



Université Mohamed Khider de Biskra  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature  
et de la Vie  
Département des Sciences Agronomiques

## MÉMOIRE DE MASTER

Science de la Nature et de la Vie  
Sciences Agronomiques  
Production et nutrition animale

Réf. : .....

---

Présenté et soutenu par : **MOHAMMEDI Linda**

Ep : **BENCHARIF**

### Thème :

***Effet du traitement a la mélatonine exogène  
sur les performances de reproduction de la  
brebis OULED DJELLAL***

#### Jury :

<b>Mme. FARHI KAMILIA</b>	M.C.A	Université de Biskra	Président
<b>Mme. DEGHNOUCHE KAHRAMEN</b>	M.C.A	Université de Biskra	Rapporteur
<b>Mme. BOUKHALFA HAFIDA</b>	M.C.A	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2018 - 2019

# Remerciements

*Je témoigne ici ma profonde gratitude à mon encadrante, Mme DERNOUCHE KAHRAMEN, maître des conférences A de l'université Mohamed Khider de Biskra, pour les efforts considérables qu'elle a déployés afin de m'aider à réaliser ce travail ; je la remercie également pour sa disponibilité et pour sa patience qu'elle me témoignait sans cesse.*

*J'adresse aussi mes sincères remerciements aux membres de jury qui ont bien voulu examiner et juger ce travail, notamment Mme FARHI KAMILIA, qui a présidé le jury et Mme BOUKHALFA HAFIDA, maîtres des conférences A de l'université Mohamed Khider de Biskra.*

*Aussi, de très grands remerciements pour monsieur HICHER AZZEDDINE, maître assistant A, qui a cru en mes capacités et qui n'a pas cessé de m'encourager à conclure ce travail.*

*Je tiens à exprimer mes vifs et sincères remerciements à Monsieur BOUTARFAYA, le Recteur de l'université Mohamed Khider de Biskra, ainsi qu'à mes professeurs et à tout l'encadrement du département des Sciences Agronomiques, envers les quels je serai toujours reconnaissante pour m'avoir orientée et appris tout ce dont un étudiant avait besoin pour qu'il puisse réussir le travail dont il est chargé.*

*J'adresse aussi mes remerciements les plus sincères à Madame : KAMLI, KORAICHI et Messieurs : CHENOUF ABDRAFIE et OUAMANE TAREK pour les précieux conseils qu'ils m'ont donnés.*

*A la fin, je remercie ma famille, mes amis et collègues qui étaient toujours avec moi et qui ne cessent de m'accompagner avec leur amour et affection.*

*Merci.*

# *Dédicace*

*D'abord je remercie Dieu pour son aide incessante durant tout mon parcours, et pour tout le courage qu'il m'a donné pour pouvoir continuer ce chemin qui, pour une femme mariée et soumise à des responsabilités de mère et d'épouse, ne pouvait être qu'ardu ; je tiens ensuite à dédier ce modeste travail :*

*A la mémoire de ma défunte grand-mère.*

*A mes parents qui ont été toujours derrière moi, et qui ont toujours fait de mon rêve leur propre rêve, et de mon bonheur le leur.*

*A mon cher époux, Sofiane, qui a contribué à la réalisation de ce travail par son soutien permanent et sans faille tout au long de cette aventure, je ne le remercierai jamais assez pour son existence dans ma vie.*

*A la lumière de ma vie, mes deux adorables enfants, Nizar et Raid louai, qui, malgré leurs jeunes âges, ont sûrement su me pardonner certaines failles de mère, occupée par les études, et mes fréquentes absences, forcées, qu'ils ont su gérer comme de vrais adultes.*

*A mes chères sœurs qui sont toujours là pour moi, Sihem, Amel et Wafa, m'aidant à me relever à chaque épuisement, et m'encourageant à continuer à chaque désespoir, et croyant à mes compétences quand nul n'y croient.*

*A mes chères frères particulièrement, mon frère aîné Med. Badreddine, Okba, Bachir et Hichem.*

*A mes amies, pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral, essentiellement : Sabrina Meridja, Mouna Toumi, et les Mimouni (Nora, Esma, Samira et saida),*

*A mes confrères pour leur gentillesse remarquable.*

*Je dis à tout mon entourage que ce travail est d'abord le fruit de leur amour, de leur tendresse et soutiens, avant qu'il soit le fruit de mes efforts ; moi, qui, sans toutes ces bonnes personnes, je n'aurais sûrement pas pu terminer ce travail, ni arriver au bout de mon rêve.*

# Sommaire

Liste des Abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des Figure	
Introduction -----	02

## **PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE**

### **CHAPITRE I : Aperçu sur l'élevage Ovin en Algérie**

I.1.L'élevage Ovin en Algérie-----	05
I.1.1.Importance de l'élevage Ovin en Algérie -----	05
I.1.2.L'évolution du cheptel Ovin-----	05
I.1.3.La répartition géographique du cheptel Ovin-----	05
I.1.4.Caractéristique de l'élevage Ovin-----	06
I.2.Les races Ovines en Algérie-----	06
I.3. Description et caractéristiques de la race Ouled Djellal-----	07
I.3.1.Description de la race OuledDjellal-----	07
I.3.2.Les variétés de la race Oule dDjellal-----	07
I.3.2.1.L'Ouled Djellal-----	07
I.3.2.2.La Ouled Nail-----	07
I.3.2.3.La Chellala-----	07
I.3.3.Les performances de la race Ouled Djellal-----	07
I.4.Les différents systèmes d'élevage Ovin-----	08

### **CHAPITRE II : Anatomie et physiologie des appareils reproducteurs**

II. Rappels sur la reproduction chez les Ovins-----	10
II.1.Anatomie de l'appareil reproducteur-----	10
II.1.1.Chez la brebis-----	10
II.1.2.Chez le bélier-----	11
II.2.Physiologie de la reproduction-----	12
II.2.1.La puberté-----	12
II.2.1.1.Définition-----	12
II.2.1.2.Age à la puberté-----	13

II.2.1.3 .Facteurs affectant la puberté-----	13
II.2.1.3.1.La saison de naissance-----	13
II.2.1.3.2.Le poids-----	13
II.2.1.3.3.La race-----	13
II.2.2.Le comportement au moment des chaleurs (Rut)-----	14

### **CHAPITRE III : Variation saisonnière et maîtrise de l'activité sexuelle chez la brebis**

III.1.Introduction-----	16
III.2.Les variations saisonnières de l'activité sexuelle-----	16
III.3.Les saisons de reproduction-----	16
III.4. Les facteurs qui affectent la variation de la durée de la saison sexuelle-----	18
III.4.1.Localisation géographique-----	18
III.4.2.La race-----	18
III.4.3.L'âge-----	18
III.4.4.La lactation-----	18
III.4.5.La nutrition-----	18
III.4.6.L'environnement-----	19
III.5.Rôle de la photopériode-----	19
III.6.La Mélatonine-----	19
III.6.1.Synthèse et sécrétion de la mélatonine-----	19
III.6.2.Le rôle de la mélatonine-----	20
III.6.3.Mode d'action de la mélatonine-----	20
III.A/ Les œstrogènes-----	21
III.B/ La mélatonine-----	21
III.6.4.Importance de la sécrétion de mélatonine-----	22
III.7.La maîtrise de la reproduction-----	22
III.7.1.But de la maîtrise de reproduction-----	22
III.7.2.Ces avantages-----	23
III.7.3.Les techniques de maîtrise de la reproduction-----	23
III.7.3.1.Moyens zootechniques-----	23
III.7.3.1.1. L'effet bélier-----	23

III.7.3.1.2. Alimentation pendant la période de lutte le flushing-----	24
III.7.3.1.3.Programme lumineux-----	24
III.7.3.2.Moyens hormonaux-----	24
III.7.3.2.1.Les éponges vaginales-----	25
III.7.3.2.2.Traitement à la mélatonine-----	25
III.7.4.Les intérêts de ce traitement-----	26

## **LA PARTIE EXPERIMENTALE :**

### **MATERIEL ET METHODES**

1. L'objectif d'étude -----	29
2. Monographie de la région d'étude-----	29
2.1 Le Site d'étude -----	29
2.2. Les caractéristiques climatiques-----	29
2.3. L'effectif des petits ruminants dans la région de Biskra-----	29
3. Matériel et méthode -----	29
3.1 Description des mesures prises pendant l'étude -----	29
3.1.1. L'estimation de la NEC (Note Etat Corporel)-----	29
3.1.2 L'identification de l'âge-----	30
3.1.3 L'échographie-----	30
3.2 Présentation de l'élevage-----	30
3.2.1 Le choix des femelles-----	30
3.2.2 Le choix des males-----	30
3.3 L'alimentation-----	30
3.4 Prophylaxie -----	31
3.5 Produits et instruments-----	31
4. Le protocole expérimental-----	31
4.1 La séparation des lots -----	31
4.2 La mise en place des implants auriculaires de la MELOVINE « Mélatonine »----	31
4.3 Le Déroulement de l'essai-----	32

### **RESULTATS ET DISCUSSIONS**

1. l'Analyse statistique -----	36
--------------------------------	----

2. Résultats et discussions-----	36
2.1. Les manifestations des chaleurs-----	36
2.2. Le diagnostic de gestation.-----	38
2.2.1. Effet du traitement sur la gestation-----	40
2.2.2.Effet de la note corporelle sur la réussite à la gestation -----	41
2.2.3. Effet de l'âge la réussite à la gestation-----	42
2.2.4. Effet du traitement sur la taille de portée (le gemelage)-----	43
3. Action de La Mélatonine sur la saison sexuelle (avance ou prolonge la saison sexuelle ?)-----	45
<b>Conclusion-----</b>	<b>48</b>
<b>Références Bibliographies-----</b>	<b>50</b>
<b>Annexes</b>	

## LISTE DES ABREVIATIONS

% : pourcent

AMM : autorisation de mise sur le marché

Anova : Analyse de la variance d'un facteur

CMV : complexe minéral-vitaminique

DSA : direction des services agricoles

EC : état corporel

FGA : progestagène de synthèse (cronolone)

FSH: follicule stimulating hormone

GnRH: gonadotropin releasing hormone

h: heure

HIOMT : Hydroxy-indole-O-méthyltransférase

Jrs : jours

Km : kilomètre

Lb: pound

LH: luteinizing hormone

LHRH: luteinising-hormone releasing hormone

m : mètre

mm/an. : Millimètre par an

NAT : N-acétyl-transférase

Nbre : Nombre

NEC : note d'état corporel

P : seuil de significativité

PMSG : Pregnant Mare Serum Gonadotrophine

PRL : prolactine

Sig : signification

SPSS 20: Statistical Programm for Social Science

Vs : versus

$\chi^2$  : test de Chi-deux de Pearson

## LISTE DES FIGURE

N°	Titre	P
1	Importance de l'ovin dans la constitution du cheptel national	05
2	Localisation de l'appareil reproducteur chez la brebis	10
3	Appareil génital de la brebis en vue externe (à gauche) et en vue interne (à droite)	11
4	Appareil génital mâle des petits ruminants	12
5	Comportement sexuel des ovins	14
6	influence de la longueur des journées sur les chaleurs	17
7	Modèle pour la régulation photopériodique du cycle annuel de reproduction chez la brebis	17
8	Coupe sagittale de cerveau de mouton : perception de la photopériode et synthèse de mélatonine	20
9	Interactions hormonales chez la brebis : (A.) durant la saison de reproduction et (B.) lors de l'anoestrus saisonnier	21
10	Taux de mélatonine plasmatique et pulses de LH chez la brebis d'après	22
11	synchronisation hormonale des chaleurs : réalisation pratique	25
12	synchronisation des chaleurs à l'aide d'implants de mélatonine	26
13	pistolet pour la pose d'implants	32
14	Schéma du dispositif expérimental	33
15	Réponse des brebis témoins et celles implantées à la mélatonine à l'effet bélier	38
16	les taux de gestations dans les deux lots (expérimental et témoin).	39
17	Les résultats spastiques de gestation	40
18	Le pourcentage de gémellité chez les brebis gravide des 2 lots	43

## LISTE DES TABLEAUX

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>P</b>
1	Diversité du cheptel ovin (FAO, 2003)	06
2	Nombre et pourcentage des femelles en chaleurs (les 02 lots)	36
3	Nombre et pourcentage des femelles en gestation (pour les 02 lots)	38
4	Les résultats de gestation	40
5	Le test de Chi-deux de Pearson	41
6	effet de l'âge sur la gestation	42

## LISTE DES PHOTOS

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>P</b>
01	Matériel utilisé pour la pose implants	34
02	La pose des implants des MELOVINE	34
03	L'utilisation de l'échographie	39
04	Diagnostic de gestation	41
05	Application de l'échographie pour voir la taille de porté	44

# ***INTRODUCTION***

### INTRODUCTION :

La maîtrise de la reproduction dans l'espèce ovine est indispensable pour obtenir des résultats techniques satisfaisants permettant la rentabilité de l'atelier ovin.

« Pas de reproduction, pas d'agneau » « Pas d'agneau, pas de revenu », (Come 2016).

La reproduction des ovins à une stratégie semblable à celle des autres animaux de bétail, ou les brebis sont généralement fécondées par le ou les béliers dominants du troupeau ou bien qui sont choisis par l'éleveur.

Un bon éleveur est celui qui peut réaliser un bon taux de conception, ce dernier varie selon la saison, l'âge, la race, l'état d'embonpoint, le système de production et surtout le savoir faire de l'éleveur.

Il est bien connu que le changement de la durée d'éclairement quotidien (photopériode) est l'un des principaux facteurs responsables de l'activité reproductive chez les petits ruminants. Cependant, chez les deux sexes, les jours dits courts sont stimulateurs de l'activité sexuelle et les jours longs inhibiteurs de celle-ci. Généralement, les variations se manifestent chez la femelle, par l'existence d'une période d'anovulation saisonnière et, chez le mâle, par une diminution de l'intensité du comportement sexuel et de la production spermatique, entraînant des baisses plus ou moins importantes de fertilité et de prolificité dans les troupeaux (Thimonier, 1989 cité par Chemineau et al., 1996).

Des études ont montré que la baisse de la durée du jour provoque la sécrétion d'une hormone par la glande pinéale (active en période obscure), la **mélatonine** découverte en 1958 qui permet la stimulation et la reprise de l'activité sexuelle (déclenchement des chaleurs).

L'objectif de cette étude est d'étudier l'effet de la mélatonine exogène (Mélovine® Ceva Santé Animale) sur les performances de la reproduction chez les brebis de la race Ouled Djellal dans la région de Biskra.

# **Partie**

# **Bibliographique**

**CHAPITRE I**  
**APERÇU SUR L'ELEVAGE OVIN**  
**EN ALGERIE**

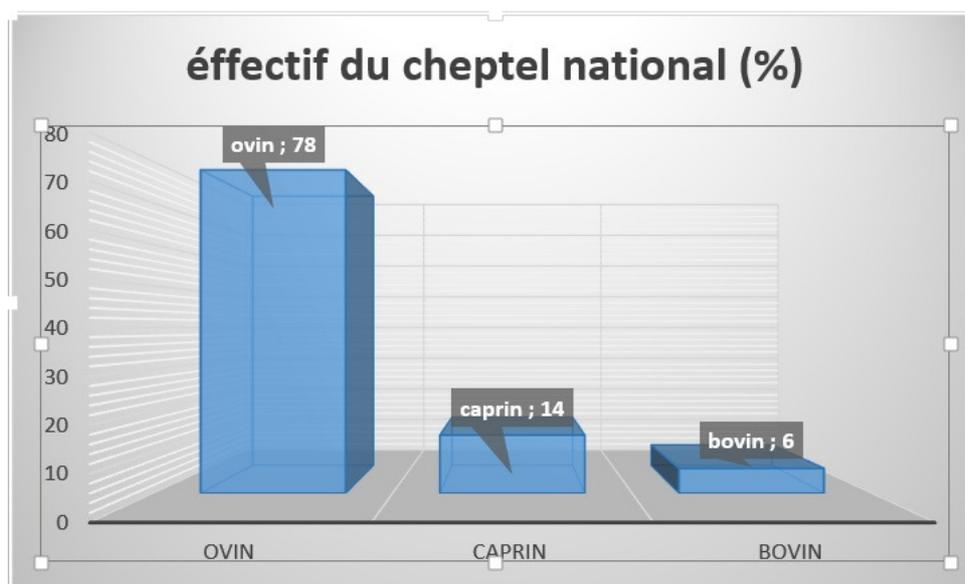
## I.1.L'élevage ovin en Algérie

L'espèce ovine représente l'effectif le plus important par rapport aux autres animaux de rente et constitue la composante essentielle de l'élevage en Algérie.

### I.1.1. Importance de l'élevage ovin en Algérie

Selon les statistiques officielles du ministère de l'agriculture, l'Algérie est le plus grand bassin d'élevage ovin dans la région du Maghreb. Avec un cheptel ovin dépassant les 26 millions de têtes.

Durant la période 2010-2017, les effectifs ovins représentent **78%** de l'effectif total (26.4 millions de têtes) face aux caprins avec **14 %** (4.8 millions de têtes) et les bovins qui ne représentent que **6%** de l'effectif total (1.9 millions de têtes dont 52% vaches laitières)(figure 1). Les effectifs camelins et équins représentent respectivement **1% et 0.5 %** des effectifs totaux (Anagriculture, 2018).



**Figure 1** : importance de l'ovin dans la constitution du cheptel national.

### I.1.2. L'évolution du cheptel ovin

Aux termes de ce nouveau recensement, on relève une extension exceptionnelle du cheptel ovin, qui passe ainsi de 21 millions à plus de 26 millions de têtes entre 2010 et 2014, soit une croissance qui avoisinerait 25%(Allal, 2015).

### I.1.3. La répartition géographique du cheptel ovin

Les ovins sont répartis sur toute la partie nord du pays, avec toutefois une plus forte concentration dans la steppe et les hautes plaines semi-arides céréalieres, il existe aussi des

populations au Sahara, exploitant les ressources des oasis et des parcours désertiques (FAO, 2003).

