

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université Abd El Hamid Ibn Badis - Mostaganem**



**Faculté des Sciences de la nature et de la vie**  
**Département d'Agronomie**

**MEMOIRE de fin d'études**  
**En vue de l'obtention du diplôme de**  
**Master 2 En Agronomie**  
**Spécialité : Génétique et Reproduction animale. (GRA)**

**THEME :**

**Facteurs Des Constituants  
De la reproduction des ovins**

**Présenté par :Doghmane Ayoub**

**Devant le jury**

**Président : Ms Arradi**

**Encadreur : Mm. FASSIH**

**Examineur : Ms Dahloum**

**UNIVERSITE MOSTAGANEM**

**Année Universitaire : 2019 - 2020**

## **REMERCIEMENT**

**Au nom d'Allah**

**Je remercie en premier lieu le bon dieu Allah pour me soutenir dans l'obtention du Master et je le remercie pour toutes les bénédictions que je ne peux pas apprécier**

**C'est grâce a lui que j'ai u ce courage avec que J'ai accomplis ce travail, Hamdou Li Allah**

**Je remercie mes parents qui m'ont soutenu tout le long de mon cursus et qui prient pour moi chaque minute , ainsi que je présente ce travail pour eux comme cadeau pour tous ce qui mont donné malgré que c'est peux mais de tous mon cœur je leur dit merci**

**je remercie mon encadreur Mm FASSIH qui a sacrifier tout son temps pour moi durant tout mon projet de fin d'études et de m'avoir donné le courage pour accomplir ce travail.**

**Merci a tous le monde**

**DOGHMANE AYOUB**

## **Résumé :**

La bonne maîtrise des paramètres reproductifs des ovins permet une meilleure productivité. la reproduction est influencée par différents facteurs externe représenté l'environnement, l'alimentation, la méthode et l'époque de lutte et interne représenté par le potentiel génétique. L'étude est réalisée au niveau de la ferme sur cheptel ovin y est existant composé de 349 têtes.

Dans la dernière partie on a évalué les paramètres de reproduction représenté par la fécondité la fertilité, la prolificité et la mortalité des agneaux à partir des données recueillies sur le cheptel, ensuite nous analysons l'état de lieux, enfin nous essayons de relever les contraintes et cela dans la perspective de développer la production.

D'après les résultats obtenus dans pour les paramètres de reproduction entre les années 2019et 2020 nous avons obtenu :

- Un taux de fertilité de 89% et 91%
- Un taux de prolificité de 105%
- Un taux de fécondité de 91 % et 94%
- Un taux de mortalité de 2% et 14%

Mots clés :, lutte, ovin, fertilité, prolificité, fécondité.

## **Abstract :**

The present study is a contribution to the evaluation of the reproductive potential of breeds . The good control of the reproductive parameters of this breed allows a better productivity.

Reproduction is influenced by different external factors represented the environment, diet, method and time of struggle and internal represented by the genetic potential. The study is carried out at the level of the pilot farm , sheep flock is existing there composed of 349 heads.

In the last part we evaluated the reproductive parameters represented by the fertility, the prolificacy and the mortality of the lambs from the data collected on the herd, then we analyze the state of places, finally we try to raise the constraints and that in the perspective of developing production.

From the results obtained in the breeding parameters between the years 2020 and 2019 we obtained:

A fertility rate of 89% and 91%

A prolificacy rate of 105%

A fertility rate of 91% and 94%

A mortality rate of 2% and 14%

**Key words:** wrestling, sheep, fertility, prolificacy, fertility.

## ملخص:

يسمح التحكم الجيد في المعلمات الإيجابية للأغنام بإنتاجية أفضل :  
يتأثر التكاثر بعوامل خارجية مختلفة تتمثل في البيئة والنظام الغذائي وطريقة وقت مكافحة الآفات والداخلية المتمثلة في الإمكانيات الوراثية

أجريت الدراسة على مستوى المزرعة على قطع اغنم مكونة من

رأسا 349.

في الجزء الأخير ،قمنا بتقييم معاملات التكاثر المتمثلة في الخصوبة والتكاثر و حملا من البيانات التي تجمعها على

القطيع، ثم قمنا بتحليل المخزون

وذلك بهدف تطوير الإنتاج

النتائج التي تم الحصول عليها في معاملات الاستنساخ بي عامي .

2019 و 2020

94% و 91% معدل خصوبة - 105% نسبة التكاثر - 91% و 89% معدل خصوبة - حصلنا على  
% 14 و 2 معدل وفيات -

كلمات مفتاحية:

،خصوبة، كفاح،شاة،خصوبة

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : caractéristiques morphologiques des ovins .....	01
<b>Tableau 2</b> : Exemple de ration en fin de gestation.....	05
<b>Tableau 3</b> : <b>Moment</b> d'apparition de certains caractères physiques chez le fœtus.....	20
<b>Tableau 4</b> : Apports alimentaires journaliers recommandés et capacité d'ingestion.....	23
<b>Tableau 5</b> : mouvement du cheptel à la ferme, mois De mai 2020.....	35
<b>Tableau 6</b> : les agneaux nés 2020.....	39
<b>Tableau 7</b> : Nombre de mortalité de chaque catégorie en 2019 et 2020 .....	39
<b>Tableau 8</b> : Valeurs alimentaire de la ration d'entretien et de flushing et distribuée dans la ferme.....	41
<b>Tableau 9</b> : l'évaluation de les valeurs alimentaire « flushing » par rapport les besoins de la brebis.....	42
<b>Tableau 10</b> : Calcul des paramètres de reproduction étudiés dans le troupeau en 2019 et 2020.....	44
<b>Tableau 11</b> : Quelques paramètres de reproduction chez la brebis selon différent auteurs .....	46

## Liste des figures

<b>Figure 1.</b> Répartition des «races» ovines étudiées au niveau du territoire algérien.....	01
<b>Figure 2 :</b> Brebis .....	02
<b>Figure 3 :</b> un agneau qui tète sa mère.....	05
<b>Figure 4 :</b> Localisation du tractus reproducteur de la brebis.....	08
<b>Figure 5 :</b> Système reproducteur de la brebis.....	08
<b>Figure 6 :</b> Col de l'utérus ou cervix.....	09
<b>Figure 7 :</b> Coupe transversale d'un ovaire.....	11
<b>Figure 10 :</b> Régulation hormonale du cycle sexuel.....	13
<b>Figure 11 :</b> Système reproducteur du bélier .....	14
<b>Figure 12 :</b> Coupe verticale d'un testicule .....	15
<b>Figure 13 :</b> Régulation hormonale de la production des spermatozoïdes.....	17
<b>Figure 14 :</b> Comportement sexuel du bélier.....	18
<b>Figure 15 :</b> Photo d'un embryon baignant dans l'amnios.....	19
<b>Figure 16 :</b> Courbe de croissance du fœtus, des liquides et des enveloppes fœtales dans le cas d'une naissance double .....	20
<b>carte 1 :</b> localisation de la ferme.....	31
<b>Figure 17:</b> Les régions limitrophes de la wilaya de Mostaganem.....	31
<b>Planche 1 :</b> bergerie.....	33
<b>Planche 2 :</b> Le cheptel ovin dans la ferme.....	34
<b>Planche 3 :</b> Les agneaux .....	41
<b>Figure 18 :</b> Constitution du cheptel en 2020.....	43

<b>Figure 21</b> : Présentation des paramètres de reproduction du cheptel pour l'année 2019/2020.....	44
<b>Figure 22</b> : Taux de Sevrage du troupeau pour l'année 2020 .....	46

## Liste des abréviations

**CW** : Chemin de wilaya

**h** : heure **ha**

: hectare

**Kg** : kilogramme.

**L** : litre.

**m** : mètre.

**m2** : mètre carré.

**MA** : matière azoté.

**MAD** : matière azoté digestible.

**ml** : millilitre

**MS** : matière sèche.

**P**: phosphore.

**PDI** : Protéine Digestible dans l'Intestin.

**PMSG**: Pergnant mare serum gonadotrophine.

**PV**: poids vif.

**UF** : unité fourragère. **Spz** : spermatozoïdes

## *Tables des matières*

**Remercîments**

**Dédicace**

**Résumé**

**Liste des tableaux**

**Liste des figures**

**Liste des Abréviations**

**Tables des matières**

**Introduction**

### **Chapitre I : généralités**

<b>I- les races ovines en Algérie .....</b>	<b>01</b>
<b>II- II.1. Description des caractères .....</b>	<b>01</b>
<b>II.1.1. Noms de la race la plus connue .....</b>	<b>01</b>
<b>II.1.2. Origine et développement .....</b>	<b>01</b>
<b>II.1.3. Localisation dans le pays .....</b>	<b>02</b>
<b>II.1.4. Qualités de la race.....</b>	<b>02</b>
<b>II.1.5. Morphologie de la race .....</b>	<b>02</b>
<b>II.2. La conduite du troupeau .....</b>	<b>03</b>
<b>II.2.1. Alimentation.....</b>	<b>.....</b>

03

**II.2.2. Type d'aliments .....03**

**II.2.2.1. Fourrage.....03**

**II.2.2.2. Fourrage vert .....03**

**II.2.2.3. Fourrage conservé .....03**

**II.2.2.4. Concentré.....03**

**II. 2.3. Composition de la ration .....04**

**II.2. 3.1. Utilisation maximale des pâturages et du fourrage .....04**

**II.2. 3.2. Complémentation minérale et vitaminique ou C.M.V.....04**

**II.2. 3.3. Apports minéraux .....04**

**II.3. Alimentation chez la brebis .....04**

**A. Brebis à l'entretien .....04**

**B. Brebis en lutte .....05**

**C. Brebis en fin de gestation .....05**

**D. Brebis en lactation .....06**

**E. Brebis en fin de lactation .....06**

<b>II.4. Alimentation des agneaux .....</b>	<b>07</b>
<b>III. Besoins en eau .....</b>	<b>07</b>

