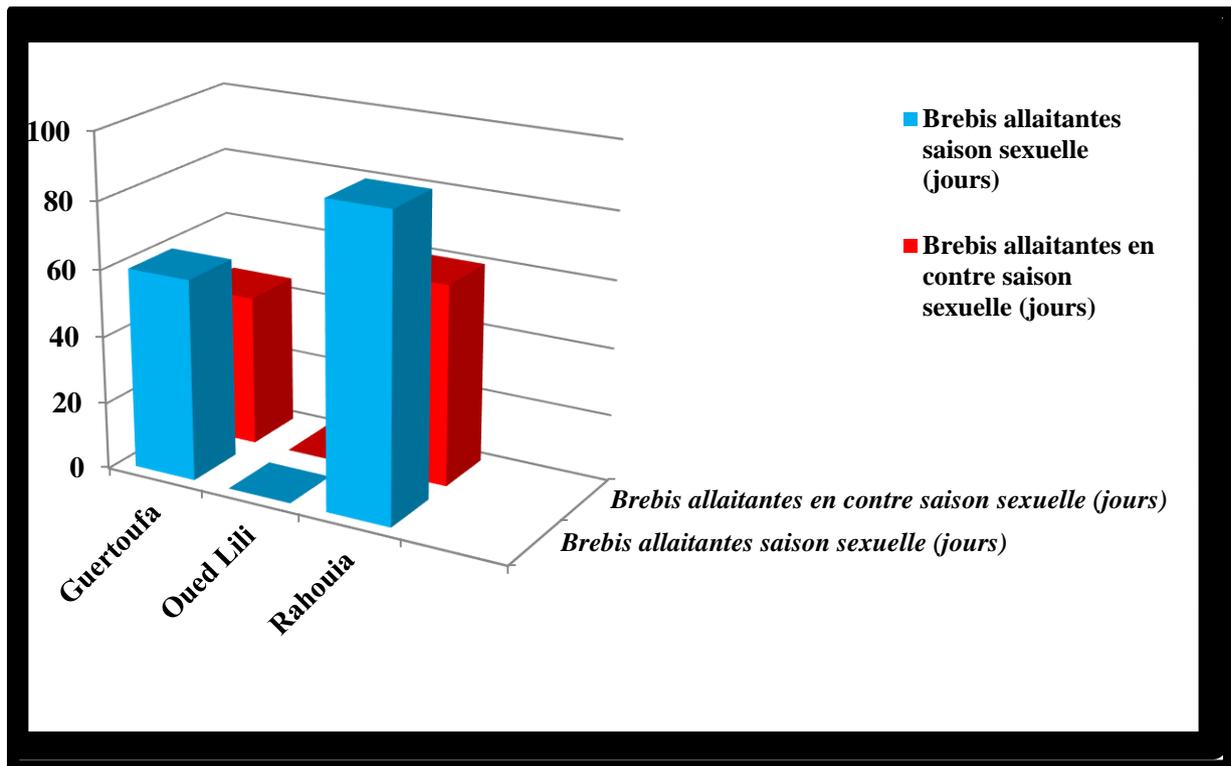


Figure N°09 : Effet de la lactation sur l'intervalle post-partum

L'effet de la lactation sur le post-partum s'explique par le fait que la première chaleur post-partum est généralement plus tardive chez les brebis allaitantes que chez celles tarées. En moyenne, on note une différence de 10 jours.

De plus, la plupart des études montre que la lactation a un effet négatif plus important sur la reprise de l'activité sexuelle post-partum en contre-saison qu'en saison sexuelle (**Dubreuil et al., 1996**).

Tableau N°04 : Alimentation utilisée dans les trois exploitations.

Aliments et concentrés			
	Avant la gestation	Pendant la gestation	Post-partum
Guertoufa	Son Paille	Son /Orge Fourrage	Son Fourrage
Oued Lilli	Orge Son	Concentré Paille	Orge Son
Rahouia	Pâturage	Pâturage Orge	Pâturage Orge

Le tableau N°04 représente les différents aliments distribués dans les trois exploitations selon le stade physiologique des brebis.