**Tableau 01 : Diversité du cheptel ovin (FAO, 2003)**

Race	Air de répartition	Effectif	Part en %
Ouled Djalal	Steppe et hautes plaines	11.340.000	63
Rembi	Centre Est (Steppe et hautes plaines)	1.998.000	11.1
Hamra ou BeniGuil	Ouest de Saida et limites zones Sud	55.800	0.31
Berbère	Massifs montagneux du Nord de l'Algérie	4.500.000	25
Barbarin	Erg oriental sur frontières tunisiennes	48.600	0.27
D'men	Oasis du sud Ouest algérien	34.200	0.19
Sidahou	Le grand Sahara Algérien	23.400	0.13

Selon Zoubeidi (2006), la filière viande ovine joue un rôle stratégique sur le plan économique ; d'une part du fait de son influence sur l'emploi et les revenus, et d'autre part, du fait des habitudes alimentaires et des coutumes religieuses.

#### **I.1.4. Caractéristiques de l'élevage ovin**

Le cheptel ovin se caractérise par son aspect hétérogène dans le temps et dans l'espace:

- Un élevage extensif à travers l'immense région steppique et saharienne avec un effectif de plus de 10 millions de têtes.
- Un élevage semi-extensif sédentaire sur les hauts plateaux céréaliers où les troupeaux sont soumis à un pâturage libre (Douh ,2012).

#### **I.2. Les races ovines en Algérie**

La demande du marché algérien en viande rouge est assurée principalement par les ovins. Ces derniers cohabitent et parcourent les différents périmètres du pays .dont multiples races s'adaptent à leurs écosystèmes.

Le cheptel ovin Algérien est dominé par trois principales races : la race arabe blanche dite Ouled Djellal, la race Rembi et la race Hamra de Béni Ighil. Ainsi que des races dites secondaires, regroupant la race berbère, D'man, Barbarine et la race Sidaou- Targuia(Chellig, 1992) in (Titaouine, 2015).

### I.3. Description et caractéristiques de la race Ouled Djellal

#### I.3.1. Description de la race Ouled Djellal

La race Ouled Djellal appelée l'arabe blanche est considérée comme étant la plus importante race ovine algérienne avec plus de 63 % de l'effectif national (Benderradji 2015, Moula 2018).

C'est une race à taille haute ; grand format (poids moyen égal à 80 kg chez le mâle et à 60 kg chez la femelle) ; tête assez fine, un peu longue sans cornes ; oreilles longues et pendantes ; cou et membres longs ; peau et laine blanche et fine descendant jusqu'au jarret et aux genoux, alors que le ventre et la partie inférieure du cou sont nus (Bencherif, 2011).

La Ouled Djellal s'impose depuis une vingtaine d'années comme la race « préférée » des éleveurs. Apte pour la marche, rustique et craint cependant les grands froids (Lafri, 2011).

(Soltani, 2011), note dans une de ses études sur l'espèce ovine, que le mouton « Ouled Djellal » demeure le plus adapté aux parcours steppiques et donc au mode extensif et au nomadisme, qui sont par ailleurs les plus productifs dans cette filière en Algérie. C'est une excellente race à viande. Elle occupe la majeure partie du pays à l'exception de quelques régions dans le Sud Ouest et le sud-est.

Elle a comme berceau le centre et l'Est algérien, vaste zone allant de l'Oued Touil (Laghouat- Chellala) à la frontière tunisienne (Dekhili et Aggoun, 2007).

#### I.3.2. Les variétés de la race Ouled Djellal

Cette race est subdivisée en trois variétés (CN AnGR, 2003)

**I.3.2.1. L'Ouled Djellal** proprement dite qui peuple les Ziban, Biskra et Touggourt. C'est la variété la plus adaptée à la marche. Elle est communément appelée la « transhumante ».

**I.3.2.2. La Ouled Nail** qui peuple le hodna, Sidi Aissa, M'sila, Biskra et Sétif. C'est le type le plus lourd, elle est communément appelée « Hodnia ».

**I.3.2.3. La Chellala** qui peuple la région de Laghouat, Chellala et Djelfa, c'est la variété la plus petite et la plus légère.

#### I.3.3. Les performances de la race Ouled Djellal

La connaissance et l'amélioration des performances reproductives de la race Ouled Djellal constituent un important objectif à atteindre (Dekhili, 2002).

Selon Chellig en 1992, ces performances sont comme suit :

- Age au premier œstrus (chaleur) : agnelle fécondée 8 à 10 mois.
- Saisonnalité de l'œstrus : Deux saisons : avril-juillet et octobre-novembre.
- Mise à la lutte : 18 mois.
- Première mise bas : 24 mois.

- Intervalle entre deux agnelages : 11-12 mois.
- Fécondité : 93%.
- Prolificité : 110%.
- Productivité au sevrage : 70% en élevage nomade, 80% en élevage sédentaire.
- Longévité: Brebis 10 ans, Bélier: 12ans.

Les performances de reproduction de la race Ouled Djellal ne sont pas supérieures à celles des autres races Algériennes, cependant, la rusticité dans les différentes conditions et la productivité pondérale de cette race expliquent sa rapide diffusion sur l'ensemble du pays sauf dans le sud, elle tend même à remplacer certaines races dans leur propre berceau, c'est le cas de la race Hamra (CN AnGR, 2003).

Cette race présente des aptitudes de production reconnues; valorise mieux l'alimentation surtout l'orge avec des vitesses de croissance et des gains en poids vif élevés. (Chellig, 1992) in (Douh, 2012).

#### **I.4. Les différents systèmes d'élevage ovin**

Les systèmes d'exploitation quant à eux révèlent en majorité de l'extensif; les élevages sont relativement réduits. Cette faiblesse de la taille des élevages est surtout liée aux limites imposées par la difficulté à alimenter les troupeaux dus au manque de développement des cultures fourragères (Gredaal, 2001 cité par Belkasmi ,2012).

L'élevage ovin en Algérie est conduit d'une manière traditionnelle. En effet, des enquêtes menées auprès des éleveurs ont permis de constater une variabilité très importante entre les individus dans les élevages ; ajouté à cela la sécheresse et la désertification qui engendrent un déficit dans l'alimentation du cheptel (Rebiaet Lebied, 2016).

- Système d'élevage extensif
- Système d'élevage semi-intensif
- Système d'élevage intensif

**CHAPITRE II**  
**ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE**  
**DES APPAREILS**  
**REPRODUCTEURS**

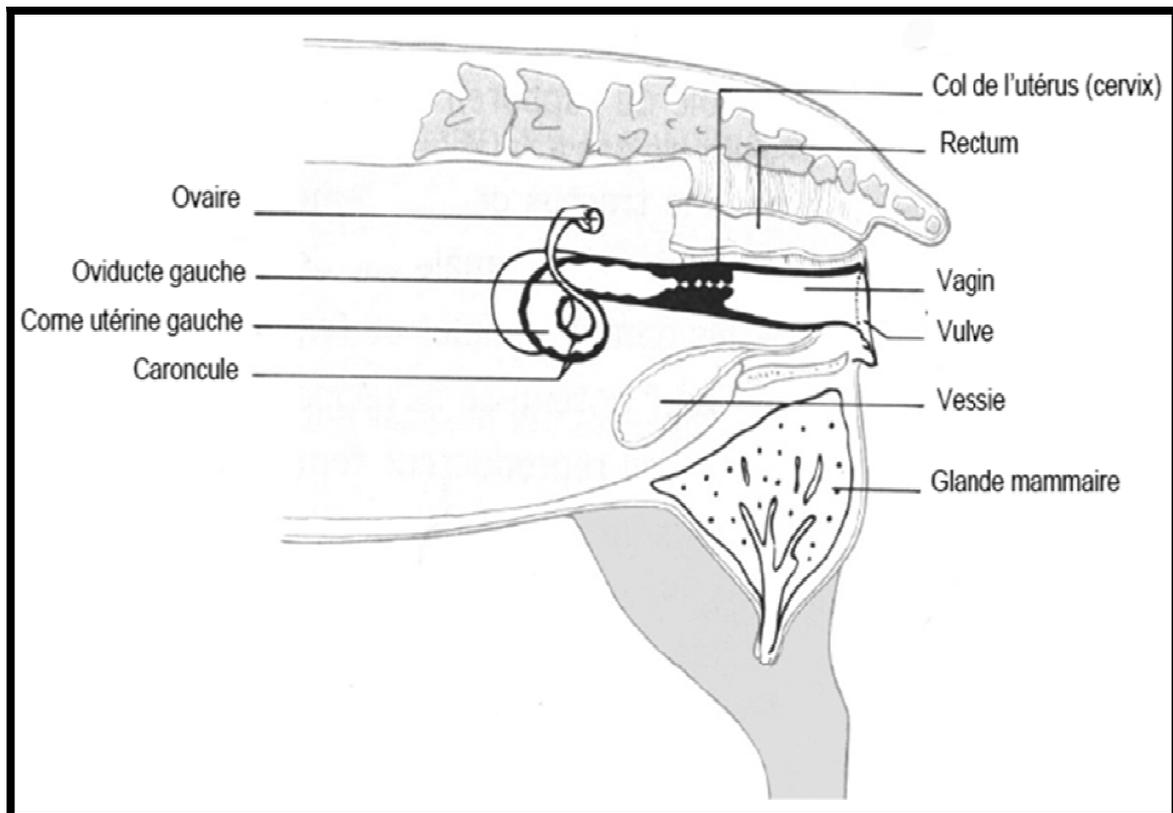
## II.Rappels sur la reproduction chez Les ovins

Chez les ovins, la réussite de certaine intervention comme la pose d'éponges, l'insémination artificielle, les cas de dystocie, de mise bas et enfin les traitements post-partum nécessite au préalable une bonne connaissance de l'anatomie de l'appareil reproducteur ainsi que de la physiologie de la reproduction chez cette espèce.

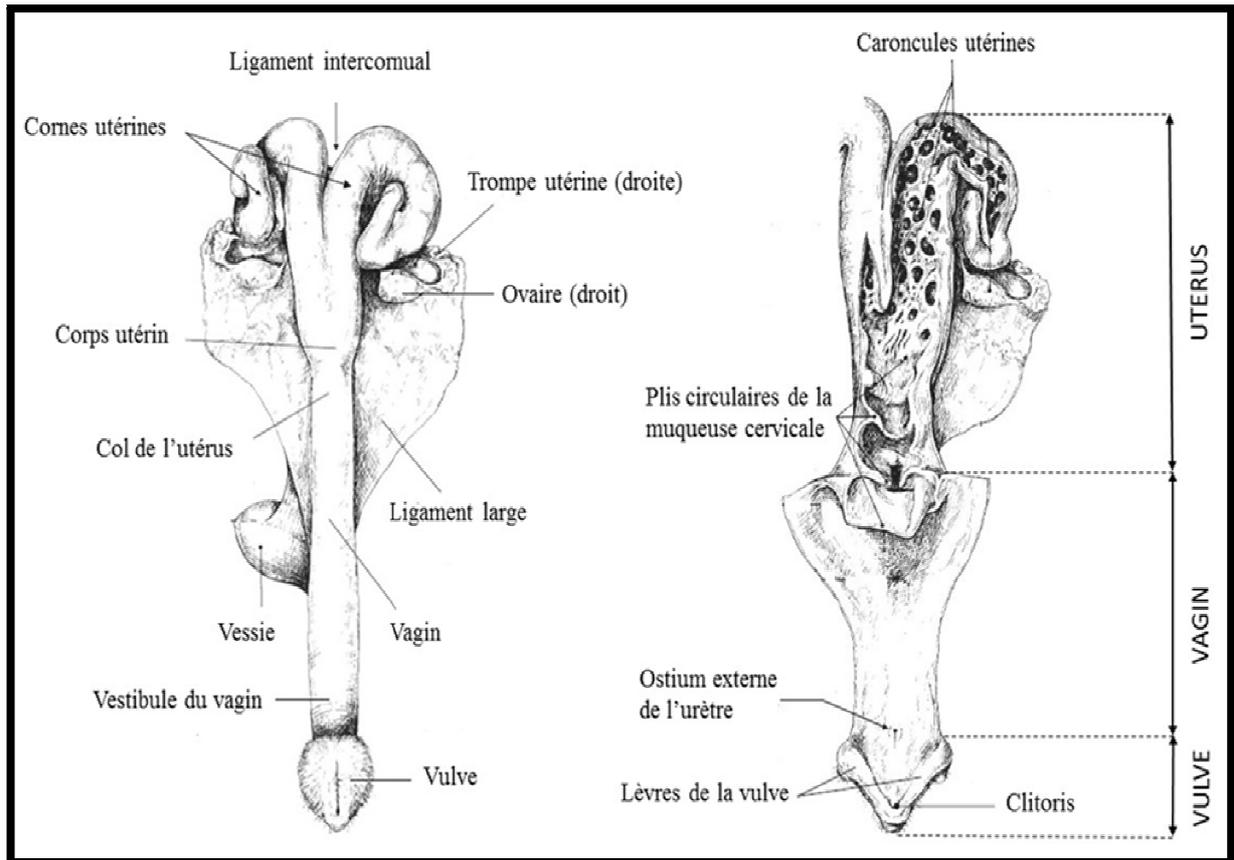
### II.1 .Anatomie de l'appareil reproducteur

#### II.1.1.Chez la brebis

L'appareil génital de la brebis est situé dans la partie caudale de la cavité abdominale (Figure 2). Il est composé de six parties : la vulve, le vagin, le col, l'utérus, l'oviducte et les ovaires (Figures 2 et 3). Les démentions du système reproducteur varie d'une femelle a l'autre (Barone, 2010, Castonguay 2012).



**Figure.2** : Localisation de l'appareil reproducteur chez la brebis (Bonnes et al. 1988)



**Figure 3 :** Appareil génital de la brebis en vue externe (à gauche) et en vue interne (à droite) d'après (Barone ,2001)

### II.1.2. Chez le bélier

L'appareil reproducteur du bélier a pour rôle de produire des spermatozoïdes grâce aux deux **testicules** (figure 4). Les spermatozoïdes sont ensuite véhiculés par les voies génitales avant d'être associés aux sécrétions des **glandes annexes** pour former le **sperme**. Les testicules sont volumineux. **Le pénis** qui mesure environ 40 cm se termine par une portion renflée : **le gland**. Un appendice vermiculaire ou « filet » se trouve à son extrémité, sa structure tissulaire lui permet de s'éjecter au moment de l'accouplement et de déposer la semence dans les voies génitales femelles (Dudouet 2003, Castonguay 2012, Bolillo camille 2015, Boukhliq el al 2017).

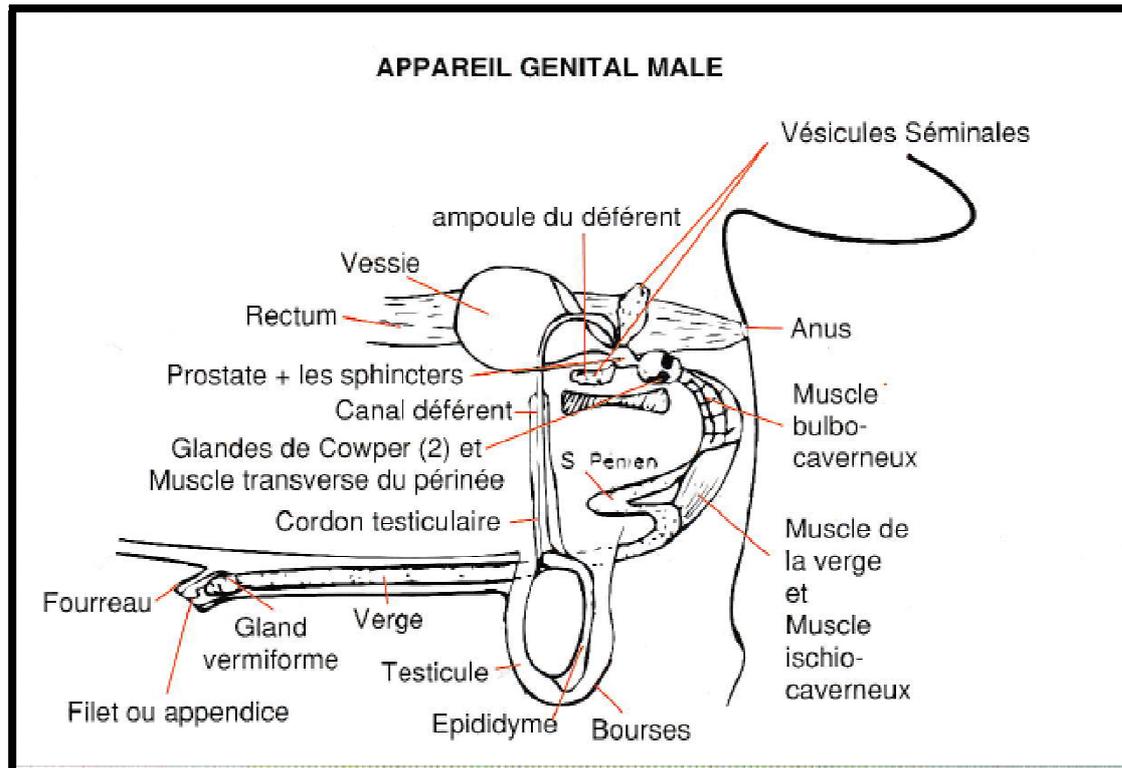


Figure 4 : Appareil génital mâle des petits ruminants d'après (Dudouet 2003)

## II.2. Physiologie de la reproduction

### II.2.1. LA PUBERTE

#### II.2.1.1. Définition

On définit la puberté comme étant l'âge ou l'animal devient apte à produire des gamètes féconds (premières chaleurs chez la femelle et première éjaculation chez le male). Il peut alors être mis à la reproduction.

Chez la femelle la première chaleur doit être suivie par la production d'un corps jaune fonctionnel. Cette précision est importante puisqu'il a été démontré que la plupart des agnelles présentent des ovulations silencieuses (ovulation sans chaleur) ou des chaleurs silencieuses (chaleur sans ovulation) avant leur puberté. Ces observations illustrent l'immaturation du système hormonal de la jeune femelle pendant la courte période de transition qui précède la puberté.