## **Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs**

<b>I. Anatomie des systèmes reproducteurs .....</b>	<b>08</b>
<b>I. 1. La brebis .....</b>	<b>08</b>
<b>I.1.1. Système reproducteur .....</b>	<b>08</b>
<b>I.1.1.1 Vulve .....</b>	<b>09</b>
<b>I.1.1.2 Vagin .....</b>	<b>09</b>
<b>I.1.1.3 Col de l'utérus (cervix) .....</b>	<b>09</b>
<b>I.1.1.4 Utérus .....</b>	<b>09</b>
<b>I.1.1.5 Oviductes (trompes de Fallope) .....</b>	<b>09</b>
<b>I.1.1.6 Ovaires .....</b>	<b>09</b>
<b>I.1.2 Physiologie de la reproduction .....</b>	<b>10</b>
<b>I.1.2.1 Production des ovules.....</b>	<b>10</b>

<b>I.1.2.2 Cycle sexuel.....</b>	<b>10</b>
<b>I.1.2.3 Puberté .....</b>	<b>12</b>
<b>I.1.2.4 Variations de l'activité sexuelle.....</b>	<b>12</b>
<b>I.1.2.5 Comportement sexuel .....</b>	<b>12</b>
<b>I.2 Le bélier .....</b>	<b>13</b>
<b>I.2.1 Système reproducteur .....</b>	<b>13</b>
<b>I.2.1.1 Scrotum .....</b>	<b>13</b>
<b>I.2.1.2 Testicules .....</b>	<b>13</b>
<b>I.2.1.3 Épididymes .....</b>	<b>14</b>
<b>I.2.1.4 Canaux déférents .....</b>	<b>14</b>
<b>I.2.1.5 Glandes annexes .....</b>	<b>14</b>
<b>I.2.1.6 Urètre .....</b>	<b>14</b>
<b>I.2.1.7 Pénis .....</b>	<b>15</b>
<b>I.2.2 Physiologie de la reproduction .....</b>	<b>15</b>
<b>I.2.2.1 Production des spermatozoïdes .....</b>	<b>15</b>
<b>I.2.2.2 Puberté .....</b>	<b>15</b>
<b>I.2.2.3 Variations de la production de spermatozoïdes .....</b>	<b>16</b>
<b>I.2.2.4 Comportement sexuel .....</b>	<b>16</b>
<b>I.3 Fécondation .....</b>	<b>17</b>

<b>I.4 Gestation .....</b>	<b>17</b>
<b>I.5 Survie embryonnaire .....</b>	<b>19</b>
<b>I.6 Agnelage .....</b>	<b>19</b>
<b>I.6.1 Généralités .....</b>	<b>19</b>
<b>I.6.2 Induction hormonale .....</b>	<b>20</b>
<b>I.6.3 Reconnaissance maternelle .....</b>	<b>20</b>
<b>II. Saison sexuelle et Anoestrus .....</b>	<b>20</b>

### **CHAPITRE III : paramètres de reproduction et méthodes de lutte**

<b>I. Paramètres de reproduction.....</b>	<b>22</b>
<b>I.1Taux de fertilité .....</b>	<b>22</b>
<b>I. 1.1Facteurs influençant la fertilité .....</b>	<b>22</b>
<b>I.1.1.1Saison .....</b>	<b>22</b>
<b>I.1.1.2Méthodes de lutte .....</b>	<b>22</b>
<b>I.1.1.3Effet bélier .....</b>	<b>22</b>
<b>I.1.1.4Alimentation .....</b>	<b>23</b>
<b>I.1.1.5 Poids corporel .....</b>	<b>23</b>
<b>I.2.Taux de prolificité .....</b>	<b>24</b>
<b>I.2.1 Facteurs influençant la prolificité</b>	

.....	24
<b>I.2.1.1 Saison de lutte</b>	
.....	
..24	
<b>I.2.1.2 Poids vif de la brebis</b>	
.....	24
<b>I.2.1.3 Alimentation</b>	
.....	
.....24	
<b>I.2.1.4 Flushing</b>	24
<b>I.2.1.5 Age de la brebis</b>	25
<b>I.2.1.6 Type génétique</b>	25
<b>I.3. Taux de fécondité</b>	
.....	25
<b>I. 4 Mortalité des agneaux</b>	
.....	25
<b>I.4.1 Facteurs influençant la mortalité</b>	25
<b>I.4.1.1 Race et âge des mères</b>	25
<b>I.4.1.2 Nutrition et état corporel des brebis gestantes</b>	25
<b>I.4.1.3 Colostrum et transfert d'immunité passive</b>	26
<b>I.4.1.4 Conditions climatiques ou d'ambiance</b>	26
<b>I.4.1.5 Conditions des milieux</b>	26
<b>II. Méthodes de lutte</b>	27

<b>II.1. Lutte libre .....</b>	<b>27</b>
<b>II.2. Lutte par lots .....</b>	<b>27</b>
<b>II.3. Lutte avec monte en main .....</b>	<b>27</b>
<b>II. Synchronisation des chaleurs</b> .....	<b>28</b>
<b>III.1. Etapes de la synchronisation des chaleurs .....</b>	<b>28</b>
<b>III.1.1. Insémination artificielle .....</b>	<b>28</b>
<b>III.1.2. Préparation des doses .....</b>	<b>28</b>
<b>III.1.3. Insémination avec du sperme frais .....</b>	<b>28</b>
<b>III.1.4. Insémination avec sperme congelé .....</b>	<b>29</b>
<b>IV. Maladies de l'appareil reproducteur .....</b>	<b>29</b>
<b>IV.1. Chez La brebis</b> .....	<b>29</b>
<b>IV.1.1. Avortements</b> .....	<b>29</b>
<b>IV.1.2. Mammites</b> .....	<b>29</b>
<b>9</b>	
<b>IV.2. Chez Le bélier</b> .....	<b>29</b>

## Chapitre IV : matériel et méthodes

<b>1. Objectif et méthodologie adoptée .....</b>	<b>31</b>
<b>2. Description de la région d'étude.....</b>	<b>31</b>
<b>2.1. La situation géographique de la région         d'étude.....</b>	<b>31</b>
<b>2.1.1. Superficie</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	
<b>2.1.2. L'objectif de             laferme.....</b>	<b>32</b>
<b>2.1.3. Bâtiments             d'élevage.....</b>	<b>32</b>
<b>3. Déroulement de l'essai .....</b>	<b>33</b>
<b>3. 1.Le personnel de la ferme .....</b>	<b>35</b>
<b>3.2. Programme de reproduction appliqué au sein de la ferme             .....</b>	<b>35</b>
<b>3.3. Opération de synchronisation des chaleurs appliquée au sein de la             ferme.....</b>	<b>35</b>
<b>3.3.1 Méthodes et astuces de l'opération.....</b>	<b>35</b>
<b>4. Contrôle du cheptel .....</b>	<b>36</b>

<b>5. Alimentation.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1. Ressources hydriques.....</b>	<b>36</b>
<b>5. 2 Complémentation minérale.....</b>	<b>36</b>
<b>5. 3. Rationnement des brebis (entretien).....</b>	<b>37</b>
<b>5 .4. Pendant la période de gestation et lactation.....</b>	<b>37</b>
<b>5.5 Alimentation de l'antenaïse (4 à18 mois).....</b>	<b>37</b>
<b>5.6 La préparation alimentaire de la reproduction.....</b>	<b>37</b>
<b>5. 6. 1. Flushing.....</b>	<b>37</b>
<b>5. 6. 2. Steaming-up.....</b>	<b>37</b>
<b>5. 7. Rationnement des agneaux.....</b>	<b>37</b>
<b>6. Lutte .....</b>	<b>38</b>
<b>6. 1.Critères de choix d'un reproducteur.....</b>	<b>38</b>
<b>7. Agnelage.....</b>	<b>38</b>
<b>8- Hygiène.....</b>	<b>38</b>
<b>9-Prophylaxie.....</b>	<b>38</b>
<b>10. Médicaments et vaccination.....</b>	<b>38</b>
<b>10.1.Soins médicaux et vaccinations du cheptel .....</b>	<b>38</b>
<b>10. 2.Plan de vaccination annuelle 2020 .....</b>	<b>38</b>

<b>11. Bilan Annuel des agnelages.....</b>	<b>39</b>
<b>12. Bilan Annuel des mortalités (par catégorie).....</b>	<b>39</b>

## **Chapitre II : Résultats et Discussion**

<b>1. Constitution du cheptel .....</b>	<b>41</b>
<b>1. 1. Constitution du cheptel en 2020.....</b>	<b>41</b>
<b>2. Alimentation .....</b>	<b>41</b>
<b>2. 1.Flushing.....</b>	<b>42</b>
<b>3. les paramètres de reproduction.....</b>	<b>42</b>
<b>3. 1. Taux de fertilité .....</b>	<b>42</b>
<b>3. 2. Taux de prolificité .....</b>	<b>42</b>
<b>3. 3. Taux de fécondité .....</b>	<b>43</b>
<b>3. 4. Taux de mortalité .....</b>	<b>43</b>
<b>4. Taux de Sevrage .....</b>	<b>43</b>
<b>5. Comparaison des paramètres de reproduction entre 2019 et 2020.....</b>	<b>45</b>
<b>5. 1. Fertilité .....</b>	<b>46</b>
<b>5. 2. Prolificité .....</b>	<b>47</b>
<b>5.3 Fécondité .....</b>	<b>47</b>
<b>5.4 Mortalité .....</b>	<b>47</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>49</b>
<b>Références bibliographiques</b>	

## Introduction

Les ovins sont parmi les espèces d'élevage les plus efficaces. En effet, ils s'adaptent aux conditions difficiles, exploitent les zones marginales, transforment les fourrages de mauvaise qualité en protéines et ne nécessitent pas beaucoup d'aliments concentrés. Faciles à manipuler, ils ne demandent pas une infrastructure sophistiquée, permettent un retour rapide de l'investissement et constituent de ce fait une trésorerie permanente pour l'éleveur.