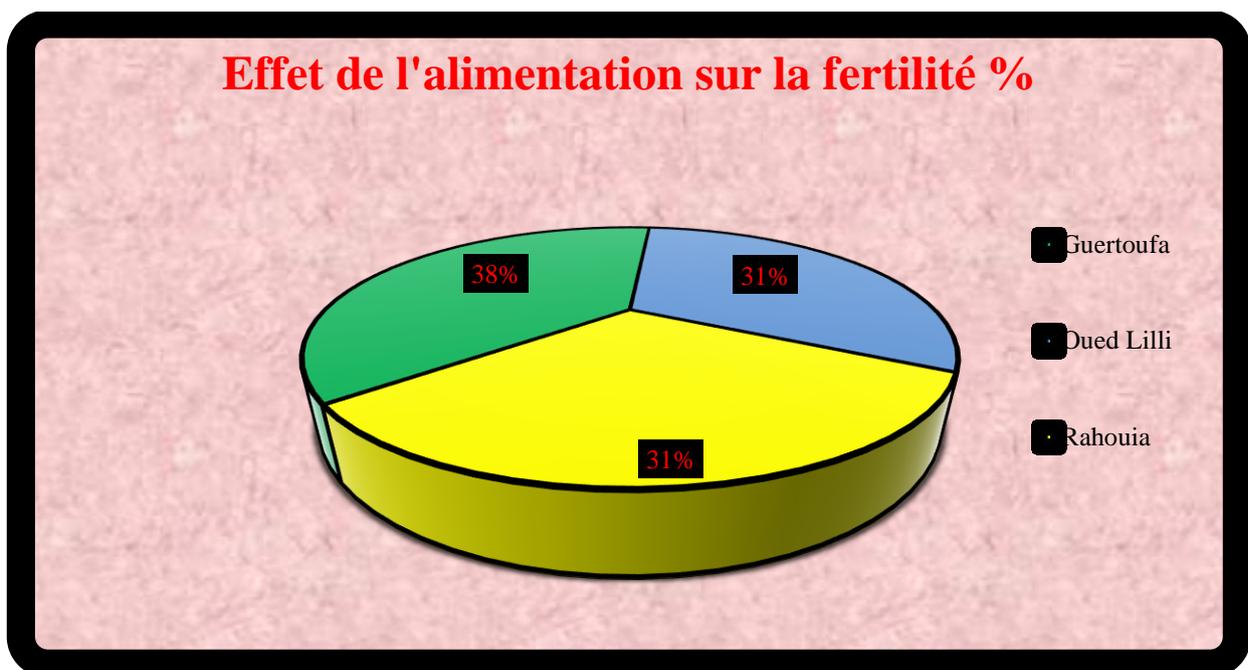


Figure N°10 : Effet de l'alimentation sur la fertilité

Le taux de fertilité enregistré suite à l'effet de l'alimentation dans les trois exploitations était de 38% à Guertoufa, 31% à Oued Lili et à Rahouia respectivement.

Il semble qu'une sous-alimentation prolongée peut réduire le nombre de cycles œstraux des brebis dans une saison sexuelle. Une mauvaise alimentation ou une mauvaise condition de chair durant la période post-partum causera un retard dans l'apparition des chaleurs, des

chaleurs silencieuses, un retard dans l'ovulation, une diminution du taux d'ovulation, un taux de conception faible et une augmentation de la mortalité embryonnaire (**Castonguay, 2012**).

Dans ces conditions, l'anoestrus post-partum printanier entraînera la reprise de l'activité sexuelle au début de la nouvelle saison à l'automne par une inhibition de la reprise de l'activité hormonale (**Castonguay, 2012**).

Conclusion

La période d'anoestrus post-partum chez la brebis est une période variable en fonction de la présence ou de l'absence de certains paramètres impliqués dans le retour des chaleurs des brebis après l'agnelage afin de réussir la gestation.

L'obtention d'une gestation en période post-partum requiert la réalisation de plusieurs étapes physiologiques essentielles (l'utérus doit reprendre sa taille normale, expression des chaleurs et gestation après une saillie fécondante).

Différents facteurs influencent la période post-partum, dont la saison sexuelle, la lactation, la race et l'alimentation. Cette dernière a un effet positif si elle est bien maîtrisée durant toute la période de reproduction.

Résumé

Ce travail a porté sur l'étude de la période du post-partum chez la brebis dans la région de Tiaret et les facteurs qui affectent la reprise du cycle sexuel durant cette période.