Le mâle peut être considéré comme pubère quand les testicules deviennent **androgéniquement** actifs et produisent des spermatozoïdes motiles et fertiles. Il est important de souligner que les premiers éjaculats du jeune bélier sont généralement de mauvaise qualité.

Il est donc important de l'entraîner avant le début de sa première période de saillies. (Castonguay 2012, Boussena 2013).

### **II.2.1.2. Age à la puberté**

Les agnelles atteignent leur puberté en moyenne vers l'âge de 6 mois. Lorsqu'une jeune brebis pèse 60 % de son poids adulte, il est déjà possible de la faire saillir. Un bélier peut se reproduire dès l'âge de 7 à 8 mois. Un jeune mâle est capable de saillir 25 à 30 femelles. Un bélier plus âgé et plus expérimenté peut même couvrir entre 35 et 40 brebis. (Aveve, 2017).

L'âge de la puberté varie Cependant selon de nombreux facteurs comme la race, des facteurs génétiques, l'environnement, l'alimentation, la vitesse de croissance et surtout la saison de naissance (Deblay et al 2002, Dudouet et Castonguay, 2012).

### **II.2.1.3. Facteurs affectant la puberté**

#### **II.2.1.3.1. La saison de naissance**

L'âge à la puberté varie avec la saison de naissance des brebis (Meyer, 2008.) Les femelles qui naissent en fin d'hiver peuvent être mises à la reproduction en automne de la même année, vers l'âge de 7 à 8 mois. Pour les naissances plus tardives, les femelles seront mises à la reproduction l'année suivante (12 à 15 mois) (Dudouet, 2012) mais il est préférable de laisser passer une saison et d'attendre que l'agneau soit complètement développé. En effet, elle mettra alors au monde des agneaux plus forts. Ainsi, un agneau mâle né en décembre ou janvier pourrait être utilisé modérément vers le mois de septembre (8-9 mois) alors qu'un agneau né en octobre ne pourra être utilisé avant l'automne suivant, soit vers l'âge d'un an. (Castonguay, 2012).

#### **II.2.1.3.2. Le poids**

Selon Castonguay (2012), La puberté s'observe habituellement quand l'agneau atteint **50 à 70 %** de son poids adulte. Ce pourcentage peut varier particulièrement en fonction de l'alimentation (le niveau d'alimentation durant la période entourant la puberté affecte également l'âge à la puberté des agnelles). C'est un facteur important pour les deux sexes, les jeunes animaux sous-alimentés présentent un retard de croissance qui entraîne un retard de puberté.

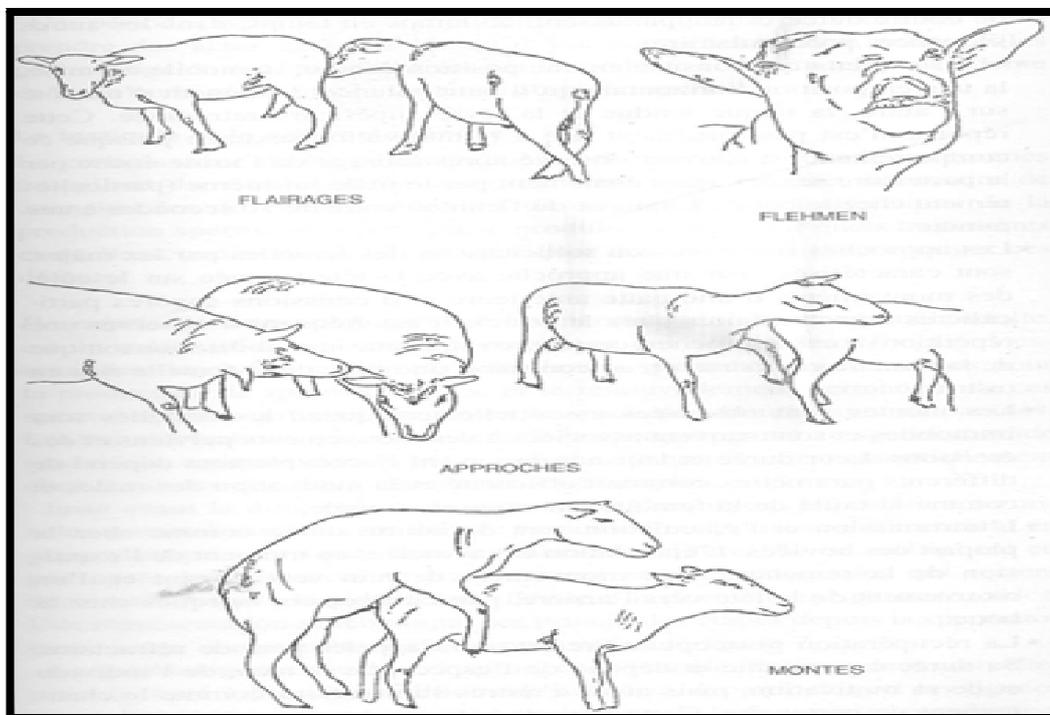
#### **II.2.1.3.3. La race**

Il existe des différences importantes entre les races et même entre les individus d'une même race en ce qui concerne l'âge et le poids à la puberté.

### II.2.2. Le comportement au moment des chaleurs (Rut)

Le rut ou œstrus est la période pendant laquelle la femelle accepte le mâle pour s'accoupler.

- Chez les femelles, La durée du rut est très courte ; il dure de un à deux jours. (FAO, 1995), il se manifeste par une série de comportements particuliers (figure, 5). Une brebis en chaleur peut être nerveuse, recherchera la compagnie du mâle, elle agite la queue et bêle fréquemment, On peut également remarquer une légère congestion de la vulve pour quel enfin accepte le chevauchement du mâle .Les béliers accouplera les brebis plusieurs fois afin d'assurer une quantité suffisante de spermatozoïdes pour la fécondation.
- Le bélier quant à lui, présente un comportement sexuel facilement observable tout au long de l'année et qui devient plus intense pendant la saison sexuelle :
  - retroussement de la lèvre supérieure avec la tête relevée ;
  - " flairage " du périnée de la brebis et de l'urine au sol ;
  - émission de faibles bêlements ;
  - léchage du flanc de la brebis avec entrées et sorties rapides de la langue;
  - petits coups saccadés de la patte antérieure contre le flanc de la brebis (Dudouet , 2012).



**Figure, 5 :** Comportement sexuel des ovins (Gordon, 1997).

**CHAPITRE III**  
**VARIATION SAISONNIERE ET**  
**MAITRISE DE L'ACTIVITE**  
**SEXUELLE CHEZ LA BREBIS**

### **III.1. Introduction**

Les mammifères possèdent un système photoneuroendocrine qui permet la traduction des variations journalières et saisonnières de la lumière en cycles de sécrétion de différentes hormones, en premier lieu la mélatonine (Simonneaux et al, 2009).

### **III.2. Les variations saisonnières de l'activité sexuelle**

La brebis est une espèce polyœstrienne saisonnière « à jours courts » (Henderson, Robinson 2007) dont la saison normale de reproduction a lieu en automne. Cette saisonnalité de la reproduction est contrôlée par des modifications de la sécrétion de différentes hormones, elles-mêmes induites par les variations de la photopériode (Baudet, 2017).

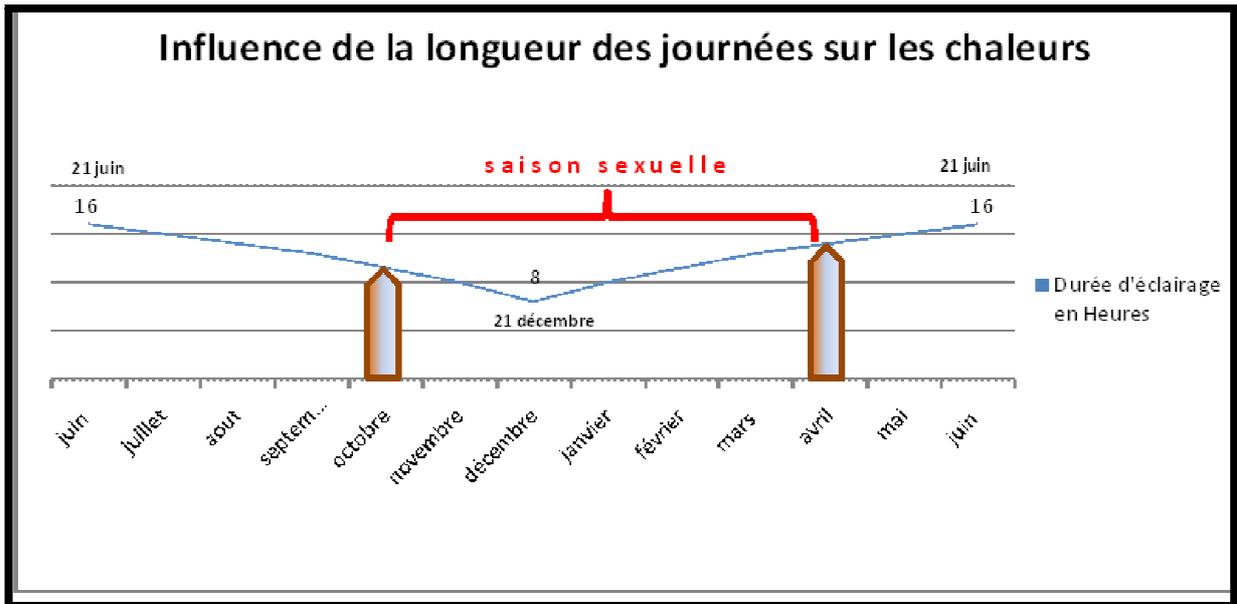
Le cycle sexuel des brebis dure environ 17 jours, la fourchette étant de 15 à 19 jours alors que chez certaines races, le cycle et l'œstrus s'étendent sur une période plus longue (Kennedy ,2008).

Chez les animaux saisonniers, le moment de la reproduction s'intègre également dans le processus de survie et d'adaptation à l'environnement. En effet, la reproduction saisonnière favorise la parturition à un moment idéal, habituellement au printemps, moment où le climat est plus propice et la nourriture abondante afin d'assurer la survie de la progéniture et de la mère (Cameron ,2006).

### **III.3. Les saisons de reproduction**

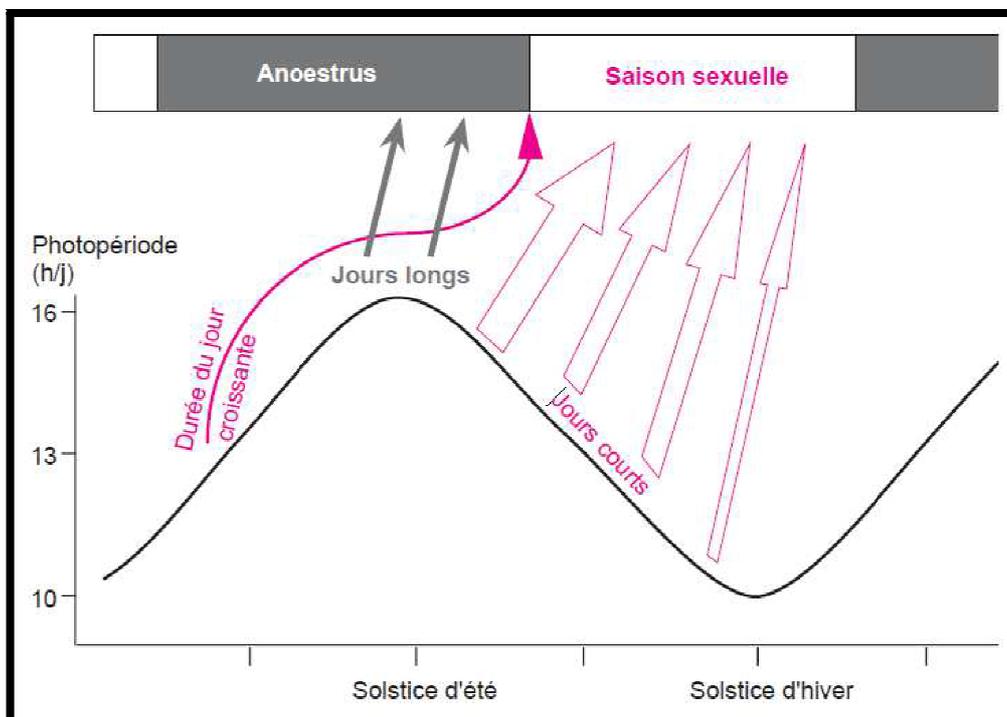
Dans l'hémisphère nord et pour la majorité des races ovines, la saison normale de reproduction s'étend de septembre à janvier, Le reste de l'année correspond à une période de repos sexuel, on parle aussi d'anoestrus saisonnier (Castonguy ,2012).

L'activité sexuelle a lieu en phase de jours courts, lorsque la photopériode est comprise entre 8 et 12 heures. Le reste de l'année (période de jours longs) elle est faible ou nulle (figure 6 et 7) ; elle débute donc au milieu de la phase des jours décroissants et se termine au milieu de la phase des jours croissants (Yeates 1949, Thimonier et Mauléon 1969, Ortavant et al 1985, Dudouet 2012).



**Figure 6:** influence de la longueur des journées sur les chaleurs

De nombreux travaux ont montré la liaison étroite qui existe entre la venue en chaleurs des femelles, la variation du poids des testicules et la variation de la photopériode (Dudouet, 2003).



**Figure, 7 :** Modèle pour la régulation photopériodique du cycle annuel de reproduction chez la brebis (Malpoux et al, 1996 in Baudet, 2017).

**h/j :** nombre d'heures d'éclairage par jour

### **III.4. Les facteurs qui affectent la variation de la durée de la saison sexuelle**

Plusieurs facteurs extérieurs interviennent dans la détermination du début et de la fin de la saison sexuelle. Ces facteurs sont la localisation géographique d'origine de l'animal et celle où il se trouve, la race, l'âge, la lactation, la nutrition et l'environnement. On comprendra donc ainsi aisément qu'il est difficile d'établir des limites fixes qui détermineraient le début et la fin de la saison sexuelle de chaque race. En effet, plusieurs facteurs entrent en compte (Castonguay, 2012).

#### **III. 4.1. Localisation géographique**

La saison sexuelle chez les ovins a tendance d'être plus courte en s'éloignant du tropique vers les deux pôles. Elle est plus longue on déplaçant inversement jusqu' avoir des saisons sexuelles qui dure toute l'année (Gomez-Brunet et al 2012).

Les races qui sont originaires de régions plus près de l'équateur ont en général des saisons de reproduction plus longues que celles qui sont plus au nord (Kennedy, 2012).

#### **III.4.2. La race**

Plusieurs auteurs ont constaté que la saison sexuelle varie selon les races ovines. Certaines races sont naturellement plus dessaisonnées que les autres, elles présentent une période d'activité sexuelle plus longue et plus marquée (Kennedy 2008, Chanvallon 2011, Castonguay 2012).

Ce phénomène se trouve en Algérie où il semble que nos races locales ont des saisons sexuelles longues telles que la Ouled Djellal, Rembi et Hamra, ainsi que toute l'année chez la D'men (Khiati, 2013).

#### **III.4.3. L'âge**

Pour une même race, les agnelles (femelles de moins d'un an) ont une saison sexuelle plus courte que celle des antenaises (femelles de 1 à 2 ans) et des adultes. (Dudouet et Castonguay, 2012).

#### **III.4.4. La lactation**

Après la mise-bas, l'ovaire est au repos « anœstrus 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). En effet, l'involution utérine est de 40 à 50 jours (Dudouet, 2012).

#### **III.4.5. La nutrition**

Il semble qu'une sous-alimentation prolongée peut réduire le nombre de cycles œstraux des brebis dans une saison sexuelle. Une mauvaise alimentation 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, Seddar Yagoub 2017).

### III.4.6. L'environnement

Parmi les facteurs les plus importants de l'environnement qui agissent sur la reproduction des ovins, la photopériode et la température. Des études ont montré que les brebis ajustent la longueur de leur période de reproduction en fonction de leur localisation et de leur stress thermique, sous le quel les mâles réduisent leur activité sexuelle et présentent des altérations importantes de leur production spermatique. Chez les femelles, le stress thermique diminue la durée de l'œstrus, le taux de fécondation, et augmente la mortalité embryonnaire précoce (Delgadillo et Chemineau 1992, Castonguay 2012).

### III.5. Rôle de la photopériode

Chez les animaux saisonniers, tel que les ovins, la photopériode serait le facteur le plus important permettant aux animaux de réguler le moment de la transition entre les périodes d'œstrus et d'anœstrus. Ce phénomène naturel de reproduction s'intègre également dans un processus de survie et d'adaptation à l'environnement (Cameron, 2008).

Les expériences de Yeates en locaux conditionnés en lumière artificielle ont montré que le raccourcissement des jours déclenche la saison de reproduction avec un certain retard (temps de latence) et l'allongement des jours arrête la saison de reproduction également avec un certain retard (Crapelet et Thibier, 1984).

Le cheminement du signal photopériodique de l'œil aux gonades fait intervenir des mécanismes variés, nerveux et endocriniens (Viguié, Thiery, Chemineau, 2011).

D'après Meyer, (2009). Chez les ovins, c'est **la rétine** qui reçoit l'information lumineuse. Elle la transmet par voie nerveuse à **l'épiphyse ou glande pinéale**. Celle-ci traduit cette information en sécrétant de **la mélatonine**. Ce sont les cellules ganglionnaires de la rétine qui contiennent un photo pigment, **la mélanopsine**, qui transmettent l'information concernant la photopériode.