En algérie, l'élevage ovin occupe une place de choix. Il est rencontré dans tout le pays où il constitue parfois la source essentielle du revenu des agriculteurs. Il est pratiqué par 52% des exploitants agricoles et par 71% de ceux qui pratiquent l'élevage. Il permet d'exploiter les zones de parcours et les zones marginales. De plus, l'élevage ovin participe à hauteur de 35% dans l'approvisionnement du pays en viande rouge, soit presque 20% de la production totale de viande. Il contribue à la fertilisation des terres agricoles par la production du fumier. Il approvisionne l'industrie et l'artisanat en laine et en peaux. Il contribue à la célébration de la fête de l'Aïd Al Adha, puisque plus de 4 millions de têtes sont sacrifiées chaque année.

Cependant pour qu'ils soient rentables, les ovins doivent être bien conduits. Ceci exige l'application de certaines pratiques de conduite bien raisonnées pour assurer un bien-être global au troupeau. Les avancées dans la conduite de la reproduction, de l'alimentation, de la santé, etc. ont donné aux éleveurs les moyens pour accroître à la fois le nombre et le poids des agneaux commercialisés annuellement.

# SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE



## I- les races ovines en Algérie

L'élevage ovin algérien est en priorité destiné à la production de viande rouge, il est le principal fournisseur de viande rouge en Algérie. Les habitudes culinaires et religieuses font que la consommation en viande ovine, par an et par habitant précède celle du bovin (2614092 vs 1321433)Qx(MADR 2012)

L'importance de l'élevage ovin en Algérie (2.688.0000 têtes) (MADR 2013), réside dans la richesse de ses ressources génétiques. Actuellement, ce cheptel est constitué d'au moins 9 «races» (OuledDjellal, Rembi, Hamra, Berbère, Barbarine, D'Man, Sidaou, Tâadmit, Tazegzawt) présentant diverses caractéristiques de résistance, de prolificité, de productivité de viande, de lait et de laine ainsi qu'une bonne adaptabilité en milieu aride ; steppique et saharien.



# Chapitre I : généralités

**Figure 1 :**Répartition des «races» ovines étudiées au niveau du territoire algérien.

## II.1. Description des caractères de la race OuledDjellal La plus connue :

### II.1.1. Noms de la race

Le nom le plus courant et le plus transfrontalier ou de marque est : OuledDjellal

Les autres noms locaux : en français appelée : Arabe blanche et en anglais ; elle est appelée : Algerian arablamb(CHELLIG *et al.*, 1992).

### II.1.2. Origine et développement :

Historiquement, elle aurait été introduite par les Ben-Hillal venus en Algérie au XI<sup>ème</sup> siècle du Hidjaz (Arabie) en passant par la haute Egypte sous le Khalifa des Fatimides. Il faut cependant remarquer que les races ovines d'Orient et d'Asie sont toutes des races barbares à grosse queue. Pour cette raison, une seconde hypothèse soutenue par le Dr TROUETTE plaide pour son introduction en Algérie par les romains, grands amateurs de laine, au V<sup>ème</sup> siècle venant de la Tarente en Italie où ce type de mouton existe jusqu'à présent. Il est d'ailleurs représenté sur les stèles funéraires des ruines de Timgad (Batna) (CHEKKAL *et al.*, 2015).

### II.1.3. Localisation dans le pays :

On la rencontre dans la steppe, les Hautes Plaines et dernièrement on voit sa diffusion sur l'ensemble du pays sauf dans le sud, elle tend même à remplacer certaines races dans leur propre berceau (CHEKKAL *et al.*, 2015).

### II.1.4. Qualités de la race :

La Ouled-Djellal est exploitée pour la production de viande.

- Adaptation à un environnement particulier : C'est un véritable mouton de la steppe et le plus adapté au nomadisme, avec une aptitude avérée aux régions arides.
- Autres aptitudes particulières : Les animaux, se caractérisent par une aptitude aux longues marches. Ils craignent cependant les grands froids.

• Couleur de la  
Unicolore  
(CHEKKAL

race :

*et al.*, 2015).



**Figure 2 :**  
**Brebis**

# Chapitre I : généralités

## II.1.5. Morphologie de la race :

**Tableau 1** : caractéristiques morphologiques des ovins (**BENYOUCEF et al., 2000**)

Sexe	Mâle	Femelle
Hauteur au garrot (cm)	84	74
Longueur du corps (cm)	84	67
Tour de poitrine (cm)	40	35
Poids vif (kg)	81	49
Couleur	Peau blanche, la couleur paille claire existe cependant chez quelques uns (brebis safra).	
Queue	Fine, de longueur moyenne	
Conformation	Bonne, taille élevée	
Laine	le ventre et le dessous du cou sont fréquemment nus.	
Cornes	Moyennes spiralées, absentes chez la brebis, sauf exceptions.	
Oreilles	Tombantes, moyennes, placées en haut de la tête.	

## II.2. La conduite du troupeau :

### II.2.1. Alimentation :

L'ovin est un ruminant, qui est doté d'une panse qui pré-digère les aliments grâce à l'action de la flore bactérienne vivante. Il assimile tout d'abord les produits de l'activité bactérienne et dégrade ensuite cette masse bactérienne, ces deux sources constituant l'essentiel de l'apport nutritionnel. Donc, ce n'est pas l'ovin qui est directement nourri mais sa flore.

Sans cette flore, l'ovin est incapable de digérer son alimentation. La flore est une population vivante à entretenir ; qui s'adapte suivant la nature de l'alimentation.

Exemple : Les bactéries qui digèrent le foin sont différentes de celles qui digèrent l'ensilage. Cela nécessite donc une transition alimentaire de 15 jours entre les 2 fourrages pour permettre l'adaptation de la flore au nouveau régime alimentaire (Fiches Alimentation-0839). On va, dans ce qui va suivre, détailler sur l'alimentation chez la brebis (en raison des différents stades physiologiques par lesquels elle passe), chez l'agneau, ainsi que chez le mâle adulte.

### II.2.2. Type d'aliments :

Il existe différents types d'aliment.

#### II.2.2.1. Fourrage :

Ils sont caractérisés par une valeur nutritive énergétique, azotée et minérale très importante. Ces derniers se caractérisent par une teneur élevée en parois cellulaires, au fur et à mesure que l'âge de la plante avance, le degré de lignification augmente (**JARRIGE, 1988**).

On distingue deux types de fourrages : le fourrage vert et le fourrage conservé.

#### II.2.2.2. Fourrage vert :

## Chapitre I : généralités

Les herbages constituent le principal, il est souvent la seule source de nourriture pour les ovins (**JARRIGE, 1988**). Les pâturages steppiques sont constitués par une flore permanente largement étalée à la surface du sol; et une flore saisonnière. Elle est plus active en printemps, constituée principalement par les espèces suivantes (Halfa, Armoise blanche et Sparte) (**MAZOUZ, 1985**).

### **II.2.2.3. Fourrage conservé : le foin et la paille.**

Le foin est l'aliment de base dans les régions aux hivers rigoureux, la qualité de foin a une grande influence sur l'état des animaux et leur productivité. La valeur alimentaire de foin est variable et dépend surtout de mode de conservation. La teneur de foin en cellulose varie de 23 à 40%, plus cette teneur est faible plus l'utilisation est meilleure (**REGAUDIER et RELEVEAU, 1969**).

La paille est l'un des aliments de lest, sa valeur alimentaire est faible, à l'exception de la paille d'avoine qui est riche en azote. Les pailles bien récoltées peuvent remplacer une partie du foin (**REGAUDIER et RELEVEAU, 1969**).

La valeur alimentaire de la paille de blé : (90% MS, 0,25UF et 2MAD par un kg de MS)

### **II.2.2.4. Concentré :**

Les aliments concentrés se caractérisent par une teneur élevée en énergie. On distingue : les grains et les tourteaux (**RIVIERE, 1991**).

Les grains comme l'orge, le maïs et le blé sont très digestibles et donnent une valeur énergétique variable.

On distingue :

- Le Maïs qui est la céréale la plus énergétique, fournissant les meilleurs rendements, c'est d'ailleurs la culture la plus utilisée pour l'alimentation de tous les animaux domestiques (0,85 kg =1 UF, 74 g de MAD/ kg). Le maïs peut être utilisé sous plusieurs formes mais la plus utilisée dans l'élevage ovin est la forme broyée (**RIVIERE, 1991**) ;

- L'Orge qui est un grain dur à concasser grossièrement, il est considéré comme un aliment riche en énergie (1 UF/kg) et pauvre en azote (60MAD/kg), il constitue la base des mélanges des aliments concentrés en l'associant parfaitement aux tourteaux ou à l'avoine (**REGAUDIER et REVELEAU, 1969**).

Les tourteaux sont des aliments riches en matières azotées, on les réserve surtout aux brebis en lactation ou aux agneaux en croissance rapide. L'éleveur n'emploie généralement qu'une

petite quantité. Il existe plusieurs types de tourteaux en l'occurrence : tourteau d'arachide, de soja et le lin. Les sons sont préconisés chaque fois que cela est possible. Ils peuvent être distribués seul, ou en association avec d'autres aliments comme les céréales ou les tourteaux, il est conseillé de ne pas dépasser 15% à 30% dans la ration, plusieurs types de son sont utilisés, à savoir : le blé, l'orge et le maïs, mais le plus rencontré est le son de blé

(REGAUDIER et REVELEAU, 1969).II.

### **2.3. Composition de la ration :**

#### **II.2. 3.1. Utilisation maximale des pâturages et du fourrage :**

Les animaux adultes doivent exploiter les pâturages au maximum, et dans tous les cas, au moins 70% de la MS de leur ration doit provenir de fourrages grossiers, séchés ou ensilés.