Différents paramètres ont été mis en exergue par notre enquête. A savoir, l'alimentation qui joue un rôle très important dans la cyclicité des brebis après l'agnelage. Les autres facteurs tels que la race, la saison et la lactation ont aussi leurs effets respectifs sur la reprise du cycle sexuel mais la durée de l'enquête (3 mois) n'a pas été suffisante pour les confirmer.

Mots clés: Brebis, post-partum, saison, alimentation, race, lactation

ملخص

ركز هذا العمل على دراسة فترة ما بعد الولادة في النعاج في منطقة تيارت والعوامل التي تؤثر على الانتعاش من الدورة الجنسية خلال هذه الفترة

وقد تم تسليط الضوء على العوامل المختلفة عن طريق استطلاع الرأي. وهي النظام الغذائي يلعب دورا هاما جدا في النعاج الدورية بعد ولادة النعجة وهناك عوامل أخرى مثل العرق أو الموسم والرضاعة لها آثار كل منهما على الانتعاش من الدورة الجنسية، ولكن مدة الدراسة لم تكن كافية لتأكيد نتائج الدراسة (3 أشهر)

الكلمات المفتاحية: الأغنام، فترة ما بعد الولادة، الموسم، الغذاء، السلالة والرضاعة

Summary :

This work focused on the study of the postpartum period in ewes in the Tiaret region and the factors that affect the resumption of the sexual cycle during this period.

Various parameters were highlighted by our survey. Namely, feeding which plays a very important role in the cyclicity of ewes after lambing. Other factors such as race, season and lactation also have their respective effects on the resumption of the sexual cycle but the duration of the survey (3 months) was not sufficient to confirm them.

Key words: Ewes, postpartum period, season, feeding, breed, lactation.

I. MATERIELS ET METHODES :

I.1. Localisation de la zone d'étude :

L'étude a été effectuée sur 565 brebis dans la région de Tiaret dans trois exploitations privées différentes : La première est située dans la région d'Oued Lili, la deuxième dans la région de Guertoufa et la troisième dans la région de Rahouia. La région de Tiaret s'étend sur 20086 Km², située au Nord Ouest Algérien sur les hauts plateaux Ouest, intercalée entre l'Atlas tellien au Nord et l'Atlas saharien au Sud, à une altitude moyenne de 1 000 m.

De sa part sa position stratégique dans l'Atlas Tellien, Tiaret constitue une porte incontestable et passage obligé pour les aboutissements dans les étendues du Sud.

Ces limites géographiques sont:

- Au Nord et Nord-Est; la wilaya de Relizane; Tissemsilt et Médéa.
- A l'Est, la wilaya de Djelfa;
- Au l'Ouest, la wilaya de Saida, Mascara.
- Au Sud, la wilaya de Laghouet, El Bayadh.

Le climat de la région de Tiaret est rigoureux, de type semi-aride avec une saison hivernale courte et froide, une saison chaude longue et sèche. Les précipitations annuelles moyennes s'élèvent à 350 à 400 mm. Les températures connaissant de grandes fluctuations dans la région (0°C). Cette influence de la température freine quelque peu le processus d'alimentation des nappes souterraines qui en fait ne s'opère que sur une période assez courte (janvier à avril).

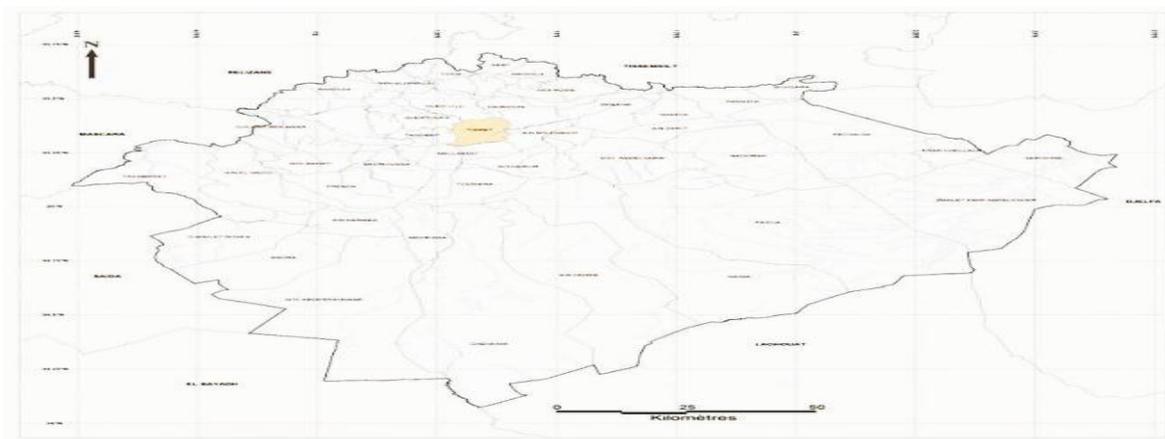


Figure N°06: Carte géographique de la wilaya de Tiaret
(www.decoupageadministratifalgerie.blogspot.com , 2017)