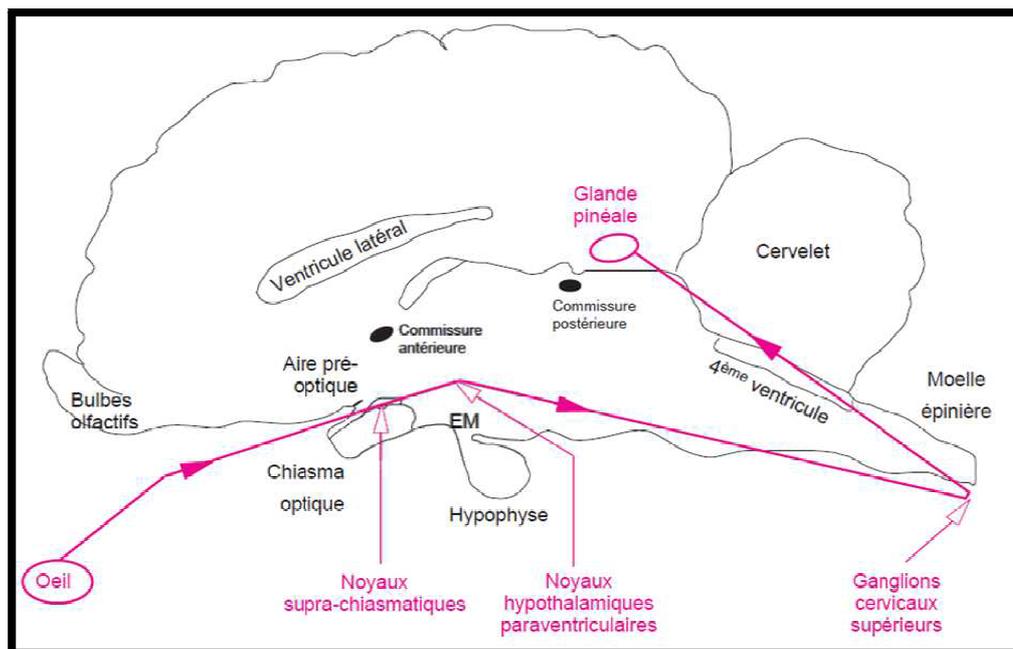
### III.6. La mélatonine

#### III.6.1. Synthèse et sécrétion de la mélatonine

La perception de l'obscurité par les pinéalocytes (cellules sécrétrices de la glande pinéal), entraîne la synthèse et la libération de la mélatonine (figure, 8), considérée actuellement comme le messenger permettant au système nerveux central d'interpréter le signal photopériodique. La mélatonine, n'est en effet, synthétisée et sécrétée que pendant la nuit (INRAA, 1992).

La mélatonine dérive du tryptophane, acide aminé essentiel, jouant un rôle dans la synthèse d'autres 5-méthoxy-indoles. Dans les cellules du parenchyme épiphysaire, le

tryptophane est converti en sérotonine sous l'action d'une décarboxylase. Pendant la phase d'éclairement, la sérotonine est présente en grande quantité dans la glande pinéale. Au cours de la phase obscure, les activités successives des enzymes NAT (*N-acétyl-transférase*) puis HIOMT (*Hydroxy-indole-O-méthyltransférase*), provoquent une chute de la concentration de sérotonine, qui est alors transformée en mélatonine par ces deux enzymes. (Lemeiter, 2004)



**Figure 8 :** Coupe sagittale de cerveau de mouton : perception de la photopériode et synthèse de mélatonine (Malpaux et al, 1996 in Baudet, 2017)

### III.6.2. Le rôle de la mélatonine

Lorsque la durée de la sécrétion de mélatonine est longue, la brebis interprète ce message comme un jour court, ce qui stimule son activité sexuelle. La mélatonine est donc la substance clé qui module la reprise ou l'arrêt de la reproduction (Castonguay, 2012).

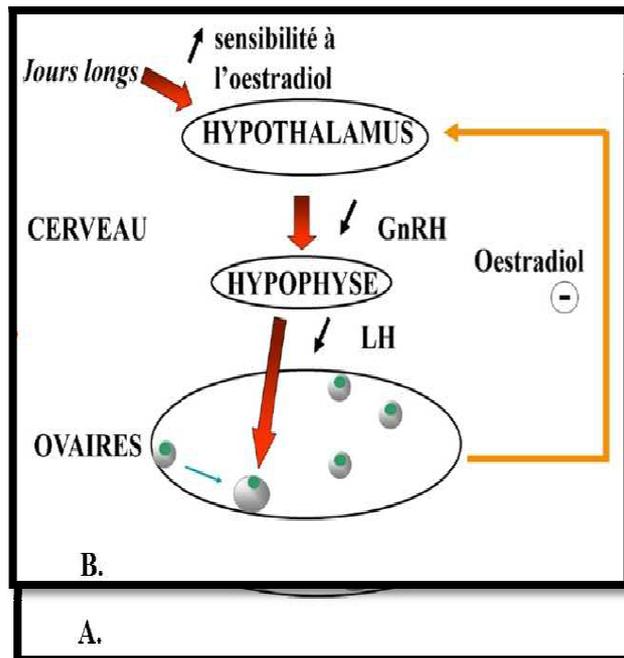
### III.6.3. Mode d'action de la mélatonine

Chez la plupart des espèces à reproduction saisonnée, les variations de l'activité sexuelle résultent des changements de sécrétion des hormones gonadotropes (FSH et LH) sous l'influence de la GnRH. La photopériode est responsable de ces variations de la fréquence des pulses de GnRH selon deux mécanismes complémentaires (Malpaux et al. 1996).

### III.A/ Les œstrogènes

La sensibilité de l'hypothalamus aux œstrogènes varie selon la saison. En saison sexuelle, le rétrocontrôle négatif des œstrogènes sur la sécrétion de GnRH est **faible** alors qu'il est très **intense** en saison de repos sexuel (Figure 9).

Selon le même principe, le bélier présente également une saisonnalité de la reproduction par modification de la sensibilité de l'axe hypothalamo-hypophysaire à la testostérone (Baudet, 2017). Pendant l'anœstrus, les béliers conservent une certaine



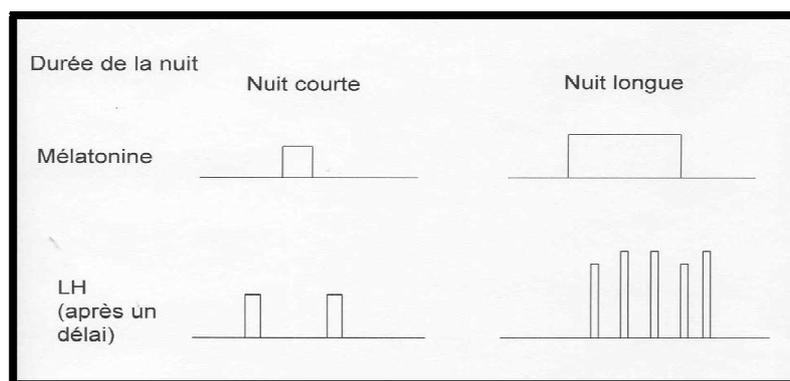
production spermatique mais, celle-ci est insuffisante pour assurer une bonne fécondation.

**Figure 9 :** Interactions hormonales chez la brebis : (A.) durant la saison de reproduction et (B.) lors de l'anoestrus saisonnier (Castonguay, 2012)

### III.B/ La mélatonine

Par l'intermédiaire de sa durée de sécrétion nocturne, elle contrôle la sécrétion pulsatile de *luteinising-hormone releasing hormone* (LHRH). Chez la brebis, une durée longue quotidienne de présence de mélatonine, en d'autres termes un signal "jours courts", stimule la libération pulsatile de LHRH après un délai de 40 à 60 jours la stimulation de la sécrétion de LH qui en découle, déclenche alors l'activité sexuelle (figure 10). Les sites et les mécanismes d'action de la mélatonine qui sont responsables de ces effets ne sont pas connus avec précision. (Meyer 2009, Malpoux et al cité par INRAA 2012, Montmeas et al 2013).

Remarque : (LHRH = GnRH)



**Figure 10** : Taux de mélatonine plasmatique et pulses de LH chez la brebis d'après (Gayrard et al, 1998)

### III.6.4 .Importance de la sécrétion de mélatonine

L'importance de la mélatonine dans le contrôle de la reproduction a été démontrée par la possibilité de produire des effets jours courts chez des animaux exposés à des jours longs. Plusieurs auteurs ont montré qu'il est possible d'administrer de la mélatonine de manière continue (implants sous-cutanés) ou en milieu de journée (injection ou incorporation à la nourriture) pour augmenter la durée de présence de taux élevés de mélatonine. Ces traitements causent une stimulation de l'activité de reproduction chez des brebis ou des chèvres de la même façon que des jours courts (Chemineau et al 1986, Chemineau et al 1992).

### III.7. La maîtrise de la reproduction

En période de reproduction, la maîtrise du cycle sexuel consiste à provoquer l'œstrus, ou l'ovulation à jour fixe. L'éleveur a vu dans cette possibilité un moyen d'alléger la conduite de son élevage en prévoyant exactement le moment des chaleurs non plus d'un individu mais de tout le troupeau ; il s'agit alors d'avoir des cycles sexuels de tout ou partie du troupeau synchronisés (Craplet et Thibier, 1984).

#### III.7.1. But de la maîtrise de reproduction

La maîtrise des cycles sexuels chez les petits ruminants a pour but de **synchroniser les chaleurs en saison sexuelle** et de **provoquer une activité sexuelle à contre saison** de façon à permettre une production toute au long de l'année (Belhanat, 2004).

C'est un élément essentiel en élevage de ruminants et notamment chez les ovins. Elle permet d'une part, d'augmenter la **productivité** du troupeau et d'autre part, d'améliorer les **conditions de travail** de l'éleveur (Baudet, 2017).

Elle permet d'améliorer la rentabilité du troupeau, **en réalisant trois agnelages en deux ans** par exemple (Dudouet ,2012).

### III.7.2. Ces avantages

La maîtrise de la reproduction est un des paramètres primordiaux dans la gestion moderne des élevages ovin qui offre divers avantages :

- Elle permet de choisir et de limiter dans le temps les périodes de mise-bas afin de disposer au mieux des disponibilités fourragères et d'adapter l'offre à la demande du marché.
- La synchronisation des mises-bas sur une courte période permet également une meilleure surveillance et une diminution de la mortalité néo-natale.
- Elle permet également d'adapter de manière plus rationnelle l'alimentation aux besoins physiologiques des animaux.
- Elle limite les périodes improductives en réduisant les périodes d'anoestrus saisonnier
- Elle permet également de mieux maîtriser la prolificité et la fécondité (Hanzen, 2009)

### III.7.3. Les techniques de maîtrise de la reproduction

Aujourd'hui, l'éleveur dispose de plusieurs techniques pour maîtriser la reproduction de ses animaux. Ces méthodes se répartissent en deux catégories :

- les unes dites zootechniques (effet mâle, alimentation, photopériode).
- les autres dites hormonales (progestagènes, prostaglandines, mélatonine) (Belhanat, 2004).

#### III.7.3.1. Moyens zootechniques

##### III.7.3.1.1 L'effet bélier

En fin d'anoestrus saisonnier, l'introduction de béliers dans le troupeau, après au moins un mois d'isolement, provoque la reprise de l'activité sexuelle chez les brebis ; c'est l'effet bélier.

Un groupage des chaleurs et une amélioration du taux de fertilité peuvent être obtenus avec cette technique. On compte souvent un bélier pour stimuler 25 brebis (Deblay , 2002)

#### REMARQUE

L'effet bélier permet d'induire des ovulations synchrones (deux à trois jours après l'introduction du mâle) souvent suivies d'un corps jaune de courte durée. Après ce cycle court, l'activité et le comportement sexuels sont rétablis à condition que l'on ne soit pas trop éloigné de la saison sexuelle (Chemineau, 1989).

Pour des meilleurs résultats il suffit d'avoir un bélier bien alimenté, ardent et d'assurer un contact effectif entre les mâles et les femelles, vingt quatre heures sur vingt quatre, on

veillera néanmoins que les mâles puissent se reposer et s'alimenter correctement, pendant la période des saillies.

### **III.7.3.1.2 Alimentation pendant la période de lutte : le flushing**

On appelle alimentation intensive ou encore flushing le fait d'enrichir la ration alimentaire des brebis en vue d'améliorer leur état de chair avant et pendant la saison de lutte. « Deux à trois semaines avant le début des accouplements et deux à trois semaines après le retrait des béliers ».

Cette pratique a pour objet d'augmenter le taux d'ovulation et donc le taux d'agnelage.

Les brebis maigres sont celles qui profitent le plus de l'alimentation intensive. Par contre, on constate qu'elle est sans effet chez les brebis qui sont déjà plus en chair que la moyenne, donc il est préférable d'augmenter la ration des brebis dont l'état de chair est coté 2–2,5 pour les faire passer à la cote 3–3,5.

L'alimentation intensive des brebis consiste en général à fournir une bonne pâture fraîche, ou à distribuer du fourrage en complément ou une quantité de grains pouvant aller jusqu'à **1 lb** par brebis par jour (Anita O'Brien, 2010).

### **III.7.3.1.3 Programme lumineux**

En général, les jours longs sont « inhibiteurs » de l'activité sexuelle alors que les jours courts sont « stimulateurs ».

Classiquement, un traitement de jours longs comprend des jours de 16 heures de lumière, et un traitement de jours courts comprend des jours de 8 heures de lumière ce qui correspond aux durées du jour pendant le solstice d'été ou d'hiver (Lucbert et al, 2012).

Plusieurs recherches ont montré que des modifications artificielles de la période d'éclairement permettent d'amorcer la reprise des activités de reproduction à un moment de l'année où elles sont naturellement inhibées. Ainsi, grâce au traitement de photopériode, on peut manipuler le cycle circadien (horloge biologique interne) des animaux. Le principe général consiste à créer une période de luminosité artificielle durant une partie ou encore toute l'année (Seddar Yagoub, 2017).

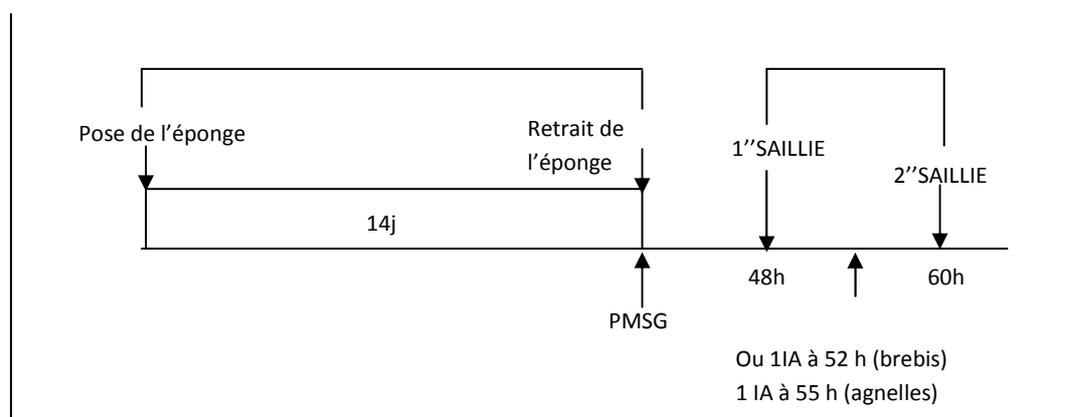
### **III.7.3.2. Moyens Hormonaux**

Pour contrôler le moment d'œstrus et d'ovulation, plusieurs traitements hormonaux sont utilisés depuis longtemps. Trois approches ont été évaluées pour synchroniser l'œstrus, elles consistent en utilisation d'un agent lutéolytique seul et/ou un progestatif et/ou la mélatonine (Picard-Hagen, Chemineau et Berthelot, 1996).

### III.7.3.2.1. Les éponges vaginales

Le principe de cette technique est de prolonger la phase lutéale par l'utilisation des éponges vaginales imprégnées d'un progestagène de synthèse (*cronolone* ou *FGA*); ces éponges sont placées dans le vagin durant 14 jours à l'aide d'un applicateur.

À l'arrêt du traitement (retrait de l'éponge), on observe une chute de la concentration de la *cronolone*, qui se traduit par l'apparition des chaleurs dans un délai de 24 à 48 heures après ce retrait. L'injection de PMSG (*Pregnant Mare Serum Gonadotrophine*) assure une meilleure ovulation (figure ,11) ainsi qu'un groupage de celle-ci (Dudouet, 2012).

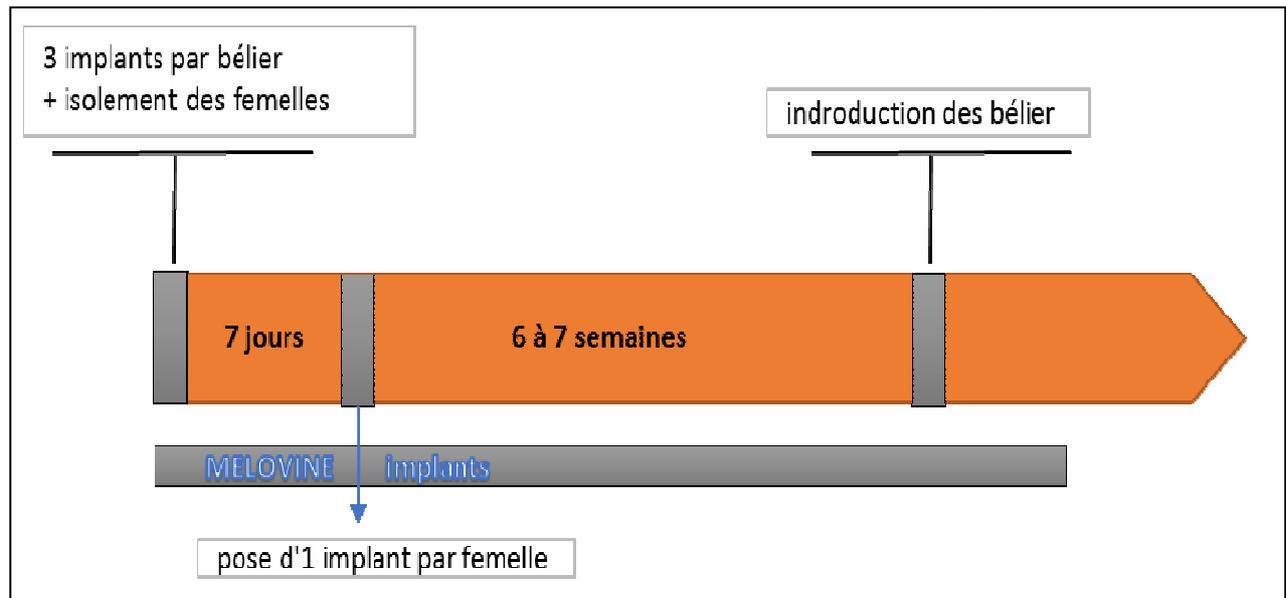


**Figure, 11** : synchronisation hormonale des chaleurs : réalisation pratique (Dudouet, 2012)

### III.7.3.2.2 Traitement à la mélatonine

La mélatonine peut être administrée quotidiennement par voie orale ou par voie parentérale. Il existe également des implants sous cutanés qui permettent une libération continu de mélatonine dans l'organisme. L'implant de mélatonine mime les nuits Longues (Castonguay, 2012).