Cette mesure concerne :

- Les ovins en lactation, uniquement pendant les 3 mois du début de lactation ;
- Les animaux à l'engrais, que ce soit les réformes destinées à l'abattoir ou les agneaux ;
- Les jeunes animaux encore sous alimentation lactée (REPAB, 2000).

Il est donc souvent indispensable de compléter les aliments, par l'introduction du C.M.V. dans la ration.

#### **II.2. 3.2. Complémentation minérale et vitaminique ou C.M.V. :**

L'alimentation de base en fourrages et concentrés ne peut pas fournir tous les oligo-éléments nécessaires. Ceux-ci sont pourtant indispensables au fonctionnement général de l'organisme mais également au bon déroulement des synthèses microbiennes ruminales. Par exemple, la production de protéines par les flores microbiennes est très sensible à une carence en phosphore. Les apports recommandés sont de 5g/MOF. Le magnésium et les autres oligo-éléments comme le Cobalt jouent également un rôle essentiel dans les synthèses microbiennes en agissant comme co-facteur des réactions enzymatiques (JEAN-BLAIN, 2002). Pour la reproduction, une carence minérale dans la ration peut également entraîner des troubles de la fertilité chez les femelles et la baisse de la fertilité chez les males. , ainsi que l'augmentation de la mortalité des nouveaux nés.

#### **II.2. 3.3. Apports minéraux :**

Il est important que les animaux disposent de pierres à lécher contenant le sodium, le magnésium et les oligo-éléments, et d'assurer des apports réguliers en vitamines afin de prévenir les carences. Les apports énergétiques et azotés doivent être pris en considération surtout durant la période de la fin de gestation et en début de lactation **II.3.**

#### **Alimentation chez la brebis :**

Nous pouvons décliner 5 stades physiologiques principaux pour une brebis caractérisée par une production (gras, foetus et lait) et des besoins alimentaires différents (Fiches Alimentation-0839).

#### **A. Brebis à l'entretien:**

## Chapitre I : généralités

Cette période s'étale du tarissement aux 3 premiers mois de la gestation suivante (pour des brebis en état).

A ce stade, les besoins alimentaires sont : 0.7 à 0.9 UF/jour/brebis 60 à 70 PDI/jour/brebis

La capacité d'ingestion est maximale.

Cela correspond à 2 kg de foin moyen par jour/brebis.

C'est la seule période possible pour la remise en état corporel : 300 à 400 g de céréales/brebis durant 2 mois (Fiches Alimentation-0839). **B. Brebis en lutte :**

Pour une bonne fertilité : le Flushing.

Le Flushing démarre 15 à 21 jours avant le début de la lutte et se termine 21 jours après la fin de la lutte...

Cela correspond par exemples à 300-400 g céréales/jour/brebis ou à une bonne pâture.

L'objectif est d'arriver à une reprise de poids par un apport supplémentaire d'énergie. Il est recommandé d'éviter les stress alimentaires (changement brutal de ration) (Fiches Alimentation-0839).

**Remarque :** les matières azotées en excès, sont néfastes à la fertilité. **C.**

**Brebis en fin de gestation :**

Cette période s'étale sur les 6 semaines avant la mise-bas. Elle est primordiale pour la réussite d'un bon agnelage et d'une bonne lactation (démarrage).

**Tableau 2 :** Exemple de ration en fin de gestation (Fiches Alimentation-0839)

Type de ration	1 Agneau	2 Agneaux
foin orge Foin graminées tourteau	1,3 Kg 400g 80g	1,2Kg 650g 200g
foin Foin légumineuses orge tourteau	1,4Kg 400g 00	1,3Kg 800g 50g
ensilage foin Ensilage + orge foin graminées(*) tourteau	3,3Kg 0,4Kg 300g 100g	3,15Kg 0,4Kg 500g 200g

## Chapitre I : généralités

Céréales	Au moins 6h effectives 200g	Au moins 6h effectives 500g
Bonne pâture tourteau foin fibreux	200g 200g minimum	200g minimum

(\*) Pour les ensilages maïs et sorgho.

Dans tous les cas, mettre 25 g/brebis/jour d'aliment minéral vitaminé (AMV) adapté au type de ration. Pour les triples, ajouter du propylène glycol dans la ration au moins 15 jours avant la mise bas afin de prévenir la toxémie (Fiches Alimentation-0839).

### D. Brebis en lactation :



**Figure 3** : un agneau qui tète sa mère (<https://www.ac-nancy-metz.fr/eco-nicolasdelme/spip/spip.php?article398>).

**Remarque** : c'est avant la mise-bas que se prépare l'allaitement. Cette période s'étale de la mise bas au tarissement.

Pour une bonne lactation des brebis, l'alimentation doit être suffisante en quantité et en qualité : c'est important pour le bon démarrage des agneaux. Et pour ce il faut : ■ donner les meilleurs fourrages.

■ Augmenter la part de concentré azoté dès le début de la lactation pour couvrir les besoins. Au bout d'un mois, la ration doit être équilibrée.

## Chapitre I : généralités

- Distribuer un AMV riche en calcium pour combler le déficit lié à l'exportation dans le lait.
- Evitez les changements de régime alimentaire. En cas d'obligation, recours à une transition progressive (Fiches Alimentation-0839).

➤ Le premier mois : il faut surveiller l'amaigrissement

Durant la 1ère semaine, la brebis ne mange pas assez (elle manque d'appétit) pour couvrir la totalité de ses besoins.

Pour une brebis en bon état à l'agnelage, l'amaigrissement peut atteindre 20 % du poids de la brebis en début de cycle (moins si l'intervalle lactation-lutte est court).

Dans tous les cas, les besoins en matières azotées doivent être couverts par l'alimentation, la brebis ne pouvant puiser que sur ses réserves énergétiques (une brebis en mauvais état n'exprimera pas son potentiel laitier et son agneau en pâтира) (Fiches Alimentation-0839).

➤ Le deuxième mois de lactation: il faut diminuer les concentrés

L'agneau commence à manger et dépend moins du lait de sa mère. La production laitière diminue rapidement tandis que l'appétit de la brebis est à son maximum :

Diminuer en premier et progressivement la distribution de concentrés (Fiches Alimentation-0839).

**E. Brebis en fin de lactation :** vers le tarissement

Le lait est important jusqu'à 1 mois et demi après la mise-bas. A partir de ce moment, la préparation de la diminution de la lactation commence, en retirant les aliments azotés de la ration et en espaçant les tétées (Fiches Alimentation-0839).

**Remarque :** une alimentation inadaptée, un sevrage mal fait ou des croûtes sur le pis peuvent provoquer des mammites.

➤ **Le sevrage :** pour bien sevrer il faut :

- éloigner les agneaux de leur mère, et ne pas traire systématiquement la brebis (un gonflement est normal et nécessaire : c'est le tarissement).
- Mettre les brebis à la diète (paille ou mauvais fourrage quelques jours) et dans les cas extrêmes, supprimer l'abreuvement (maximum 24 heures).
- Si toutefois la mammite survient : Isolement de la brebis et mise en place d'un traitement adéquat (Fiches Alimentation-0839).

**II.4. Alimentation des agneaux :** Généralement pour ceux destinés à l'engraissement ;

Distribution de l'orge concassé + du son à raison de :

- 70% d'orge. ▪ 30%

de son.

- Dans la mesure du possible, distribution du maïs en grain dans l'aliment concentré. En régularisant les proportions à raison de :

## Chapitre I : généralités

---

- 60% d'orge. ▪ 25% de son.
- 15% de maïs.

Ration unitaire (par tête) : 200g. Et en rajouter à chaque fois 50 à 100g, jusqu'à atteindre les 500g/tête et cela au bout de 12 jours (Fiches Alimentation-0839).

### III. Besoins en eau

Le mouton se caractérise par une grande sobriété, en raison de la possibilité pour le tube digestif de pouvoir fonctionner avec une faible humidité du contenu; ce n'est cependant pas une raison pour ne pas donner à boire aux ovins car le correct fonctionnement digestif exige 3 à 4 litres d'eau par Kg de matière sèche. L'eau doit toujours être offerte aux moutons quelles que soient les circonstances (**CRAPLET et THIBIER, 1980**).