Références bibliographiques:

- 1- Aboul Naga A M., Aboulela M B., EL NAKhla A .Mehrez A.Z;1988. Estrus and ovarian activity of subtropical fat-tailed Rahmani sheep and their response to light treatment. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 108: 617-621.
- 2- Akinbami, M.A., Meredith, S., Warren, J.E., Day, B.N. and Ganjarn, V.K. 1992. Leukocyte concentrations and vascular permeability of the uterine in postpartum ewes. *J Anim. Sci.* 70 (Suppl.1): 62.
- 3- Amir, D. and Gacitua, H. 1987. Sexual activity of assay ewes after October and February lambings. *Therio.* 27 : 377-382.
- 4- Autella F.J., Flint A.P.F; 1988. Mechanism controlling corpus luteum function in sheep, cows, non human primates and women, especially in relation to the time of lutéolysis. *Endocrine. Rev,* 9: 88- 106.
- 5- Baril G., Brebion P., Chesne P; 1993. Brebis et la chèvre. Etude FAO production et santé animale N°: 115.FAO. Rome, Italie, 183 pp.
- 6- Besselièvre A;1986. Préparation des brebis à la lutte. *Pâturage*, 335,14 -1.
- 7- Boukhliq R; 2002. Cours en lignes sur la reproduction ovine: Méthodes de reproduction 'Insémination artificielle'. Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, département de reproduction animale www.refer.org.ma/ovirep/cours4/lia.htm.
- 8- Bouzebda. F ; 1985 : Le transfert d'embryon dans le contrôle de la reproduction en élevage ovin, thèse, Maîtrise-es-Sciences vétérinaire E.N.V Lyon (France).
- 9- Cahill L.P., Saumande J., Ravault J.P., Thimonier J., Mariane J.C., Mauleon P; 1981. Hormonal and follicular relationships in ewes of high and low ovulation rates.
- 10- Castonguay, F. et M. Lepage. 1998. Utilisation de la photopériode comme technique de désaisonnement : Un projet au Québec. 2e Symposium international sur l'industrie ovine, 17 octobre, Québec, CPAQ, pp. 70-85.
- 11- Castonguay F; 2000. Variations saisonnières de l'activité sexuelle. Dans: Guide production ovine. Centre de référence en agriculture de développement de l'agriculture au Québec (CDAQ). Projet, 268- 13- 99043, 78 pp.
- 12- Castonguay F., PH.D. Facteurs de Succès pour la Reproduction en Contre-Saison Sexuelle chez les Ovins ; Novembre 2005. FICHE TECHNIQUE. Page 6. http://ovins.fsaa.ulaval.ca/uploads/tx_centrecherche/FACTEURS_SUCCES_CS.pdf.