Ce traitement est contre indiqué chez les femelles immatures. Une lutte naturelle est organisée 6 à 7 semaines après la pose de l'implant (figure, 12). La programmation associée à l'effet bélier améliore la fertilité induite, le regroupement des chaleurs et de la mise bas. L'implant de mélatonine peut être associé à l'utilisation des éponges vaginales



**Figure, 12** : synchronisation des chaleurs à l'aide d'implants de mélatonine (CEVA, in Dudouet, 2012)

#### III.7.4. Les intérêts de ce traitement

Selon Dudouet, (2012) Ce traitement permet :

- ✓ D'avancer la période de lutte de 6 à 8 semaines.
- ✓ D'avoir une période d'agnelage plus courte (environ 3 semaines).
- ✓ D'améliorer les performances de reproduction (fertilité, prolificité, fécondité : de 10 à 20%).
- ✓ D'avoir des mâles plus ardents très tôt en saison.
- ✓ D'augmenter le nombre de femelles saillies en contre-saison.
- ✓ De planifier 1e travail.
- ✓ De prolonger 1a saison sexuelle.
- ✓ D'induire l'effet bélier.

L'utilisation de la mélatonine permet d'obtenir un déclenchement plus précoce de la saison de reproduction des brebis, en même temps qu'un raccourcissement de la période de lutte ainsi qu'une amélioration de la fertilité et de la prolificité (Seddar Yagoub, 2017).

# **LA PARTIE EXPERIMENTALE**

# **MATERIEL ET METHODES**

## 1. L'objectif d'étude

L'objectif de notre étude est d'apprécier l'effet d'une substance naturelle qui est la mélatonine (médiateur de l'information de la durée du jour) sur les performances de la reproduction des ovins de la race Ouled Djellal en comparant l'effet mélatonine + effet bélier avec effet bélier seul.

## 2. Monographie de la région d'étude

### 2.1 Le Site d'étude

Notre étude a été réalisée au niveau de la wilaya de Biskra la capitale des Ziban ; Située à environ 430 Km au Sud-est d'Alger. Elle se situe à une altitude de 125 m par rapport au niveau de la mer, sa latitude est de 34.48 (Nord) est sa longitude est 5.44 (Est). (A.N.A.T, 2002).

Plus précisément au niveau de la région de **Zeribet el Oued** à l'Est de la wilaya de Biskra dont la latitude étant de 34,6828 et la longitude est de 6,5111, durant le printemps.

### 2.2 Les caractéristiques climatiques

Cette région est une zone aride caractérisée par un climat saharien, sec en été et très agréable en hiver. La pluviométrie est en moyenne entre 120 et 150 mm/an.

### 2.3 L'effectif des petits ruminants dans la région de Biskra

Dans cette région agro-pastorale, les trois espèces animales, ovines, caprines et bovines, coexistent. L'effectif ovin est de **1 018 141** têtes, pour l'espèce caprine : 268 008 têtes et 3 702 têtes bovines (source : service des statistiques de la DSA de Biskra 2019), ce qui confirme la vocation de la wilaya en matière d'élevage ovin.

## 3. Matériel et méthode

### 3.1. Description des mesures prises pendant l'étude

#### 3.1.1. L'estimation de la NEC (Note Etat Corporel)

L'évaluation de la NEC chez les brebis a été effectuée selon la méthode de Russel et al, (1969) par palpation des épines dorsales, des processus transverses des vertèbres lombaires. La notation est effectuée sur une échelle de 0 à 5, les notes étant attribuées à 0.25 unité près. Dans notre cas l'état corporel des brebis a été estimé de 1.75 à 3.5 par le représentant du laboratoire *Ceva Santé Animale* fournisseur des implants auriculaires de la mélatonine exogène qui était présent lors de l'opération de la pose.

Afin de réaliser l'analyse statistique on a classé nos brebis en trois catégories selon la valeur des NEC :

Catégorie A : NEC < 2, catégorie B : NEC de 2 à 2.75, catégorie C : NEC >2.75

### 3.1.2. L'identification de l'âge.

L'identification de l'âge s'est faite en se basant sur la dentition de l'animal. Les brebis sont classées selon l'âge en trois catégories :

- Les antenaises d'âge inférieure ou égale à deux ans ;
- Les jeunes brebis supérieure à 2 jusqu'à 4 ans ;
- Les brebis adultes supérieure à 4 jusqu'à 6 ans.

### 3.1.3. L'échographie

C'est la méthode la plus fiable, rapide et efficace pour la confirmation de gestation à partir de 30 jrs, la brebis reste debout et la sonde de l'échographe est appliquée dans le creux glabre de laine. L'échographie avec sonde sectoriel est une méthode applicable à la ferme, elle permet un rythme d'examen élevé et requiert un personnel spécialisé. Cette méthode permet en outre de dénombrer les fœtus (El Amiri et al, 2003).

## 3.2. Présentation de l'élevage

L'expérimentation s'est déroulée dans une ferme privée située dans la de région Zeribet el Oued à partir du **10/02/2019** jusqu'au **20/05/2019**. Un effectif de 160 brebis et 12 béliers de la race *Ouled-Djellal* élevés en mode extensif ont été tous identifiés par des boucles d'oreilles, dont 90 brebis et 05 béliers étaient implantés à la MELOVINE.

### 3.2.1. Le choix des femelles

Les femelles expérimentales ont été sélectionnées selon leur performance en matière de reproduction, parmi elles 94.4% brebis ayant mis bas au moins une fois (tout en respectant le délai d'involution utérine pour les femelles allaitantes) et 5.6% antenaises ayant un bon embonpoint « 60% du poids adulte ».

L'âge des femelles sélectionnées varie de **10 mois à et 6 ans** et présentant une note d'état corporel moyenne (NEC) de 1.75 à 3.5. (**Voir Annexe 01**).

### 3.2.2. Le choix des males

Cinq béliers identifiés, d'âge variant entre **18 mois et 6 ans** avec une note d'état corporel moyenne de **3 à 3.75** (**Voir Annexe 01**), sains, ne présentant aucune anomalie de l'appareil génital ont été choisis.

## 3.3. L'alimentation

Les animaux pâturent dans des zones très riches en végétaux et reçoivent une alimentation équilibrée à base d'orge broyé (75%) mélangé avec du son (25%) en raison de deux fois par jour matin et après midi.

### 3.4. Prophylaxie

En date du 05 janvier : Antiparasitaire « suspension orale » *cevanthel*= *closantel*.

Antibiothérapie « *terramycine* injectable »=*oxytetracycline*.

- Prophylaxie nationale : Le 25 janvier vaccination contre la fièvre aphteuse  
Le 02 mai vaccination contre la peste des petits ruminants Avec un apport en minéraux et oligo-éléments dans l'eau de boisson pendant la période de la vaccination

### 3.5. Produits et instruments

L'étude a porté sur l'utilisation de la mélatonine exogène (Mélovine® Ceva Santé Animale) sous forme d'implants auriculaires ; un seul implant contenant 18 mg de mélatonine est inséré par voie sous cutanée à la base de l'oreille, à l'aide d'un pistolet adapté. Il se désintègre progressivement dans un délai de 60 à 90 jours (2 à 3 mois); cet implant ne nécessite donc pas de retrait. Notons par ailleurs que lors de l'utilisation de la mélatonine, le temps d'attente pour la commercialisation des produits animaux est nul, tant pour la viande que pour le lait (Rigal et al, 2015).

La Mélovine® est enregistré sous le N ° d'autorisation de mise sur le marché AMM 675 525

## 4. Le protocole expérimental

### 4.1. La séparation des lots

Nous avons constitué **2 lots** d'animaux qui vivent dans les mêmes conditions et qui reçoivent le même régime alimentaire :

-le premier lot contient (**77**) têtes ovine (lot témoins) :

- ❖ **70** brebis
- ❖ **07** béliers

-le deuxième lot contient (**95**) têtes ovines (échantillon à étudier) :

- ❖ (**90**) brebis.
- ❖ (**05**) béliers.

### 4.2. La mise en place des implants auriculaires de la MELOVINE « Mélatonine »

La Melovine a été administrée à la base de l'oreille à l'aide d'un pistolet spécial muni d'une aiguille et d'un guide dans lequel est glissée la cartouche de 25 implants. On a introduit l'aiguille dans le territoire sous-cutané à la base de l'oreille en appuyant sur la gâchette qui entraîne à chaque appui l'avancement d'un cran de la cartouche dans le guide du pistolet pour préparer la pose d'un implant sur l'animal suivant. La désinfection de l'aiguille du pistolet

entre chaque administration a été appliquée et on a procédé au remplacement de l'aiguille après chaque changement de cartouche.

La manipulation exige une certaine délicatesse du geste pour éviter la perte du produit. L'administration des implants, comme dans l'expérimentation décrite ici, permet de mimer les jours courts alors que les yeux des animaux perçoivent les jours longs naturels du printemps (Chemineau et al, 1996).

Le principal paramètre a étudié chez les brebis est l'effet de la mélatonine exogène sur le regroupement des chaleurs et la réussite de la gestation.

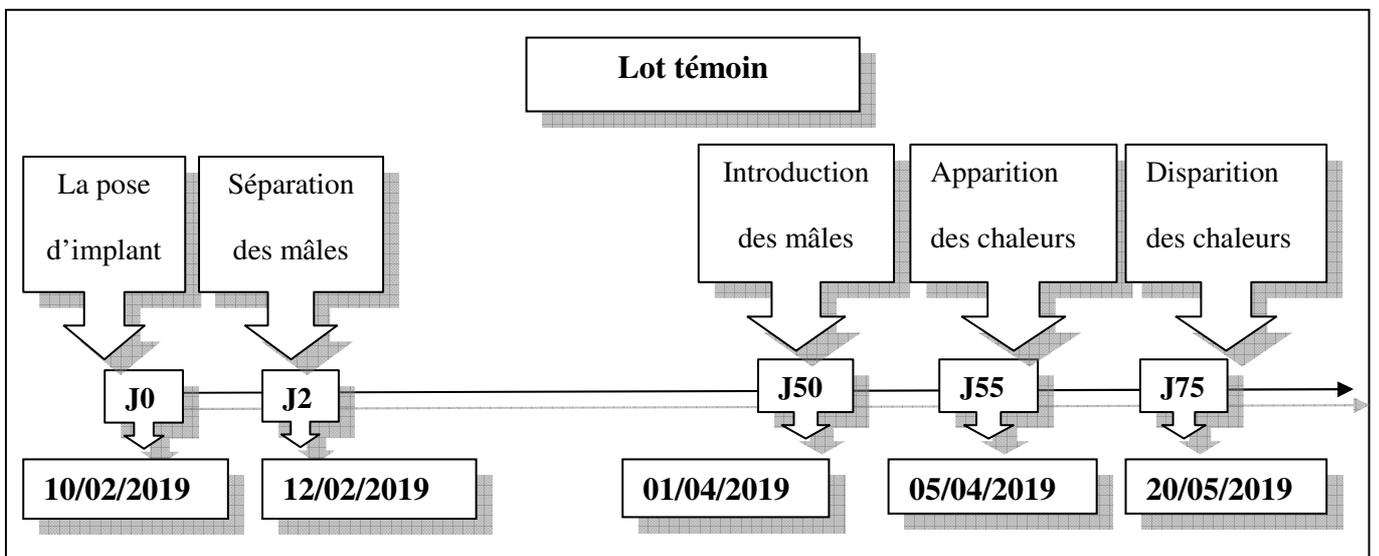
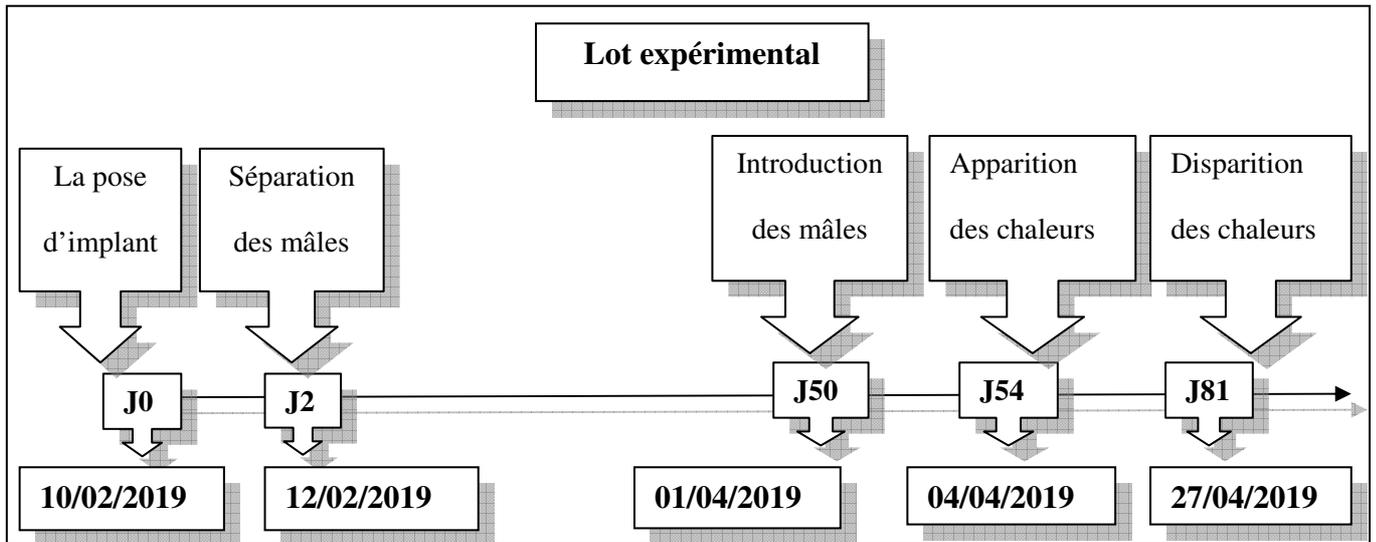


**Figure 13** : pistolet pour la pose d'implants (Source : CEVA)

### 4.3. Le Déroulement de l'essai

L'expérience s'est déroulée dans des conditions naturelles de photopériode (février-mai) qui correspond à la période des jours croissants.

- Chez les femelles on pose un (01) implant
- Chez les mâles (03) trois implants.
- Isolement des mâles pendant une période de 48 jours pour éviter le contact (par la vue, l'odeur et l'ouïe) avec les agnelles et les brebis.
  - La date de pose: 10 et 12 /02/2019
  - La date de séparation: 12/02/2019
  - La date de la réintroduction des males : 01/04/2019
- Après une séparation de **48 jours** une lutte naturelle a été organisée et on a opté à la répartition suivante : 1 mâle pour 20 brebis (schéma du dispositif expérimental)



**Figure 14 :** Schéma du dispositif expérimental (lot témoin et lot expérimental)



Photo 01 : Matériel utilisé pour la pose des implants



Photo 02 : la pose des implants des MELOVINE

## **Résultats et discussions**

## 1. l'Analyse statistique

Les données issues de l'expérimentation sont saisies dans des tableaux EXCEL dont le contenu a servi à effectuer au départ des statistiques descriptives en utilisant :

- ✓ Le test de Chi-deux de Pearson ( $\chi^2$ ) pour comparer les résultats qui confirme la gestation entre les deux lots.
- ✓ Le logiciel SPSS 20 (Statistical Programm for Social Science) pour calculer la moyenne, analyser la variance et réaliser des traitements graphiques.
- ✓ On a utilisé L'Anova (Analyse de la variance d'un facteur) et la corrélation de Spearmen avec un seuil de signification (0.05), ce calcul a pour objectifs, d'une part, la comparaison de l'efficacité de la mélatonine exogène sur le regroupement des chaleurs et sur la réussite de gestation entre le lot traité et le lot témoin et, d'autre part, de révéler les facteurs de variation des performances de reproduction ; l'âge et l'état corporel des brebis.

## 2. Résultats et discussions

Dans cette partie nous étudions l'effet de la Mélatonine exogène ainsi que les différents facteurs qui influencent sur la manifestation des chaleurs et sur la réussite de gestation entre les deux lots ; l'expérimental et le témoin, (comparaison entre mélatonine + effet bélier et effet bélier seul)

### 2.1 Les manifestations des chaleurs

**Tableau 2 : pourcentage des femelles en chaleurs dans les deux**

Désignation	Nombre total des femelles	Nombre de femelles en chaleur	Femelle en chaleur %	Nombre de femelle en Anoestrus (absence de chaleur)	femelle en Anoestrus (absence de chaleur) %
Femelle avec mélatonine	90	86	<b>95,55%</b>	4	<b>4,44%</b>
Femelle sans mélatonine	70	59	<b>84,28%</b>	11	<b>15,71%</b>

D'après les résultats, presque la totalité des brebis traitées à la mélatonine exogène ont manifestées des chaleurs, le taux de femelles en anoestrus était très réduit (95,55% vs 4,44%) (**Tableau 2**). Les béliers du troupeau traité ont manifesté un comportement sexuel plus ardent « les études de Chemineau et al en 1996 ont confirmé ce comportement ».