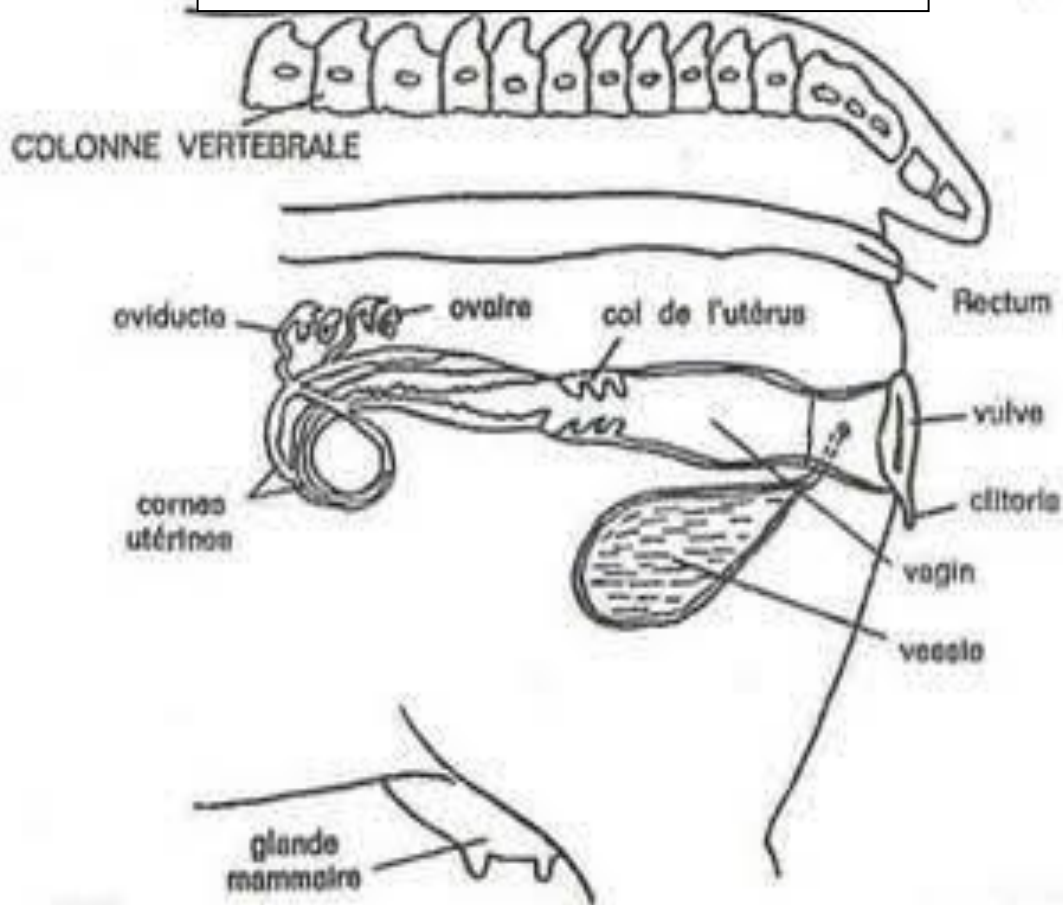


## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

### I. Anatomie des systèmes reproducteurs : I.1. La brebis :

#### I.1.1. Système reproducteur :

**Figure 5** : Système reproducteur de la brebis (BARONE, 2010).



## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

### ***1.1.1.1 Vulve :***

La vulve est la partie commune du système reproducteur et urinaire. On peut distinguer l'orifice externe de l'urètre provenant de la vessie s'ouvrant dans la partie ventrale, qui marque la jonction entre la vulve et le vagin. Les lèvres et un clitoris très court constituent les autres parties de la vulve. **(BARONE, 2010).**

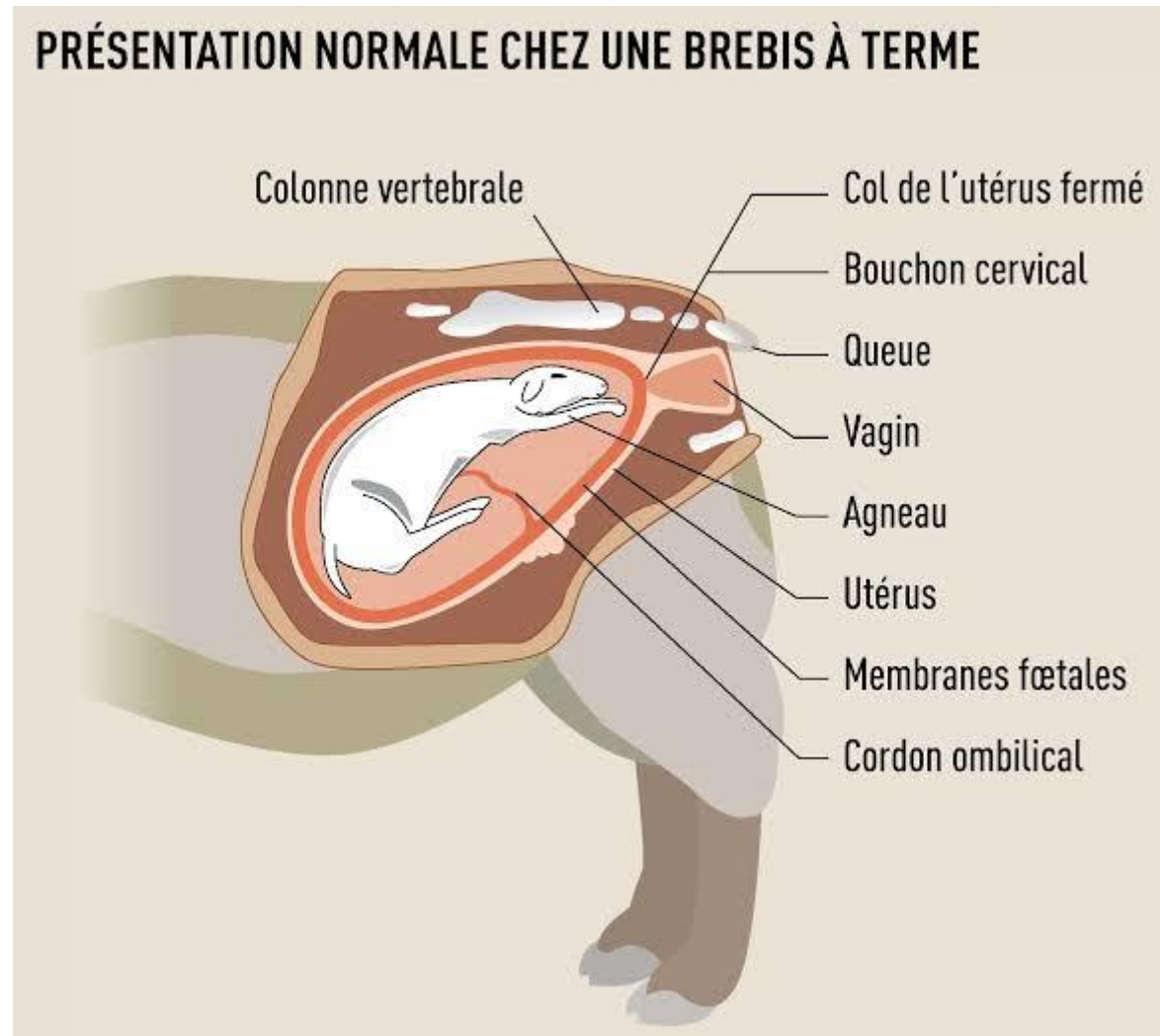
### ***1.1.1.2 Vagin :***

Avec une longueur de 10 à 14 cm, le vagin constitue l'organe de l'accouplement. Son apparence intérieure change en fonction du stade du cycle sexuel. Lorsqu'une brebis est en chaleur, le vagin contient un fluide plus ou moins visqueux, sécrété par le col de l'utérus, et sa muqueuse prend une coloration rougeâtre, causée par l'augmentation de l'irrigation et de couleur pâle ne sont probablement pas en chaleur. Ce phénomène peut facilement être observé lors des inséminations. Chez l'agnelle, une mince membrane obstrue partiellement le vagin, l'hymen, qui est perforé lors du premier accouplement **(BARIL et al, 1998).**

### ***1.1.1.3 Col de l'utérus (cervix) :***

Le col de l'utérus représente le lien entre le vagin et l'utérus et est, en quelque sorte, la porte d'entrée de l'utérus. Il mesure entre 4 et 10 cm de long et est constitué d'environ 5 à 7 replis fibreux, les anneaux cervicaux, fortement imbriqués les uns dans les autres de façon à fermement obstruer le passage. À l'extrémité communiquant avec le vagin, le cervix se termine par un repli de tissu fibreux appelé os cervical. La forme et la position de l'os cervical varient considérablement d'un animal à l'autre. Le rôle du cervix est d'isoler l'utérus du vagin et donc de l'environnement extérieur, limitant ainsi les possibilités d'infection **(BARONE, 2010).**

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs



**Figure 6 :** Col de l'utérus ou cervix(courtoisie **B. Buckrell, U. Guelph**).

Le cervix demeure habituellement fermé sauf aumoment de la parturition. Cette caractéristique anatomique est particulière aux brebis et elle constitue un inconvénient majeur en insémination artificielle. Ainsi, à cause des nombreux replis du cervix, il est très difficile de traverser le col de l'utérus avec la tige d'insémination et de déposer la semence directement dans l'utérus, comme cela se

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

fait facilement chez le bovin. Cette particularité anatomique de la brebis limite l'atteinte de meilleurs résultats en insémination, particulièrement avec la semence congelée (CASTONGUAY, 1999).

### ***1.1.1.4 Utérus :***

L'utérus constitue l'organe de la gestation et son rôle est d'assurer le développement du fœtus par ses fonctions nutritionnelles et protectrices. La première partie de l'utérus se nomme le corps et a une longueur d'à peine 1 à 2 cm. L'utérus se divise ensuite en deux parties pour former les cornes utérines d'une longueur de 10 à 15 cm. Les cornes utérines sont côte à côte sur une bonne partie de leur longueur et leur partie libre, dirigée latéralement, s'atténue en circonvolution.

D'une largeur d'environ 10 mm, elles s'effilent vers l'oviducte où leur diamètre n'est plus que de 3 mm.

La paroi interne de l'utérus est constituée d'une muqueuse dans laquelle on retrouve une multitude de vaisseaux sanguins, l'endomètre. Il joue un rôle primordial dans la survie et le développement du fœtus pendant la gestation. L'endomètre est recouvert du myomètre, une couche musculaire dont les contractions sont impliquées dans le transport des spermatozoïdes vers l'oviducte et dans l'expulsion du ou des fœtus au moment de l'agnelage. La surface interne de l'utérus présente des prolongements ressemblant à des champignons, les caroncules, qui constituent les points d'attachement des membranes fœtales durant la gestation. Il y a entre 70-100 caroncules dans un utérus de brebis (BARONE, 2010).

### ***1.1.1.5 Oviductes (trompes de Fallope) :***

Les oviductes sont de petits tubules pairs d'une longueur de 10 à 20 cm, prolongeant les cornes utérines et se terminant par une sorte d'entonnoir, le pavillon de l'oviducte. Le pavillon recouvre partiellement l'ovaire et capte les ovules provenant des ovaires lors de l'ovulation pour les entraîner, grâce à la présence de cils et à l'aide de contractions musculaires, dans les oviductes, site de la fécondation. Par la suite, le nouvel embryon formé se déplace vers l'utérus, où se poursuit la gestation (CASTONGUAY, 1999).