- 13- Castonguay, F ; (2012). La reproduction chez les ovins. Chercheur en production ovine. Groupe de recherche sur les ovins. Agriculture et Agroalimentaire Canada. Centre de recherche et de développement sur le bovin laitier et le porc de Lennoxville. En poste au Département des sciences animales, Université Laval, Québec.
- 14- Chanvallon A., Sagot L., Pottier E., Debus N., Francois D., Fassier T., Scaramuzzi R.J., Fabre-Nys C ; 2011. New insights into the influence of breed and time of the year on the response of ewes to the 'ram effect' *Animal* 5 (10), 1594-1604.
- 15- Charles Thibault, Marie-Claire Levasseur, 1991. La reproduction chez les mammifères et l'homme. Edition INRA, Ellipses. Pages: 512, 602, 603, 604, 605, 606.
- 16- Christian Dudouet, 2003. La production du mouton. 2^{ème} édition. Edition France Agricole. Pages: 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 77, 78, 83, 87, 88, 149, 150, 240, 263.
- 16- Craplet C., Thibier M; 1984. Le mouton. 4^{ème} Edition. 568p.ed. Vigot France.
- 17- Debbache H S., 1978. Etude de quelques paramètres de reproduction des brebis "Ouled Djellal" et " Rembi " en milieu steppique. Mémoire d'ingénieur d'état en Agronomie. INA El Harrach. 43p.
- 18- Derivaux J., Ectors F; 1989. Reproduction chez les animaux domestiques. 79- 103
- 19- Dubreuil, P., F. Castonguay, L.M. DeRoy et A. Zybko. 1996. Amélioration de la reproduction hors-saison. Rapport du comité de travail pour la table filière de l'agneau au Québec.
- 20- Dudouet, C ; 1997. La production du mouton. Editions France Agricole, Paris, 21- édition, 287 P.
- 22- Dufour, JJ. 1975. Effects of seasons on post-partum characterist ÎBC of sheep being selected for year-round breeding and puberty of their female progeny. *Can. J. Anim. Sci.* 55: 487-492.
- 17- Evans G., Maxwell W.M.C; 1987. Salmon's artificial insemination of sheep and goats Sydney: Butterworth-Heinemann Publishing; 208 pages.
- 23- Figueiredo Freistars V.J; 1996. Etude des facteurs responsables de la variabilité du moment d'apparition de l'œstrus et du pic pré-ovulatoire de LH après traitement hormonal de synchronisation et/ou d'induction de l'œstrus chez la chèvre. http://www.capgenes.com/IMG/pdf_Traitement_hormonal_d_induction_et_de_synchronisation_de_l_oestrus.pdf
- 24- Fontaine M, Cadorel J; 1995: Vade Mecum du vétérinaire .Edition Vigot .Paris.
- 25- Francis, G. 2000. Influence de la réduction de l'intervalle post-partum sur les performances reproductives des brebis durant la contre-saison sexuelle. Mémoire de maîtrise, Université Laval, 110 pp.

- 26- Gayrard .V . 2007. Physiologie de la Reproduction des Mammifères.
- 27- Gomez-Brunet A., Santiago-Moreno J., Malpaux B., Chemineau P., Tortonese D.J., Lopez-Sebastian A ; 2012. Ovulatory activity and plasma prolactin concentrations in wild and domestic ewes exposed to artificial photoperiods between the winter and summer solstices. *Animal Reproduction Science* 132 (1-2), 36-43
- 28- Gordon I; 1997. *Controlled Reproduction in Sheep & Goat. Volume 2*, CAB International, pp. 450.
- 29- Gum, R.G. and Maxwell, T.J. 1989. A note on the effect of the direction of live weight change about the time of mating on the reproductive performance of Greyface ewes. *Anim. Prod.* 48: 471-474.
- 30- Hansen R, 2005. *Physiology and Technology of reproduction des ruminants. Elevage et insémination.*(<http://theses.univ-oran1.dz/document/13201348t.pdf>).
- 31- Hansen R; 2010. *Les pathologies de la gestation chez les ruminants.* (http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes/200910/R17_Pathologies_gestation_2010.pdf).
- 32- Henderson D.C; 1991. *The reproductive cycle and its manipulation.* In: Martin W.B., AIKEN I.D. *diseases of sheep.* 2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- 33- Journault C; 2012. *Etude de l'effet de l'entrainement des mâles et de la réponse à l'effet mâle chez les races Ile-de-France et Romane.* Mémoire de Master 2 Biologie, Agronomie, Santé de l'Université de Rennes 1, Rapport de Stage.
- 34- Karsch, F Je, Bittman, E.L., Foster, DoLe, Goodman, RoL., Legan, SJ. and Robinson, J.E. 1984. *Newoendocrine basis of seasonal reproduction.* *Rec. Prog. Hom. Res.* 40:185-232.
- 35- Labussier J. (1990) : *Physiologie de la reproduction des mammifères domestique et application zootechnique*, ENSA renne l'homme. Coédition INRA- Ellipse, Paris, 928p.
- 36- MADER MAD, *Minister de l'Agriculture et du Développement Rural.*, 2004. *Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA réalisé à l'institut agronomique te vétérinaire Hassan 2*, B. P : 6446 ; Rabat.
- 37- Malpaux B., Viguie C., Thiery J.C., Chemineau P ; 1999. *Contrôle photopériodique de la reproduction.* *INRA. Prod. Anim.*, 9 (1), 9-23.
- 38- Marie Christine Leborgne ; Jean Michel Tangury ; Jean Marc Foisseau ; Isabelle Selin ; Gilles Vergonzanne ; Emilie Wimmer. 2013. *Reproduction des animaux d'élevage .3^{ème}edition.* Educagri. P: 336.