- Les chaleurs ont été regroupées sur une période de 4 semaines pour le lot expérimental et s'étale jusqu'à 6 à 7 semaines pour le lot témoin.
- Réponse des deux lots à la technique « effet bélier », d'ailleurs nos résultats étaient semblables par rapport à celles démontrées par Henderson en 1991 en matière de déclenchement naturel des chaleurs.
- Après introduction des mâles, l'induction des chaleurs des deux lots (témoins et traité à la mélovinine) débute presque la même période.
- les femelles du lot traité à la mélotonine ont présenté des chaleurs nettement plus intenses et plus regroupées par rapport au lot témoin dont, un pic de dix « 10 » femelles constaté lors du 19<sup>ème</sup> jour suivant l'introduction des mâles.
- par contre chez les femelles du lot témoin les chaleurs n'étaient pas regroupées en une phase bien distincte d'ailleurs le maximum remarqué n'a pas excédé le nombre de trois « 03 » ce qui est insignifiant.

L'utilisation d'un implant de mélatonine sur les femelles n'est pas à proprement parler un traitement de synchronisation de l'œstrus. Elle permet cependant de regrouper les chaleurs d'où un effet de regroupement des agnelages. Cela permet également de libérer du temps à l'éleveur pour d'autres travaux, d'organiser la place dans les bâtiments au printemps et de constituer des lots d'agneaux homogènes dont la croissance sera mieux maîtrisée.

Selon Dubois-Frapsauce (2014), Poser sur quelques béliers 3 implants 7 à 8 semaines avant la date prévue des saillies. Cela permet d'augmenter la quantité et la qualité de la semence ainsi que leur libido.

D'après Castonguay, (2000) l'introduction d'un bélier dans un troupeau de brebis en anoestrus permet de déclencher l'apparition des chaleurs et de l'ovulation entre 18 et 25 jours suivant l'introduction du bélier, si on tient compte que les femelles aient été isolées totalement des mâles pour une période d'au moins un mois, et c'est l'odeur dégagée par les mâles (phéromones) qui semble être responsable des événements physiologiques conduisant au déclenchement de ce phénomène.

Mais selon Dubois-Frapsauce (2014), le pic d'activité sexuelle se situera environ 20 jours après l'introduction des béliers si on introduit des béliers vasectomisés 2 semaines avant l'introduction des béliers reproducteurs, on peut avancer les premières saillies fécondantes d'une dizaine de jours.

Plusieurs études indiquent que le traitement des béliers par la mélatonine exogène augmente la proportion de brebis ovulant en réponse à l'introduction d'un bélier (Malpaux et al, 1995 ; Inmaculada et al, 2008 ; Cevik et al, 2017 ; Gutierrez et al, 2018).

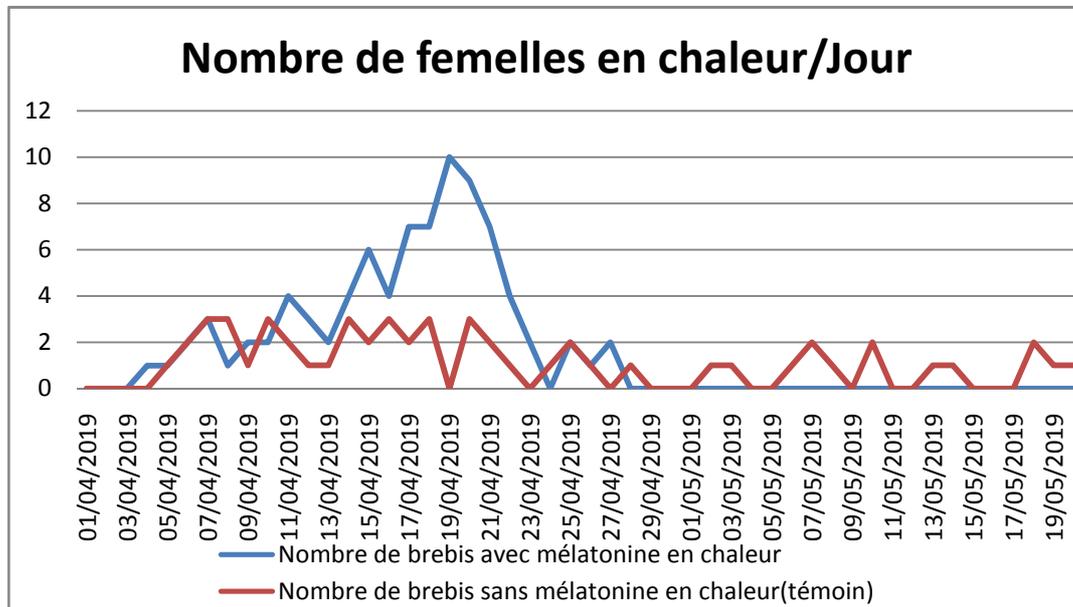


Figure 15 : Réponse des brebis témoins et celles implantées à la mélatonine à l'effet bélier

## 2.2. Le diagnostic de gestation.

Le diagnostic de gestation révèle une grande importance économique en production ovine. En effet, il permet de détecter au plus tôt les saillies infructueuses, de repérer les cas d'infertilité et d'effectuer les réformes au moment opportun (El Amiri et al, 2003).

Une exploration échographique le bon matin avec un rumen moins encombré, permet des résultats plus rapides (tableau : 3).

Tableau 3 : Nombre et pourcentage des femelles en gestation (pour les 02 lots)

Désignation	Nombre total des femelles	Nombre des femelles en gestation	Femelle en gestation %	Nombre des femelles non gestantes	Femelle non gestation %
Femelle avec mélatonine	90	63	70 %	27	30 %
Femelle sans mélatonine	70	29	41,42 %	41	58,57 %

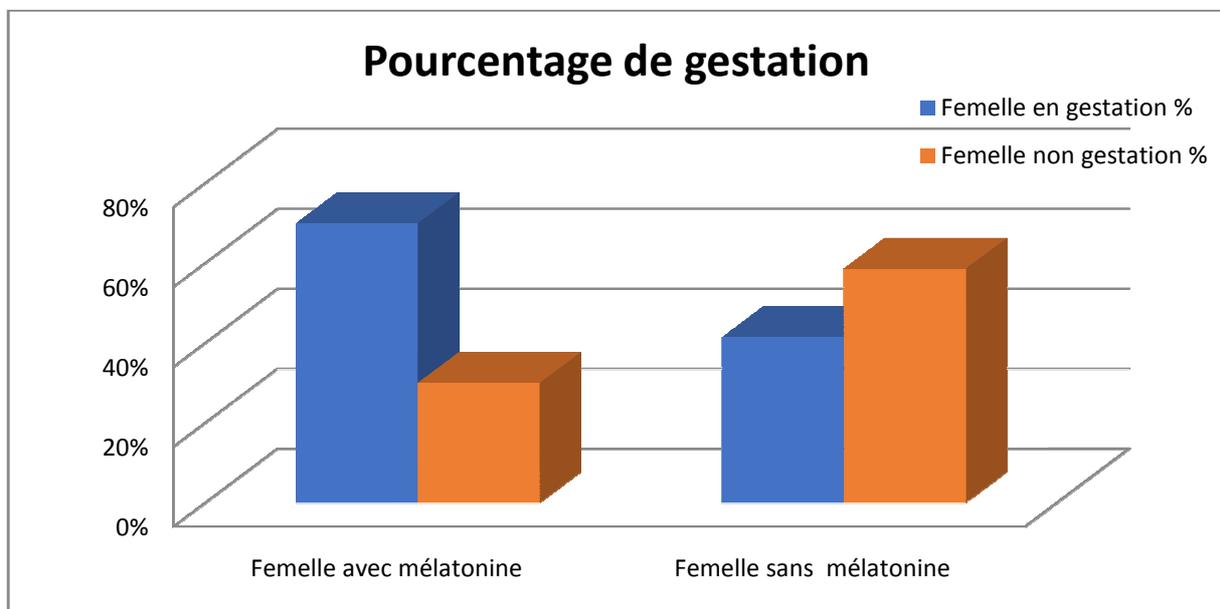
Le diagnostic de gestation par échographie a montré que :

- dans le lot traité, sur 90 brebis implanté, 63 femelle sont gravide (**70%**).
- dans le lot témoin, sur 70 brebis témoins (non implanté à la mélatonine), 29 femelles sont gravides (**41,42 %**).

Ces valeurs confirment la fiabilité du traitement employé dans les conditions de déroulement de l'expérience (la région, la photopériode, l'alimentation, l'âge et l'état corporel des femelles).



Photo 03 : l'utilisation de l'échographie



**Figure 16** : les taux de gestations dans les deux lots (expérimental et témoin).

2.2.1. Effet du traitement sur la gestation

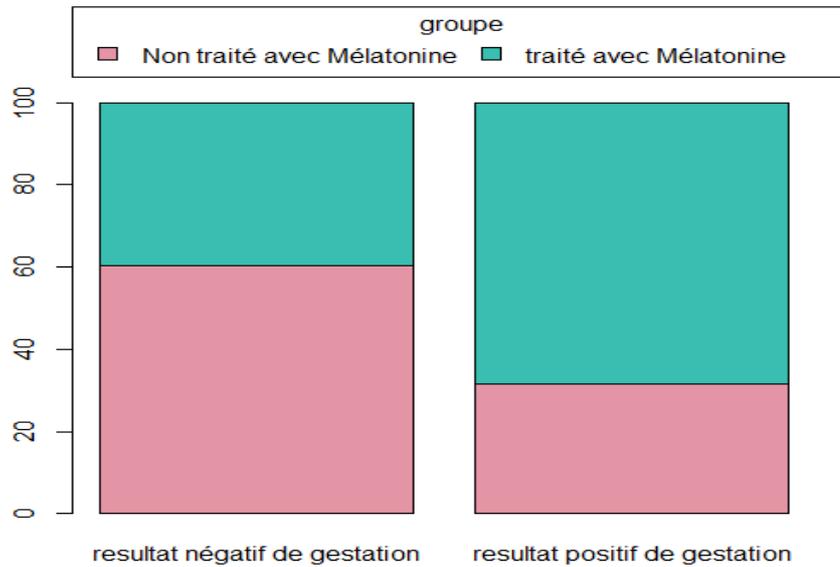


Figure 17 : Les résultats spastiques de gestation

Tableau 4 : Les résultats de gestation

		résultat de gestation		Total
		résultat négatif de gestation	résultat positif de gestation	
groupe	1-Non traité avec Mélatonine	58,6%	41,4%	100,0%
	2-traité avec Mélatonine	<b>30,0%</b>	70,0%	100,0%
Total		<b>42,5%</b>	<b>57,5%</b>	100,0%

- **42,5%** : des femelles **non gestantes** dans la population (témoin+ expérimental), il n’ya que 30% qui sont traité avec la Mélatonine.
- **57,5%** : des femelles **gestantes** dans la population (témoin+ expérimental), il ya **70%** qui sont traité avec la Mélatonine.

Chemineau et al, (1992) confirment que l’insertion des implants (Mélovine) 30-40 j avant l’introduction des béliers pour la lutte naturelle, provoque un déclenchement de l’activité sexuelle en avançant la saison et en augmentant significativement les taux de fertilité et de prolificité.

Le Test d'indépendance Pearson's Chi-squared révèle qu'il existe un effet hautement significatif du traitement sur la gestation étant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification  $\alpha=0,05$  (**70% vs 41,4%**).

**Tableau 5 : Le test de Chi-deux de Pearson**

Khi <sup>2</sup> (Valeur observée)	13,153
Khi <sup>2</sup> (Valeur critique)	3,841
DDL	1
p-value	<b>0,000</b>
alpha	0,05



Photo 04 : Diagnostic de gestation

### 2.2.2. Effet de la note corporelle sur la réussite à la gestation

Pour les deux lots (expérimental et témoin) nos résultats montrent que les facteurs NEC et gestation sont indépendants (effet non significatif), la p-value est supérieure à 0,05. L'application du test  $\chi^2$  sur nos données enregistrées pour les variables (gestation, NEC) a montré qu'il n'y a pas d'interférence entre les deux. Donc l'état d'embonpoint de nos femelles n'a aucun effet sur la réussite de gestation. Cela est expliqué par le choix assez homogène des brebis expérimentales d'un état corporel favorable à la reproduction, qui est un critère de choix dès le départ.

Par ailleurs, plusieurs auteurs ont souligné qu'une alimentation inadéquate (par défaut ou par excès) peut entraîner des états d'embonpoint défavorables à la fertilité (Castonguay, 2002 et El Amiri et al, 2003). Les brebis qui ont un poids équilibré ont plus de chance de donner de plus grandes portées, alors que les brebis trop maigres ou trop grasses donnent naissance à un nombre plus restreint d'agneaux. Cette règle s'applique également aux béliers quand ils présentent un excès pondéral et deviennent en général moins fertiles (Aveve, 2017).

Une sous-alimentation sévère au printemps diminue le pourcentage de femelles répondant à « l'effet bélier », augmente le pourcentage de cycles induits de courte durée et diminue la fertilité des femelles qui répondent (Baril et al, 1987).

### 2.2.3. Effet de l'âge la réussite à la gestation

Il y'a une interférence hautement significative entre l'âge et la gestation pour les deux lots (Mélovine+effet bélier et effet bélier seul), la p-value < 0,01. Les meilleurs résultats ont été obtenus chez les jeunes brebis (59%) par rapport aux antenaises (28,57%) et aux brebis adultes (12,69%) pour le lot traité à la mélatonine exogène (Tableau : 6).

**Tableau : 6 : effet de l'âge sur la gestation**

Catégorie d'âge	Age (années)	Réussite de gestation %	
		Lot expérimental	Lot témoin
Antenaises	≤ 2	28,57	33,33
Jeunes brebis	> 2 et ≤ 4	<b>59</b>	<b>89,65</b>
Brebis adultes	> 4 et ≤ 6	12,69	0

Alors que d'après Levasseur et Thibault (1980), La fertilité maximale des brebis est atteinte vers l'âge de 4 à 6 ans et que les taux d'ovulation et de fertilisation diminuent chez les brebis plus âgées. Les agnelles ont généralement une fertilité plus basse que les brebis adultes (facteurs : âge de puberté - le développement corporel c'est pourquoi on doit saillir seulement les agnelles qui ont atteint les deux tiers du poids adulte selon Castonguay (2012).

2.2.4. Effet du traitement sur la taille de portée (le gemelage)

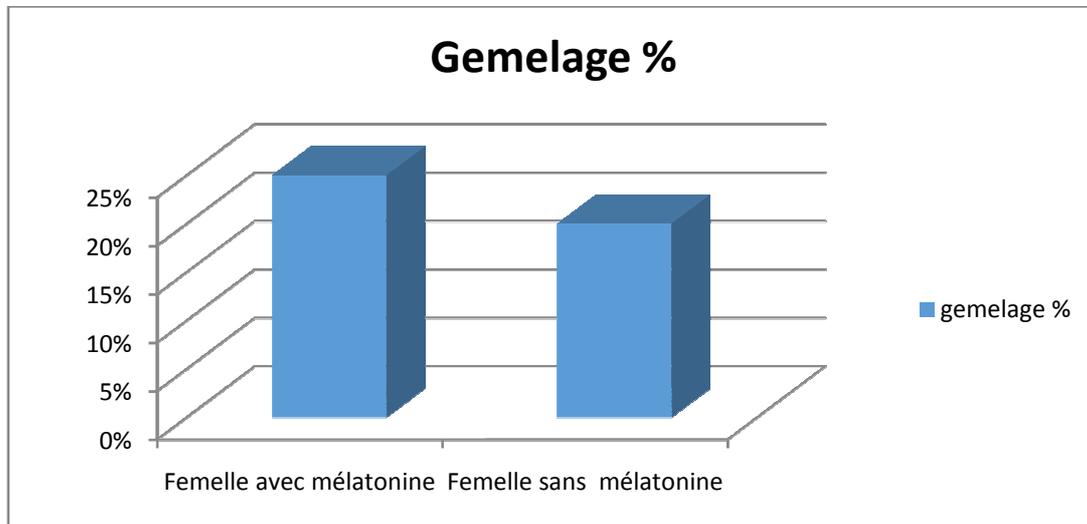


Figure 18 : Le pourcentage de gémellité chez les brebis gravide des 2 lots

Le pourcentage de gémellité indique que la Mélovine a un effet sur la taille de portée par rapport aux femelles témoins (25,4% vs 20,68%). Le test  $\chi^2$  montre un résultat hautement significatif.

L'augmentation de prolificité induite par le traitement porte sur un accroissement significatif de la proportion d'agneaux nés doubles, mais pas de celle d'agneaux nés triples (Chemineau et al, 1992).



Photo 05 : Application de l'échographie pour voir la taille de porté

### **3. Action de La Mélatonine sur la saison sexuelle (avance ou prolonge la saison sexuelle ?)**

L'utilisation d'un traitement de mélatonine seul (sans traitement photopériodique préalable) a fait l'objet de nombreuses expérimentations notamment en Australie, Nouvelle Zélande, Grande Bretagne et France (Chemineau et al, 1991).

Dans la présente étude le traitement à la mélatonine a permis de prolonger la saison sexuelle de un mois.

Chez les races peu saisonnées telles que le Mérinos, la mélatonine exogène permet une augmentation significative de la fertilité et de la prolificité, quelle que soit la date à laquelle elle est employée. Chez les races saisonnées originaires de l'Europe du Nord, dont le début de saison se situe en septembre, ce type de traitement permet d'avancer de 1- 1,5 mois le début de la saison sexuelle (Arendt et al, 1983; Symons et al, 1987 in Chemineau et al.1992). Dans ces races, le traitement n'est efficace que s'il commence à partir de la fin mai.

Sur certaines races herbagères, la pose d'implants MELOVINE en fin d'automne/début d'hiver permet d'augmenter la fertilité sur les luttés de janvier/février. On allonge la saison sexuelle de ces brebis. Cela peut permettre des mises bas en mois de juin et juillet de produire pour l'automne des agneaux jeunes ce qui peut intéresser la filière à un moment où elle manque d'agneaux. (Dubois-Frapsauce, 2014).

On a déduit que le choix du moment de l'administration de cette hormone (la mélatonine exogène) dépend quasi totalement de facteurs variables : la race, la région et la conduite d'élevage il est toujours préférable de prendre pour point de repère la période où vous avez naturellement le plus d'agnelages (Dubois-Frapsauce, 2014).