### ***1.1.1.6 Ovaires :***

Les ovaires sont de petits organes en forme d'amande (2 cm de longueur x 1 cm d'épaisseur) dont le poids varie en fonction de l'activité ovarienne. Chaque femelle possède deux ovaires qui ont pour fonctions de produire les gamètes femelles (ovules) ainsi que certaines hormones sexuelles femelles, principalement la progestérone et les oestrogènes, qui maintiennent les caractéristiques sexuelles. Et contrôlent partiellement plusieurs fonctions de reproduction (BARONE, 2010).

## **I.1.2 Physiologie de la reproduction :**

### ***1.1.2.1 Production des ovules :***

Les ovaires contiennent des centaines de milliers de petites structures sphériques appelées follicules qui sont déjà tous présents à la naissance de la femelle. Ces follicules, qui sont à différents stades de développement, contiennent tous un ovule, c'est-à-dire un œuf potentiellement fécondable. Le début de la croissance accélérée de quelques-uns de ces follicules microscopiques se fait à intervalles réguliers durant le cycle sexuel sous l'action de certaines hormones (FSH et LH) provenant d'une partie du cerveau nommée hypophyse. Les follicules passent alors par plusieurs stades de développement : de pré-antral à antral, pour finalement parvenir au stade pré-ovulatoire (mature). Une très grande proportion de ces follicules dégénérera à un moment ou à un autre de leur développement. Seul un nombre limité de follicules en croissance sur les ovaires parviendra à maturité (10 à 12 mm de diamètre).

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

### Coupe transversale de l'ovaire

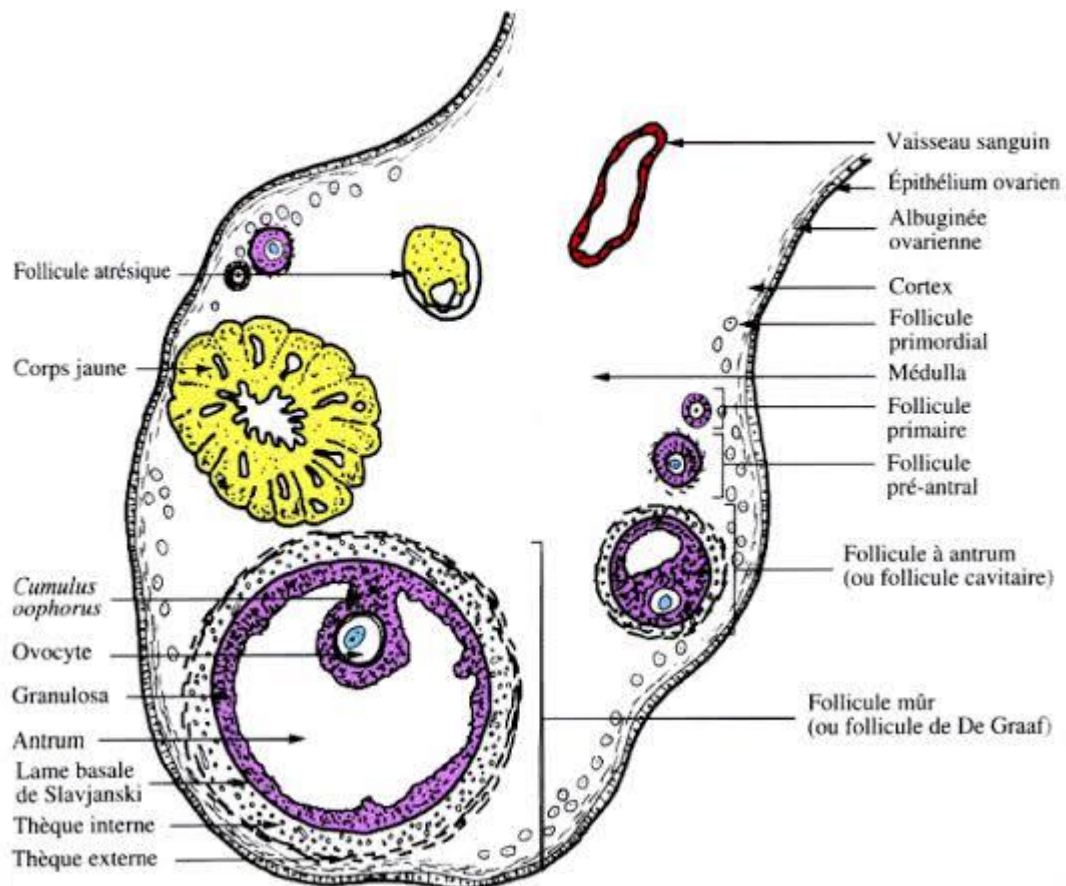


Figure 8 : Coupe transversale d'un ovaire (Bonnes et al., 1988).

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

### ***1.1.2.2 Cycle sexuel :***

Le cycle sexuel, qui est l'intervalle entre deux chaleurs consécutives, est en moyenne de 17 jours chez la brebis, et peut varier entre 14 et 19 jours selon les races, l'âge, les individus et la période de l'année. Le cycle est divisé en deux phases : folliculaire et lutéale. Par convention, le Jour 0 du cycle correspond arbitrairement au jour du début des chaleurs. La phase folliculaire, d'une durée de 3 à 4 jours, correspond à la période du cycle durant laquelle la croissance des follicules est maximale. Pendant cette période, des follicules de différentes tailles amorcent une croissance accélérée sous l'effet de différentes hormones provenant de l'hypophyse. L'augmentation de la sécrétion d'une hormone par les follicules, l'oestradiol, va entraîner l'apparition du comportement oestral (oestrus ou chaleur). Les chaleurs durent de 24 à 72 heures, pour une moyenne de 36 heures. La durée des chaleurs est généralement plus courte chez les agnelles et plus longue en milieu de saison sexuelle qu'au début ou à la fin de celle-ci. Certaines études montrent que la durée de la chaleur est 50 % plus longue chez les races prolifiques que chez les non-prolifiques. L'ovulation, qui correspond à la libération des ovules contenus dans les follicules matures, se produit entre 20 et 40 heures après le début des chaleurs, soit vers la fin de celles-ci. Le follicule qui a ovulé se transforme en une structure appelée corps jaune qui sécrète la progestérone, hormone bloquant la sécrétion des hormones provenant de l'hypophyse et responsables de la croissance folliculaire. Il y a autant de corps jaunes sur un ovaire qu'il y a de follicules qui ont ovulé. Donc, le nombre de corps jaunes sur l'ovaire représente le nombre maximum d'embryons qui auraient pu être formés pour une période d'ovulation donnée. Durant les 14 jours du cycle pendant lesquels le corps jaune est actif (phase lutéale), le développement des follicules est ralenti et l'ovulation impossible. Si la brebis n'est pas fécondée, le corps jaune dégénère pour permettre une reprise de l'activité ovarienne (phase folliculaire) qui mènera à l'ovulation de nouveaux follicules.

Le taux d'ovulation, qui correspond au nombre d'ovules relâchés à l'ovulation, représente le nombre maximum d'œufs potentiellement fertilisables et constitue, en ce sens, le premier facteur qui limite la taille de la portée. Le taux d'ovulation varie en fonction de la race, du niveau nutritionnel (augmente avec le « flushing »), de la condition corporelle, de l'état de santé, de l'âge (maximum atteint vers 3 à 5 ans), du bagage génétique individuel et des conditions environnementales. Le taux d'ovulation varie également durant une même saison sexuelle atteignant son maximum vers le milieu de la saison pour ensuite diminuer à l'approche de l'anoestrus. Ainsi, le deuxième et le troisième oestrus de la saison sexuelle produisent plus d'ovules qui sont également plus fertiles qu'au moment du premier oestrus de l'année.

Phase lutéale

phase folliculaire

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

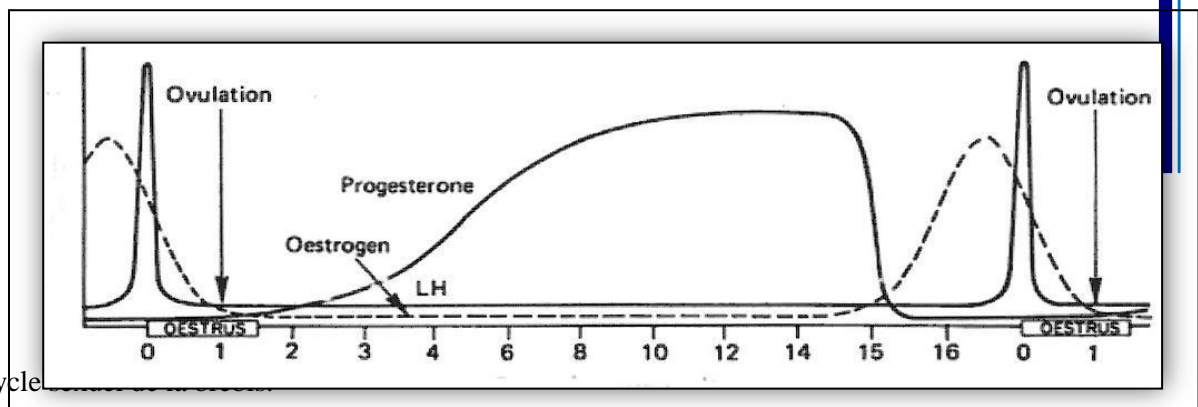


Figure 9 : Cycle

### *Pour en savoir plus...*

La succession des événements physiologiques qui génère le cycle sexuel chez la brebis dépend d'interactions entre plusieurs hormones sécrétées par le cerveau (GnRH, LH, FSH) et par les ovaires (oestradiol).

La GnRH, produite dans une partie du cerveau nommée hypothalamus, stimule la production de LH et de FSH dans une glande située à la partie ventrale du cerveau et appelée hypophyse.