- 39- Martin G.B., Milton J.T.B., Davidson R.H., Banchemo Hunzicker G.E., Lindsay D.R., Blache D., 2004. Natural methods for increasing reproductive efficiency in small ruminants. *Anim. Reprod. Sci.* 82-83, 231-246.
- 40- Maurel M.C., Fabre-Nys C ; 2012. Pour une reproduction durable. La reproduction et les comportements sexuels animaux vus par l'INRA Dossier de Presse, 10-11.
- 41- Monniaux D, Maudon-Pepin B, Monget P ; 1999. L'atrésie folliculaire : Perspectives. *INRA Prod. Anim.*, 16, 79-90. le 12 mai 2003.
- 42- Molina, A., Gallega, L., Torres, A, and Vergara, H. 1994, Effect of mating season and level of body reserves on fertility and prolificacy of Manchega ewes. *Small Rumin. Res.* 14: 209-217.
- 43- Niar A ; 2001. Maîtrise de la reproduction chez les brebis de race Algérienne. Thèse de Doctorat d'état en reproduction animale.
- 44- Osei (S.A.), Karikari (P.K.), Tuah (A.K.), Gyawu (P.), Opoku (R.S.), Asiamah (M.), Heathcote (D.C.) 1991. " The reproductive performance of indigenous beef cattle breeds raised on-farm in Ghana." In: "Third workshop on the reproduction of trypanotolerant livestock in West and Central Africa.", Banjul (The Gambia), FAO RAF/88/100, 1991, 19–35.
- 45- Pope, W.F., K.E. McClure, D.E. Hogue et M.L. Day. 1989. Effect of season and lactation on postpartum fertility of Polypay, Dorset, St. Croix and Targhee ewes. *J. Anim. Sci.* 67: 1167-1174.
- 46- Restail, B. J. and Starr, B.G. 1977. The influence of season of lambing and lactation on reproductive activity and plasma LH concentrations in Menno ewes. *J. Reprod. Fert.* 49 : 297-303.
- 47- Robinson T.J; 1988. Controlled sheep breeding: Update 1980-1985. *Australian journal of biological science.* 41, 1-13.
- 48- Rubianes, E. and Ungerfeld, R. 1993. Uterine involution and ovarian changes during early post-partum in autumn-lambing Corriedale ewes. *Theriogenology*, 40: 365-372.
- 49- Sefidbakht, N. Mostafavi, M. S. and Farid, A. 1977. Effects of season of lambing on post-partum ovulation, conception and follicular development of four fat-fattailed Iranian breeds of sheep (Karakul, Mehraban, Naeini, Bakhtiari). *J. Anim. Sci.* 45 : 305- 310.
- 50- Soltner, D. (1993) La reproduction des animaux d'élevage. 2ème édition, coll. Science et Techniques agricoles, 232 p.

- 51- Thibault C., Levasseur M.C; 1991. La maîtrise de la reproduction des mammifères et l'homme, pp. 1-768. INRA- Ellipses, Paris.
- 52- Thibault C., Levasseur M.C; 2001. La reproduction chez les mammifères et l'homme. Coédition INRA- Ellipse, Paris, 928p.
- 53- Thibier M; 1984. Influence de l'alimentation sur les performances de reproduction des ovins. 9^{ème} journée de la recherche ovine et caprine INRA, 294.
- 54- Warren, JeE-, Kiesling, D.O., Akinbami, MeAm, Price, E.A. and Meredith, S. 1989. Conception rates in early postpartum ewes bred naturally or by intrauterine insemination. J. Anim. Sc. 67: 2056-2059.
- 55- West, K. S, Meyer, H. H. and Nawaz, M. 1991. Effects of differential ewe condition at mating and early postmating nutrition on embryo survival. J. Anim. Sci. 69: 3931- 3938.
- 56- www.decoupageadministratifalgerie.blogspot.com , 2017.

Références bibliographiques