Selon les études de Benyounes et Lamrani, 2013 sur la race Ouled Djellal. L'année comporte une saison sexuelle + un anœstrus saisonnier. Le dernier œstrus détecté de la saison sexuelle, correspondant au démarrage de l'anœstrus saisonnier, il a été observé pour la première fois le 2 février au 4 mars. La différence a été de près de 3 cycles (tout dépend de l'état corporel des brebis). La reprise de l'activité sexuelle pour l'ensemble de l'effectif a été observée le 29 juin, La différence a été de près de 2 cycles. L'activité sexuelle de la race Ouled Djellal correspond à la saison de reproduction des races Méditerranéennes (Valls-Ortiz, 1983). Son repos sexuel réduit est analogue à celui de la Barbarine (Khaldi 1984) in (Benyounes et Lamrani, 2013). En effet, les brebis Ouled Djellal sont caractérisées dans leur ensemble par une longue saison sexuelle (de juillet à janvier) et un anœstrus saisonnier peu marqué (de février à juin). Ces résultats sont en accord également avec ceux publiés par

Abecia et al (1991) chez la race Rasa Aragonesa. Dans le même ordre d'idées, ces résultats sont relatifs à la réaction des femelles vis-à-vis de l'introduction des mâles durant la saison de printemps, vont dans le même sens que ceux rencontrés par Khaldi (1984) chez la race Barbarine.

# **CONCLUSION**

L'utilisation de la mélatonine exogène en fin de saison sexuelle est une innovation qui permet d'organiser et planifier au mieux la gestion des lots d'animaux. Les performances de reproduction enregistrées dans cette étude démontrent une amélioration significative pour les brebis implantées à la mélatonine exogène comparées aux brebis témoins.

D'après notre expérimentation, les résultats obtenus permettent d'envisager une maîtrise efficace de la reproduction à contre-saison. Un tel traitement permet :

- D'induire des chaleurs plus intenses et des fécondations plus regroupées des brebis, même pour celle qui ont mis bas à la fin d'automne et en début d'hiver, d'où un effet de regroupement des agnelages (lots d'agneaux homogènes dont la croissance sera mieux maîtrisée).
- De minimiser le nombre de béliers dans le troupeau (1 mâle pour 20 brebis), donc on prévoit la qualité des mâles au lieu la quantité afin d'assurer des agneaux génétiquement meilleurs.
- D'augmenter significativement les taux de fertilité et de prolificité.
- D'améliorer le libido chez les béliers en manifestant un comportement sexuel plus ardent.
- D'améliorer la rentabilité économique du troupeau tout en prévoyant trois naissances en deux ans.
- De planifier le travail et de faciliter l'attache des éleveurs.
- D'assurer le déclenchement de l'activité sexuelle en contre-saison (prolonger ou avancer la saison sexuelle).

Notre résultat pourrait être expliqué par le fait que la'Ouled Djellal est une race ovine peu saisonnée. La saison sexuelle naturelle s'étale du mois d'août au mois de janvier alors que, pour des raisons de calendrier fourrager, les éleveurs pratiquent depuis longtemps et avec succès la lutte à contre saison (printemps), pour obtenir des agneaux en automne et en hiver, qui seront sevrés au printemps, période caractérisée par l'abondance fourragère, afin de mieux profiter des pâturages pour engraisser rapidement et au moindre coût les agneaux et préserver la santé des brebis.

# **Références**

# **Bibliographiques**

### Ouvrages, revues, articles, thèses:

1. **A.N.A.T .2002.** Agence Nationale d'Aménagement du Territoire « Schéma directeur des ressources en eau » .Wilaya de Biskra.
2. **ABECIA, J. A., FORCADA, F., SIERRA, I. (1991).** Influence de l'état corporel sur la cyclicité et le taux d'ovulation chez des brebis Rasa Aragonesa. Options Méditerranée sér. Séminaires 13, 117-122.
3. **ALLAL, M. 2015.** le cheptel national dépasse 34 million têtes, Econews, [www.algerie360.com/filiere-elevage-lecheptel-national-depasse-34-million-tetes/Econews.com](http://www.algerie360.com/filiere-elevage-lecheptel-national-depasse-34-million-tetes/Econews.com).
4. **ALLAOUI ; A, 2019.** Étude sur certains facteurs de variation de la fertilité des béliers géniteurs de race Ouled Djellal. Thèse doctorat en sciences.177 p.
5. **Anonyme, 1992.** <http://www.fao.org/3/v1650t04.htm#topofpage>
6. **Anonyme, 2013.** La reproduction des mammifères. <http://www.cfppa.fr/infocampus/wp-content/uploads/2013/10/anatomiebpa2000.pdf>
7. **AVEVE.2017.** <https://magasinsaveve.be/Conseils/Detail/animaux/mouton/accueillir-un-mouton/la-reproduction-des-moutons/7616d>. Consulter le : 14/05/19
8. **BARIL, G., CHEMINEAU, P., COGNIE, Y., GUERIN, Y., LEBCEUF, B., ORGEUR, P ET J-C.VALLET. 1993.** Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture Rome, 1993.
9. **BARONE, R. 2010.** Anatomie comparée des mammifères domestiques, Tome 7, Neurologie II. Vigot. Paris, 2010.
10. **BAUDET, A. 2017.** Diagnostic de gestation chez la brebis : dosage des protéines associées a la gestation dans le lait par méthode Elisa Idexx .138 p .
11. **BELHANAT, D .2004.** Le rôle de la mélatonine dans la synchronisation et l'induction de l'œstrus chez les ovins, École Nationale Vétérinaire El-Harrach: catalogue en ligne de la bibliothèque de l'école nationale supérieure vétérinaire d'Alger (ENSV).
12. **BELHARFI, F-Z .2017.** Caractérisation phénotypique des races ovines dans l'Ouest Algérien. Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme de MASTER Académique, 102 p.
13. **BELKASMI, F .2012 .**Effet de la synchronisation et de l'insémination artificielle sur les performances de reproduction et la productivité de l'élevage ovin dans la région semi aride Algérienne.163 p.
14. **BENCHERIF, S. 2011,** L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne, Thé, Doct. Dev.Agr, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement, (AgroParisTech).295 p.

15. **BENDERRADJI, F. 2015.** Etude comparative du statut minéral (macro-éléments) des brebis dans la région de Seriana : effet altitude et saison. Pour L'Obtention Du Diplôme De Magister en sciences vétérinaires, 110 p.
16. **BOIVIN, C. 2007.** effet de l'intensité lumineuse sur le contrôle de la reproduction chez la brebis et sur la croissance des agneaux, .164 p.
17. **BOLILLO, C .2015.** Recherche de predicteurs et d'indicateurs de la mise en place de la fonction sexuelle de jeunes béliers en relation avec leur carrière a l'âge adulte [http://oatao.univ-toulouse.fr/14679/1/Bolillo\\_14679.pdf](http://oatao.univ-toulouse.fr/14679/1/Bolillo_14679.pdf) .
18. **BONNES, G., DESCLAUDE, J., DROGOUL, C., GADOUD, R., JUSSIAU, A., LOC'H, L., MONTMEAS ET ROBIN, G. 1988.** Reproduction des mammifères d'élevage. Collection INRAP. Les éditions Foucher. 239 pp.
19. **BOUKHLIQ, R. 2002.** Cours en ligne sur la reproduction ovine. Institut Agronomique et vétérinaire Hassan II - MAROC.
20. **BOUKHLIQ, R., EL ALLALI, K., TIBARY, A., 2018,** Anatomie et examen échographique des organes génitaux chez le bélier et le bouc. Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires 6, 226-240.
21. **BOUSSENA, S .2013.** Performances de reproduction chez les ovins Ouled Djellal : Avènement de la puberté et évolution des caractéristiques séminales chez le mâle jusqu'à l'âge de 1 an.234 p.
22. **BRICE, G. 2003.** Le désaisonnement lumineux en production caprine. Institut de l'Elevage, 871.
23. **BRICE, G., BODIN, L., REMY, B., MAUREL, M.C., BECKERS, J.F. 1995.** Effets de la PMSG liés aux traitements répétés de synchronisation sur la reproduction ovine. Institut de l'Elevage, BP 18,31321 Castanet Tolosan. Renc. Rech. Ruminants 1995, 2, 391 – 394.
24. **CAMERON, J. 2006.** Programme photopériodique appliqué à longueur d'année pour améliorer la répartition des mises bas et la productivité des brebis soumises à un rythme d'agnelage accéléré.167 p.
25. **CAMERON, J. 2008.** Guide de référence sur la photopériode Paramètres de succès pour l'utilisation des nouveaux programmes lumineux AAC type CC4. Centre d'expertise en production ovine du Québec.
26. **CASTONGUAY, F. 2012** .La reproduction chez les ovins Chercheur en production ovine.Département des sciences animales, Université Laval, Québec.144 [pwww.ovins.fsaa.ulaval.ca](http://www.ovins.fsaa.ulaval.ca)
27. **CHANVALLON, A., SAGOT, L., POTTIER, E., DEBUS, N., FRANÇOIS, D., FASSIER, T., SCARAMUZZI, R.J., FABRE-NYS, C. 2011,** New insight into the

influence of breed and time of the year on the response of ewes to the (ram effect). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22440351>.

28. CHELLIG, R. 1992. Liv. Les races ovines algériennes. édition O.P.U. 120.
29. CHEMINEAU, P., KHALDI, G., LASSOUED, N., COGNIÉ, Y., THIMONIER, J., POINDRON, P., MALPAUX, B., DELGADILLO, J.A. 2017. Des apports originaux sur l'« effet mâle », une technique agro-écologique de maîtrise de la reproduction des brebis et des chèvres, INRA Prod. Anim., 2017, 30 (5), 427-438.
30. CHEMINEAU, P., DELGADILLO, J.A. 1994. Neuroendocrinologie de la reproduction chez les caprins. INRA Productions animales, 7 (5), pp.315-326. Hal-00896094f.
31. CHEMINEAU, P., MALPAUX, B., GUERIN, Y., MAURICE, F., DAVEAU, A., ET AL. 1992. Lumière et mélatonine pour la maîtrise de la reproduction des ovins et des caprins. Annales de zootechnie, INRA/EDP Sciences, 41 (3-4), pp.247-261. Hal-00888837B.
32. CHEMINEAU, P., NORMANT, E., RAVAUULT, J.P., THIMONIER, J. 1986 Induction and persistence of pituitary and ovarian activity in the out-of-season lactating dairy goat after a treatment combining a skeleton photoperiod, melatonin and the male effect. J Reprod Fertil. 1986 Nov; 78(2):497-504.
33. CÔME, M. 2016. La reproduction des ovins .Perfectionnement 1 SM 2 Conduite de la reproduction. <https://www.province-sud.nc/sites/default/files/PPAP-Docs/OVINS>
34. COMMISSION NATIONALE AnGR. 2003. Rapport national sur les Ressources Génétiques Animales en Algérie. Ministère de l'agriculture et du développement rural. p 46.
35. CRAPLET, C., THIBIER, M. 1984. Le mouton Editions Vigot, Paris, 575p
36. CREMOUX, R et CHANVALLON, A. 2012. Chapitre « la reproduction du troupeau caprin » .L'élevage des chèvres ; ouvrage collectif de l'institut de l'élevage, édition France agricole, paris .330 p.
37. CRSTRA, 2015. Guide de caractérisation phénotypique des races ovines de l'Algérie .Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides Omar El Barnaoui (CRSTRA) Station Expérimentale des Bio ressources El Outaya.
38. DEBLAY, S ET AL. 2002. Mémento de la reproduction des mammifères d'élevage, ouvrage collectif, édition Educadri.France, ISBN: 2-84444-264-1159 p.
39. DEKHILI, M. 2002. Performances reproductives des brebis Ouled-Djellal nées simples doubles Renc.Rech. Ruminant, 2002.9
40. DEKHILI, M., AGGOUN, A. 2007. Performances reproductives des brebis de race Ouled Djellal, dans deux milieux contrastés. Arch. Zootech., 56, 216 : 963-966.

41. **DERIVAUX, J., ECTORS, F. 1986.** Reproduction chez les animaux domestiques Cabay, Louvain-la neuve, 1141p.
42. **DOUH, M .2012,** Caractérisation des paramètres Zootechniques de l'élevage ovin en zones steppiques Cas de la wilaya de Tébessa ,110 pages.
43. **DUBOIS-FRAPSAUCE ; C. 2014.** L'information élevage par l'Alliance Pastorale [www.alliance-elevage.com/informations/article/planifier-ses-agnelages-comment-utiliser-melovine](http://www.alliance-elevage.com/informations/article/planifier-ses-agnelages-comment-utiliser-melovine). consulter le 30/05/2019.
44. **DUDOUE, C .2003.** La production du mouton.2eme édition France agricole, Paris .287 p.
45. **DUDOUE, C .2012.** La production du mouton.3eme édition France agricole, paris .330 p.
46. **EL BOUYAHIAOUI, R ; SEBBAGH, L ZADI, M ; ZERABIB, M.** Etude de l'effet de la mélatonine exogène chez les brebis et les béliers de races locales Algériennes (Rembi et Hamra) sur les performances de reproduction. ITELV, B.P 03 Birtouta, Alger, Algérie, *CEVA LAVAL* Santé Animale, Algérie.
47. **EL.AMIRI, B ; KAREN, A ; COGNI, Y ; SOUSA, N.M ; HORNICK, J.L ; SZENC, O ; BECKERS, J.F. 2003.**diagnostic et suivi de gestation chez la brebis : réalités et perspectives. INRA production animal. 2003,16 (2) ,79-90.
48. **FAO, 1995.** Manuel pour les agents vétérinaires communautaires organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture rom, 1995.<http://www.fao.org/3/t0690f/t0690f00.htm> # Contents. consulter le 26/03/2019.
49. **FAO, 2013.** Caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales. Directives FAO sur la production et la santé animales no. 11. Rome. Fao, 2013. P 151.
50. **GAYRARD, V. 2007.** physiologie de la reproduction des mammifères (école national vétérinaire de Toulouse) 198p.
51. **GAYRARD, V., PICARD-HAGEN, N., CHEMINEAU, P., MALPAUX, B., THIÉRY, J.C. 1998.** Neuroendocrine control of seasonal reproduction in the ewe. [Contrôle neuroendocrinien de la saisonnalité de la reproduction de la brebis]. *Revue Méd. Vét.*, 149 (4): 283-288.
52. **GOMEZ-BRUNET, A., SANTIAGO, M.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*. 2012; 132 (1-2): 36-43.Doi: 10.1016/j.anireprosci.2012.03.016.
53. **GORDON, I. 1997.** Controlled reproduction in sheep & Goat, volume 2, CAB International, pp, 450.
54. **HANZEN, C. 2009.** La maîtrise des cycles chez les petits ruminants. L'anoestrus saisonnier des petits ruminants

55. **HENDERSON, D.C et ROBINSON, J.J. 2007.** The Reproductive Cycle and its Manipulation. In: Diseases of Sheep. Chapter 7, Fourth Edition. I.D Aitken.
56. **KENNEDY, D .2012.** Rudiments de la reproduction et des taux de conception chez les ovins spécialiste des ovins, programmes de génétique et de reproduction, MAAARO
57. **KENNEDY, D. 2008,** Reproduction en contre-saison des ovins. Fiche technique no 02-064 du MAAARO.
58. **KHALDI, G. 1984.** Variations saisonnières de l'activité ovarienne, du comportement de l'œstrus et de durée de l'anœstrus post-partum des femelles ovines de race Barbarine, Influence du niveau alimentaire et de la présence du mâle, France, 168p.
59. **KHIATI, B. 2013.** étude des performances reproductives de la brebis de la race Rembi ; 188 p.
60. **LAFRI, M. 2011.** Les races ovines en Algérie : état de la recherche et perspectives. Recueil des journées vétérinaires de Blida vol 4.
61. **LAFRI, M., HARKAT, S., FERROUK, M., BROURI, L., DASILAVA, A. 2016.** La diversité génétique des races ovines algériennes: Etat des lieux et perspectives Zaragoza : CIHEAM Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 115, 2016 pages 463-467.
62. **LEMEITER, J.M.A. 2004.** Utilisation de la mélatonine en élevage caprin thèse pour le doctorat vétérinaire, 75p.
63. **MALPAUX, B., MAURICE, F., DAVEAU, A., CHEMINEAU, P., 1995.** Utilisation de la lumière et de la mélatonine pour la maîtrise de la reproduction des ovins et des caprins. Renc. Rech. Ruminants 2, 379-386.
64. **MALPAUX, B., THIERY, J.C., CHEMINEAU, P., 1999.** Melatonin and the seasonal control of reproduction. Reproduction, nutrition, development 39, 355-366.
65. **MAULEON, P., ROUGEOT, J. 1962.** régulation des saisons sexuelles chez des brebis de races différentes au moyen de divers rythmes lumineux .Annales de biologie animale, biochimie, biophysique, 1962, 2 (3), pp.209-222. Hal-00896175.
66. **MEYER, C .2009.** La photopériode et la mélatonine chez les herbivores domestiques Cirad Campus de Baillarguet 34 398 MONTPELLIER Cedex 5 France UR18 Systèmes d'élevage et produits animaux, Dép. Environnement et Société, Cirad, TA C18/A, BP 5035, 34 398.
67. **MEYER, C. 2008.** La reproduction des ovins, des caprins et des chameaux. Cas de la zone tropicale. Montpellier, Cirad-emvt, support de cours pour le Master 2 PARC (Productions Animales en Régions chaudes). 8e édition, 42 p.