La LH et la FSH, via la circulation sanguine, agissent sur les ovaires pour stimuler la croissance des follicules et assurer la maturation des ovules pour les rendre aptes à la fécondation. Les plus gros follicules présents sur les ovaires produisent de l'oestradiol, une hormone qui provoquera un pic de sécrétion de la LH qui induira l'ovulation des follicules matures. Après l'ovulation, les follicules ovulés se transforment en corps jaunes qui produisent alors de la progestérone, une hormone qui inhibe la sécrétion de la GnRH et donc qui empêche la venue en chaleurs et une autre ovulation. Cette action négative de la progestérone se fait en synergie avec l'oestradiol sécrété par les follicules ovariens.

Au moment de la lutéolyse, la concentration de progestérone baisse permettant une augmentation de la fréquence de sécrétion de LH (de 1 pulsation chaque 3-4 h à 1 pulsation chaque 30 minutes) qui mènera à une augmentation de la concentration de LH dans le sang autour de cinq fois supérieure à la sécrétion basale. L'augmentation soutenue de la concentration de LH, pour une période d'environ 48 h, provoque un accroissement de la sécrétion d'oestradiol par les follicules ovariens en phase finale de croissance et de maturation. La concentration élevée d'oestradiol provoquera un pic de GnRH qui induira le pic pré ovulatoire de LH qui conduira à l'ovulation des follicules matures vers la fin de la période des chaleurs. S'il n'y a pas gestation vers 14 jours après la chaleur, l'utérus produira de la prostaglandine de type  $F_{2\alpha}$  ( $PGF_{2\alpha}$ ) qui détruira les corps jaunes et provoquera le début d'un nouveau cycle.

### *I.1.2.3 Puberté :*

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

La puberté correspond à l'observation du premier comportement oestral de la jeune agnelle. Dans des conditions normales d'élevage, l'agnelle atteint la puberté vers l'âge de 5 à 9 mois. Cependant, l'âge à la puberté dépend de nombreux facteurs génétiques et environnementaux dont les principaux sont la race, le poids, la saison de naissance et l'environnement (**THIBAUT et LEVASSEUR, 1980 ; HAMIDALLAH, 2007**).

### ***1.1.2.4 Variations de l'activité sexuelle :***

Chez la brebis, les périodes d'inactivité sexuelle (anoestrus) résultent des effets de la saison de l'année (anoestrus saisonnier), de l'agnelage (anoestrus post-partum) ou de la lactation .

La brebis est une polyoestrienne saisonnière, c'est-à-dire qu'elle démontre une succession d'oestrus pendant une période particulière de l'année. Cette période s'étend, en moyenne, des mois d'août à janvier (période de jours courts - saison sexuelle), mais varie considérablement en fonction de différents facteurs (race, alimentation, régie, etc.). C'est la durée du jour qui détermine en majeure partie le début et l'arrêt de la saison d'activité sexuelle. Pendant l'autre portion de l'année, la brebis ne démontre pas d'oestrus et est dans une période de repos sexuel (période de jours longs – contresaison sexuelle).

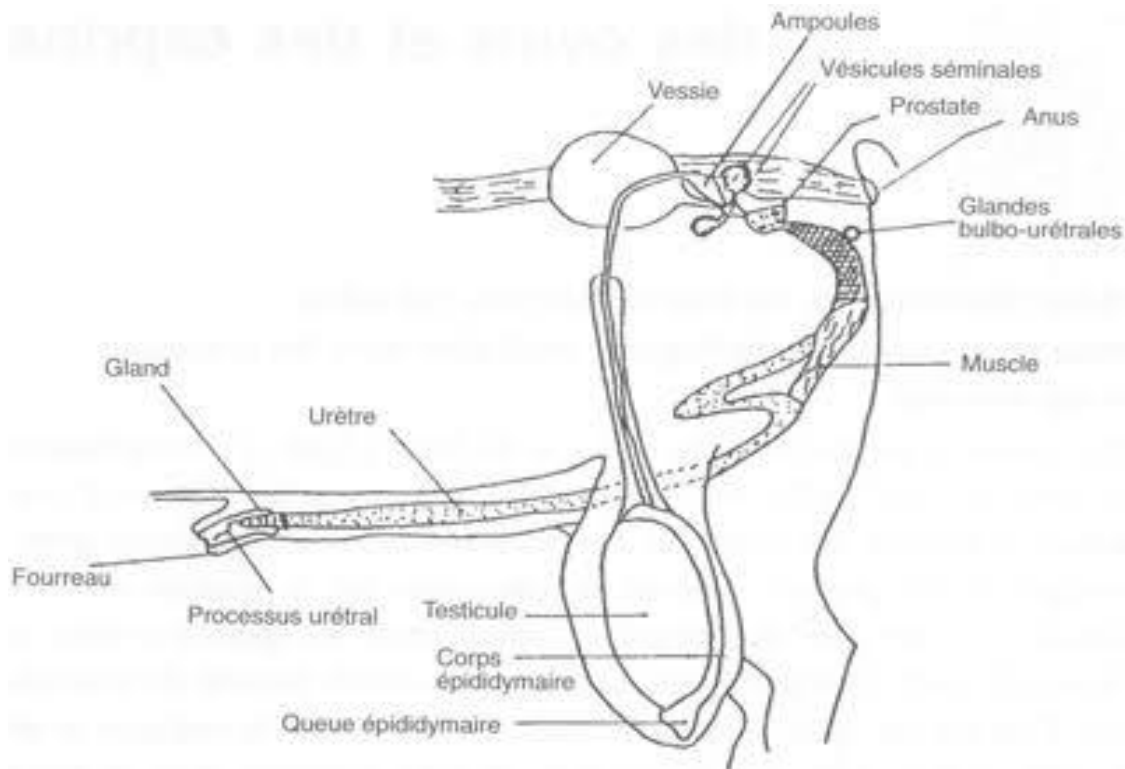
### ***1.1.2.5 Comportement sexuel :***

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

## **I.2 Le bélier :**

### **I.2.1 Système reproducteur**

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs



**Figure 11** : Système reproducteur du bélial (Evans et Maxwell, 1987).

### ***1.2.1.1 Scrotum :***

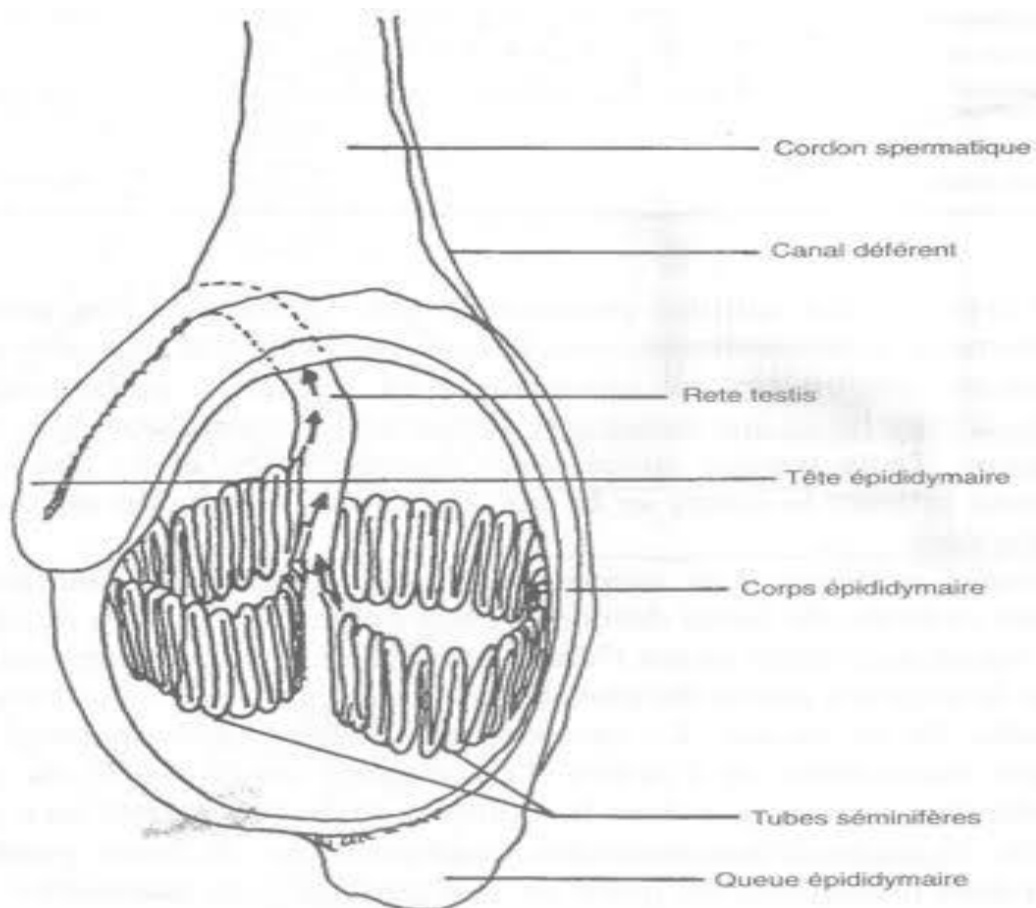
Le scrotum est l'enveloppe qui supporte et protège les deux testicules. Chaque testicule est contenu dans une partie séparée du scrotum. Le rôle principal du scrotum est de maintenir les testicules à une température favorisant la formation et la conservation des spermatozoïdes, soit autour de 32 °C, 4-7 °C en dessous de la température corporelle. Dans les cas de chaleur extrême, les mécanismes de maintien de la température des testicules peuvent ne pas être suffisants, ce qui entraîne une stérilité temporaire des mâles. Il peut arriver chez certains mâles qu'un ou les deux testicules restent dans la cavité abdominale et ne descendent pas dans le scrotum, c'est ce qu'on appelle la cryptorchidie. Ces béliers doivent être éliminés puisqu'ils sont souvent stériles. En effet, la température des testicules étant trop élevée, la formation des spermatozoïdes ne se fera pas correctement. Le rôle du scrotum dans le contrôle de la température des testicules est donc extrêmement important (Brice et al., 1995).