- 68. MICHAUD, E .2006.** comparaison des paramètres de reproduction de la brebis Suffolk selon le mode d'insémination artificielle ou naturelle après synchronisation des chaleurs .113 p.
- 69. MONTMEAS, L., LEBORGNE, M.C., TANGUY, J.M., FOISSEAU, J.M., SELIN, I., VERGONZANNE, G et WIMMER, E. 2013.** Reproduction des animaux d'élevage. 3° édition. Dijon: Educagri Editions.
- 70. MOULA, N .2018.** Élevage ovin en Algérie: Analyse de situation (Département de gestion vétérinaire des Ressources Animales (DRA), Université de Liège, Belgique).
- 71. O'BRIEN, A. 2010.** Endogenous Circannual Cycles of Ovarian Activity and Changes in Prolactin and Melatonin Secretion in Wild and Domestic Female Sheep Maintained under a Long-Day Photoperiod. *Biology of reproduction* 78, 552–562 (2008) .
- 72. ORTAVANT, R., PELLETIER, J., RAVAUT, J.P., THIMONNIER, J., VOLLAND-NAIL, P. 1985.** “Photoperiod: main proximal and distal factor of the circannual cycle of reproduction in farm mammals”. *Oxford. Rev. Reprod. Biol*, n°7, 345.
- 73. PICARD-HAGEN., CHEMINEAU, P ET BERTHELOT, X. 1996.** “Maîtrise des cycles sexuels chez les petits ruminants”, *Rev. Point Vét*, 28 numéros spéciaux, 111-116, (1996).
- 74. REBIA, A ET LEBIED, M. 2016,** Institut Technique des Elevages ITEL. Article Publié le lundi 4 janvier 2016.
- 75. RIGAL, J., BOIVIN, X., DIRAND, A. 2015.** Manipulation et intervention en élevage ovin et caprin, édition Educagri.France, ISBN: 9782844449863. 231 p.
- 76. SEDDAR YAGOUB, F. (2017).** effet de la synchronisation des chaleurs sur la fertilité de la brebis de la race Rembi, mémoire présente en vue de l'obtention du diplôme de master 2.104 p.
- 77. SERVICE DES STATISTIQUES de la DSA de Biskra 2019.**
- 78. SIMONNEAUX, V., FLORENT, G. R., ANSEL, L. 2009.** La régulation de la reproduction saisonnière par la mélatonine nécessite un Kiss, *Correspondances en Métabolismes Hormones Diabète et Nutrition - Vol. XIII - n° 3 - mai-juin 2009.*
- 79. SOLTANI, N. 2011,** Etude des caractéristiques morphologiques de la race ovine dans la région de Tébessa, Mémoire. Magister. 94 pages. Sc.Agr, Université Ferhat Abbas, Sétif.
- 80. THIMONIER, J., MAULEON, P., BEZARD, J., MARIE-MADELEINE DE REVIERS., CORNU, C. 1969.** Variations saisonnières du comportement d'œstrus et des activités ovarienne et hypophysaire chez les ovins.1969, 9 (2), pp.233-250. Hal-00896464.

- 81. TIBARY, A., BOUKHLIQ, R., EL ALLALI, K. 2017.** Examen de l'aptitude à la reproduction chez le bélier et le bouc. *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.* (2018) 6 (2):241-255.
- 82. TITAOUINE, M. 2014.** Approche de l'étude zoo technico-sanitaire des ovins de la race Ouled Djellal dans l'est algérien, évolution des paramètres biochimiques et hématologiques en fonction de l'atitute, 132 p.
- 83. VAISSAIRE, J.P. 1977.** Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et de laboratoire - Maloine S.A. Editeur, Paris, 457 p.
- 84. YAHIA, A., HAMMOUDI, M., LAFRI, M., KAIDI, R., HAMRA, K. 2011.** Etude comportementale de la variation saisonnière de l'œstrus chez la chèvre locale dans la région de la Kabylie (Algérie). *Cluj veterinary P 23- Journal Vol 21 issue 1(19) /2011* [clujveterinaryjournal.ro/PDF/no19.pdf](http://clujveterinaryjournal.ro/PDF/no19.pdf).
- 85. YEATES, N.T.M. 1949.** The breeding season of the sheep with particular reference to its modification by artificial light. *J. Agric. Sci.*, 39: 1 – 43.
- 86. ZOUBEIDI, M. 2006.** Etude du fonctionnement du marché des ovins dans la région de Sougueur (Tiaret) selon l'approche structure –comportement -performance (SCP). mémoire de magister.INA, d'Alger.

# **ANNEXES**

## ANNEXES

---

### ANNEXE 1

N°	N° d'identification	sexe	Age (mois)	parité	date de pose	date de séparation	date d'introduction	date DG	Gestation	Taille de porté	NEC
<b>1</b>	/	<b>Male</b>	18	/	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	/	/	3
<b>2</b>	/	<b>Male</b>	48	/	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	/	/	3.25
<b>3</b>	/	<b>Male</b>	72	/	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	/	/	3
<b>4</b>	5917	F	12	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
<b>5</b>	5918	F	36	4	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.75
<b>6</b>	5919	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3
<b>7</b>	5920	F	16	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3.5
<b>8</b>	5921	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3
<b>9</b>	5922	F	60	4	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3
<b>10</b>	5923	F	60	4	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3.5
<b>11</b>	5925	F	60	5	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3
<b>12</b>	5926	f	36	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	3
<b>13</b>	5927	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3
<b>14</b>	5928	F	60	4	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3.5
<b>15</b>	5929	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.75
<b>16</b>	5930	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3,25
<b>17</b>	5931	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3.25
<b>18</b>	5932	F	36	2	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3.5

## ANNEXES

---

19	5933	F	12	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.75
20	5934	F	60	5	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.5
21	5935	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.5
22	5936	F	36	2	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3
23	5937	F	36	2	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3.5
24	5938	F	36	2	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3
25	5939	F	72	5	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.75
26	5940	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3
27	5941	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,75
28	5942	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.5
29	5943	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3
30	5944	F	36	2	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.5
31	5945	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.25
32	5947	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3
33	5949	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.75
34	5950	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.5
35	5951	F	36	2	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.75
36	5952	F	72	5	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.75
37	5953	F	36	4	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2.75
38	5954	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3.2
39	5955	F	36	2	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.5
40	5956	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3

## ANNEXES

41	5957	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.5
42	5958	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.75
43	5959	F	60	4	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	1.75
44	5960	F	36	2	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2
45	5961	F	10	0	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.5
46	5962	F	10	0	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3
47	5963	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.5
48	5965	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
49	5966	F	36	2	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2.5
50	5968	F	24	1	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2
51	5969	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
52	5970	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
53	5971	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.25
54	5972	F	36	2	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
55	5973	F	36	2	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
56	5974	F	48	3	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2.75
57	5996	F	60	4	10/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.5
58	/	Male	16	/	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	/	/	3.75
59	/	Male	24	/	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	/	/	3
60	5979	F	48	3	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2
61	5981	F	48	4	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.25
62	5985	F	72	6	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.25

## ANNEXES

---

63	5989	F	72	5	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.5
64	5976	F	24	1	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
65	5982	F	36	2	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2.75
66	5978	F	24	0	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3.25
67	5986	F	36	2	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
68	4800	F	18	1	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
69	4801	F	36	3	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2.75
70	4802	F	36	2	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	1.75
71	4803	F	60	5	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2.75
72	4804	F	72	5	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.25
73	4805	F	30	2	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
74	4806	F	15	1	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	1.75
75	4807	F	48	3	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	1.75
76	4808	F	10	0	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2.5
77	4810	F	60	4	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.25
78	4811	F	18	0	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.75
79	4812	F	84	6	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	1.75
80	4813	F	9	0	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
81	4814	F	60	4	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.25
82	4815	F	48	3	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2
83	4818	F	8	0	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.5
84	4819	F	48	3	12/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	3

## ANNEXES

---

<b>85</b>	<b>4844</b>	F	48	4	17/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	3,25
<b>86</b>	<b>4840</b>	F	14	0	17/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.5
<b>87</b>	<b>5906</b>	F	36	3	17/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2.5
<b>88</b>	5907	F	17	1	17/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.5
<b>89</b>	5908	F	36	3	17/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3
<b>90</b>	5910	F	36	4	17/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3
<b>91</b>	5911	F	36	3	17/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2.75
<b>92</b>	5912	F	36	3	17/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2.5
<b>93</b>	5913	F	48	3	17/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2.75
<b>94</b>	5914	F	18	1	17/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2.5
<b>95</b>	5916	F	16	1	17/02/2019	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3

# ANNEXES

---

## ANNEXE 2

N°	N° d'identification	sexe	Age (mois)	parité	date de séparation	date d'introduction	date DG	Gestation	Taille de porté	BCS
<b>1</b>	<b>4900</b>	<b>F</b>	15	0	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,5
<b>2</b>	<b>4901</b>	<b>F</b>	36	3	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>3</b>	<b>4902</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2,75
<b>4</b>	<b>4903</b>	<b>F</b>	34	3	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	3
<b>5</b>	<b>4904</b>	<b>F</b>	60	7	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,75
<b>6</b>	<b>4905</b>	<b>F</b>	70	8	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2
<b>7</b>	<b>4906</b>	<b>F</b>	60	8	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2
<b>8</b>	<b>4907</b>	<b>F</b>	42	3	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,5
<b>9</b>	<b>4908</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2,75
<b>10</b>	<b>4909</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3
<b>11</b>	<b>4910</b>	<b>F</b>	42	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	<b>1</b>	<b>1</b>	2,5
<b>12</b>	<b>4911</b>	<b>F</b>	48	3	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3
<b>13</b>	<b>4912</b>	<b>F</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>14</b>	<b>4913</b>	<b>F</b>	48	3	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	3,25
<b>15</b>	<b>4914</b>	<b>F</b>	48	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	3
<b>16</b>	<b>4915</b>	<b>F</b>	54	7	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2
<b>17</b>	<b>4916</b>	<b>F</b>	48	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,25
<b>18</b>	<b>4917</b>	<b>F</b>	11	0	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,5

## ANNEXES

---

<b>19</b>	<b>4918</b>	<b>F</b>	24	1	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2
<b>20</b>	<b>4919</b>	<b>F</b>	24	2	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,5
<b>21</b>	<b>4920</b>	<b>F</b>	36	3	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>22</b>	<b>4921</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,75
<b>23</b>	<b>4922</b>	<b>F</b>	48	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2
<b>24</b>	<b>4923</b>	<b>F</b>	54	6	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2
<b>25</b>	<b>4924</b>	<b>F</b>	60	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>26</b>	<b>4925</b>	<b>F</b>	48	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,75
<b>27</b>	<b>4926</b>	<b>F</b>	54	6	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,5
<b>28</b>	<b>4927</b>	<b>F</b>	48	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,75
<b>29</b>	<b>4928</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,5
<b>30</b>	<b>4929</b>	<b>F</b>	36	2	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3
<b>31</b>	<b>4930</b>	<b>F</b>	24	1	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>32</b>	<b>4931</b>	<b>F</b>	48	3	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,75
<b>33</b>	<b>4932</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	<b>0</b>	<b>0</b>	2,5
<b>34</b>	<b>4933</b>	<b>F</b>	48	6	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,75
<b>35</b>	<b>4934</b>	<b>F</b>	54	6	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	<b>0</b>	<b>0</b>	2,5
<b>36</b>	<b>4935</b>	<b>F</b>	30	2	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,75
<b>37</b>	<b>4936</b>	<b>F</b>	18	1	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,75
<b>38</b>	<b>4937</b>	<b>F</b>	24	1	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,5
<b>39</b>	<b>4938</b>	<b>F</b>	48	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,75
<b>40</b>	<b>4939</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,5

## ANNEXES

<b>41</b>	<b>4940</b>	<b>F</b>	48	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>42</b>	<b>4941</b>	<b>F</b>	48	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,5
<b>43</b>	<b>4942</b>	<b>F</b>	54	6	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,5
<b>44</b>	<b>4943</b>	<b>F</b>	60	7	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>45</b>	<b>4944</b>	<b>F</b>	48	2	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3
<b>46</b>	<b>4945</b>	<b>F</b>	54	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3
<b>47</b>	<b>4946</b>	<b>F</b>	48	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>48</b>	<b>4947</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,75
<b>49</b>	<b>4948</b>	<b>F</b>	36	2	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,5
<b>50</b>	<b>4949</b>	<b>F</b>	48	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>51</b>	<b>4950</b>	<b>F</b>	24	2	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,75
<b>52</b>	<b>4951</b>	<b>F</b>	48	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,5
<b>53</b>	<b>4952</b>	<b>F</b>	36	3	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,75
<b>54</b>	<b>4953</b>	<b>F</b>	48	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3,25
<b>55</b>	<b>4954</b>	<b>F</b>	48	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3
<b>56</b>	<b>4955</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>57</b>	<b>4956</b>	<b>F</b>	48	3	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	3
<b>58</b>	<b>4957</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	3,25
<b>59</b>	<b>4958</b>	<b>F</b>	48	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,75
<b>60</b>	<b>4959</b>	<b>F</b>	54	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	<b>0</b>	<b>0</b>	2
<b>61</b>	<b>4960</b>	<b>F</b>	24	2	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	<b>0</b>	<b>0</b>	2,5
<b>62</b>	<b>4961</b>	<b>F</b>	60	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	1,75

## ANNEXES

---

<b>63</b>	<b>4962</b>	<b>F</b>	48	3	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	2	2,5
<b>64</b>	<b>4963</b>	<b>F</b>	48	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,25
<b>65</b>	<b>4964</b>	<b>F</b>	54	6	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,5
<b>66</b>	<b>4965</b>	<b>F</b>	60	8	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>67</b>	<b>4966</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,25
<b>68</b>	<b>4967</b>	<b>F</b>	48	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	1	1	2,25
<b>69</b>	<b>4968</b>	<b>F</b>	36	4	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25
<b>70</b>	<b>4969</b>	<b>F</b>	48	5	12/02/2019	01/04/2019	13/06/2019	0	0	2,25



## Résumé

L'étude a porté sur l'utilisation de la mélatonine exogène (Mélovine® Ceva Santé Animale) administrée sous forme d'implant auriculaire, le 10/02/2019, sur un troupeau composé de 160 brebis (âgés de 1 an à 6 ans) et de 12 béliers (âgés de 18 mois à 6 ans), de la race OULED DJELLAL, identifiés par des boucles d'oreilles, élevés en extensif dans une ferme privée sise à Zribet El-Oued, à l'Est de Biskra, recevant un régime alimentaire composé d'orge broyé (75%) mélangé avec du son (25%). Nous avons appliqué le protocole arrêté par le laboratoire Ceva Santé Animale Algérie sur deux lots d'animaux, un lot témoins (sans traitement), avec 70 brebis et 07 béliers, et un lot implantés à la MELOVINE (échantillon à étudier), composé de 90 brebis et 05 béliers. Des chaleurs plus intenses et plus regroupées sont induites chez presque la totalité des brebis traitées à la mélatonine exogène (**95,55%**) après l'introduction des males. Le diagnostic de gestation par échographie a montré que le taux de gestation chez les brebis implanté est plus élevé par rapport aux brebis témoins (**70% vs 41,42 %**). Le pourcentage de gémellité indique que la Mélovine a un effet sur la taille de portée par rapport aux femelles témoins (**25,4% vs 20,68%**). Ces résultats confirment que l'insertion des implants (Mélovine) 40-50 jrs avant l'introduction des béliers pour la lutte naturelle, provoque un déclenchement de l'activité sexuelle en prolongeons la saison et en augmentant significativement les taux de fertilité et de prolificité.

## summary

The study focused on the use of exogenous melatonin (Mélovine® Ceva Santé Animale) administered as an auricular implant, on 10/02/2019, on a herd composed of 160 ewes (1 year to 6 years old) and 12 rams (aged 18 months to 6 years), of the race OULED DJELLAL, identified by earrings, raised extensively on a private farm located in Zribet El-Oued, east of Biskra, receiving a diet composed of ground barley (75%) mixed with bran (25%). We applied the protocol adopted by the laboratory Ceva Santé Animale Algeria on two batches of animals, a control batch (without treatment), with 70 ewes and 07 rams, and a batch implanted with the MELOVINE (sample to be studied), composed of 90 ewes and 05 rams. More intense and grouped heat was induced in almost all exogenous melatonin-treated ewes (95.55%) after males were introduced. The diagnosis of pregnancy by ultrasound showed that the pregnancy rate in sheep implanted is higher compared to control ewes (70%

vs. 41.42%). The percentage of twinning indicates that Melovine has an effect on litter size compared to control females (25.4% vs. 20.68%). These results confirm that the insertion of implants (Melovine) 40-50 days before the introduction of rams for natural control, causes a trigger of sexual activity to prolong the season and significantly increasing fertility and prolificacy rates.

## ملخص

ركزت الدراسة على استخدام مادة الميلاتونين الخارجية (Mélovine® Ceva Santé Animale) التي تُعطى كغرس سمعي في 2019/02/10 ، على قطيع يتكون من 160 نعاج (من سنة إلى 6 سنوات). و 12 كبش (تتراوح أعمارهم بين 18 شهراً و 6 سنوات) ، من السباق OULED DJELLAL ، الذي تم تحديده بالأقراط ، والذي تم تربيته على نطاق واسع في مزرعة خاصة تقع في زريبة الوادي ، شرق بسكرة ، تلقي نظام غذائي يتكون من الشعير المطحون (75 %) مختلطة مع نخالة (25 %). طبقنا البروتوكول الذي اعتمده المختبر Ceva Santé Animale Algeria على دفتين من الحيوانات ، دفعة التحكم (بدون علاج) ، مع 70 النعاج و 07 الكباش ، ودفعة مزروع مع MELOVINE (عينة لدراستها) ، تتألف من 90 نعاج و 05 كبش. تم إحداث حرارة أكثر كثافة وتجميعية في جميع النعاج الخارجية التي عولجت بالميلاتونين (95.55%) تقريباً بعد إدخال الذكور. أظهر تشخيص الحمل بالموجات فوق الصوتية أن معدل الحمل في الأغنام المزروعة أعلى مقارنة بالنعاج الضابطة (70% مقابل 41.42%). تشير نسبة التوأمة إلى أن الميلوفين له تأثير على حجم القمامة مقارنة بالسيطرة على الإناث (25.4 % مقابل 20.68 %). تؤكد هذه النتائج أن إدخال غرسات (Melovine) قبل 40 إلى 50 يوماً من إدخال الكباش للتحكم الطبيعي ، يؤدي إلى تحفيز النشاط الجنسي على إطالة الموسم وزيادة معدلات الخصوبة والانتشار بشكل ملحوظ. .