### ***1.2.1.2 Testicules :***

Le rôle principal des testicules est de produire les spermatozoïdes. Les testicules sécrètent également une hormone appelée testostérone qui joue un rôle important dans la manifestation des caractéristiques

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

sexuelles secondaires du mâle et de son comportement sexuel. La figure 12 présente les principales composantes d'un testicule (Brice et al., 1995).



Source: Setchell, 1977.

**Figure 12** : Coupe verticale d'un testicule (Brice et al., 1995).

La quantité de spermatozoïdes stockée dans les testicules est en relation avec le poids de ceux-ci (en moyenne environ 200-300 g chaque). **1.2.1.3 Épидidymes** : Après leur production dans le testicule, les spermatozoïdes sont acheminés vers l'épидidyme. L'épидidyme est un canal très fin et enchevêtré, d'une longueur de 50 à 60 m (un canal par testicule). C'est dans la partie inférieure, la queue de l'épидidyme – partie renflée en bas du testicule – que sont emmagasinés les

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

spermatozoïdes. La queue de l'épididyme contient, en effet, plus de 70 % des réserves de spermatozoïdes (20 à 40 milliards).

C'est à l'intérieur de ces tubules que les spermatozoïdes acquièrent leur motilité et leur pouvoir fécondant (maturation).

### ***1.2.1.4 Canaux déférents :***

Ce canal fait suite à l'épididyme et remonte dans la cavité abdominale pour atteindre la base de la prostate. Il relie donc l'épididyme à l'urètre. Ce sont ces canaux (un dans chaque testicule) qui sont sectionnés pour stériliser les béliers lors de la vasectomie. Une semaine après l'opération, les béliers sont complètement stériles.

### ***1.2.1.5 Glandes annexes :***

Les glandes annexes incluent la prostate, les vésicules séminales et les glandes bulbouretrales. Elles produisent des liquides (l'ensemble se nomme liquide séminal) qui se mélangent avec les spermatozoïdes pour former la semence ou le sperme. Le rôle de la prostate est de nettoyer l'urètre avant et durant l'éjaculation, de fournir des minéraux à la semence et de fournir un transport aux spermatozoïdes. Les vésicules séminales produisent un liquide riche en fructose servant à nourrir les spermatozoïdes. Les glandes bulbo urétrales produisent un liquide qui est sécrété avant l'éjaculation et qui a pour principale fonction de nettoyer l'urètre des restes d'urine avant l'éjaculation. ***1.2.1.6 Urètre :***

L'urètre est le conduit qui provient de la vessie, traverse la prostate et le pénis pour déboucher à son extrémité. Il permet l'évacuation de l'urine et l'éjaculation du sperme.

### ***1.2.1.7 Pénis :***

Le pénis est l'organe copulateur. D'une longueur d'environ 40 cm, il se termine par un renflement, le gland, et un appendice vermiforme qui est la terminaison de l'urètre permettant le dépôt de la semence à l'intérieur du vagin. Les muscles rétracteurs du pénis attachés au niveau du « S » pénien participent au déroulement et à la rétraction du pénis. L'extrémité du pénis est protégée par le fourreau.

## **1.2.2 Physiologie de la reproduction :**

### ***1.2.2.1 Production des spermatozoïdes :***

La production de spermatozoïdes motiles et fertiles (spermatogenèse) débute à la puberté et se fait à l'intérieur des tubules séminifères des testicules. La durée de formation des spermatozoïdes dans les

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

testicules est de 40 jours et leur passage dans l'épididyme dur entre 10 et 14 jours, pour une durée totale de production d'environ 2 mois. Chaque jour, environ 6 à 10 milliards de spermatozoïdes sont formés. La production spermatique est relativement constante soit autour de 20 millions de spermatozoïdes par gramme de testicule par jour. Un éjaculat moyen de 1 ml contient approximativement 3 à 4 milliards de spermatozoïdes. Si des agents extérieurs (déficit nutritionnel, maladie, stress, etc.) causent une interruption dans le cycle de production des spermatozoïdes, la fertilité normale du bélier ne sera restaurée que lorsqu'un cycle complet de production de spermatozoïdes sera complété.

En d'autres termes, la stérilité temporaire pourra persister pendant plusieurs semaines.

L'activité sexuelle a un effet stimulant sur la production de spermatozoïdes, car elle augmente la sécrétion de testostérone, une hormone qui stimule la spermatogenèse (BOUKHLIQ. R. 2002).

### ***1.2.2.2 Puberté :***

Le jeune bélier est généralement apte à féconder des femelles vers l'âge de 6 mois, mais cette moyenne varie considérablement selon l'individu, la race, l'alimentation et la saison de naissance. Il semble que le début de la spermatogenèse soit davantage relié à l'état de développement de l'animal qu'à son âge, apparaissant lorsque le jeune bélier atteint environ 40 à 50 % de son poids adulte. Règle générale, les béliers de races prolifiques atteignent la puberté plus hâtivement soit vers 3 à 4 mois. Cependant, pour ne pas nuire au développement et à la croissance du jeune bélier, il est recommandé de ne pas l'utiliser pour la reproduction avant l'âge de 8 à 9 mois. La photopériode stimule ou ralentit le développement des organes reproducteurs selon qu'elle est favorable (durée du jour décroissante - automne) ou défavorable (durée du jour croissante - été). 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. 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. L'entraînement permettra également de diminuer le stress des béliers lors des premières saillies (BOUKHLIQ. R. 2002).

### ***Pour en savoir plus...***

Le contrôle de la production de spermatozoïdes est assuré par plusieurs hormones qui interagissent entre elle. Les cellules de Leydig des testicules produisent la testostérone qui stimule la production de spermatozoïdes par les tubules séminifères. La production de testostérone est contrôlée par la FSH et la LH sécrétées par l'hypophyse qui sont elles-mêmes contrôlées par la GnRH de l'hypothalamus.

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

### Principe de la régulation physiologique de l'axe gonadotrope mâle

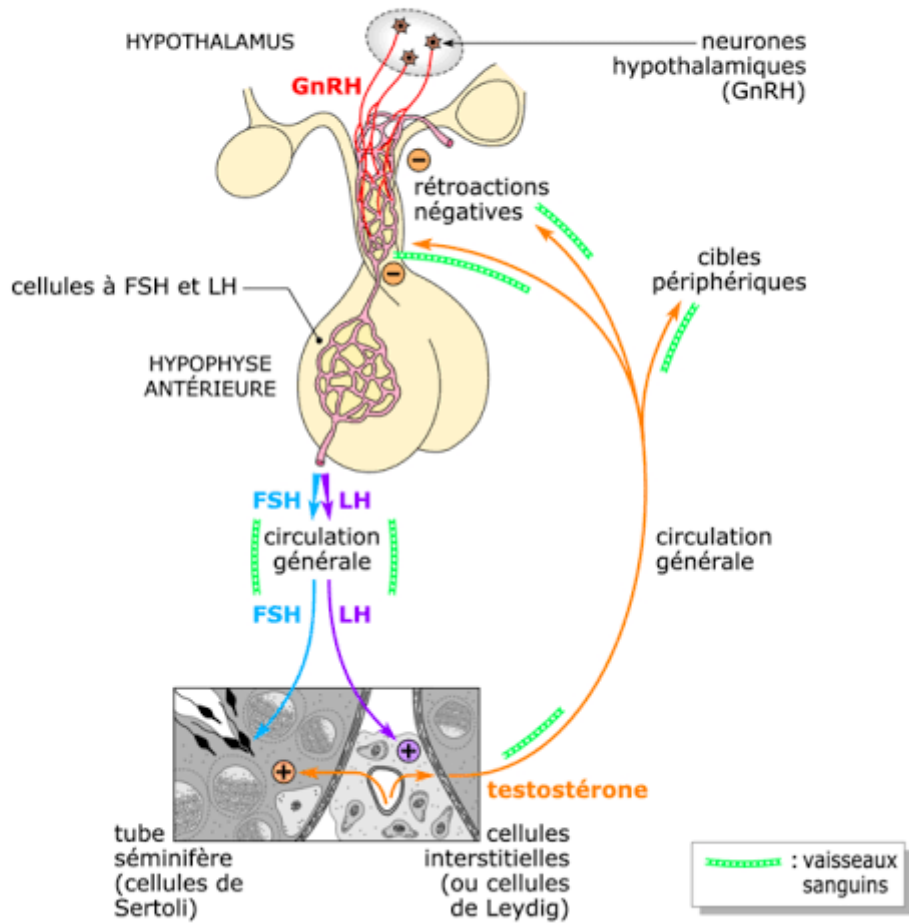


Figure 13 : Régulation hormonale de la production des spermatozoïdes (Brice et al., 1995)

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

### ***1.2.2.3 Variations de la production de spermatozoïdes :***

Plusieurs facteurs influencent la production spermatique et la libido des béliers notamment la saison, l'âge, l'alimentation, la santé et le stress.

L'activité sexuelle des béliers est, tout comme chez la brebis, influencée par les variations de la durée d'éclairement et donc par la saison de l'année. L'activité est maximale pendant les mois d'automne et d'hiver (période de jours courts - saison sexuelle) et plus faible au printemps et en été (période de jours longs - contre-saison sexuelle). En contre-saison, on observe une diminution de la libido, de la circonférence scrotale et de la production de spermatozoïdes, ce qui entraîne une baisse de fertilité. Cette baisse de fertilité varie selon les races, étant moins marquée chez les races désaisonnées, contrairement à la brebis, l'activité sexuelle des béliers n'est pas nulle en contre-saison (**Brice et al., 1995**).

### ***1.2.2.4 Comportement sexuel :***

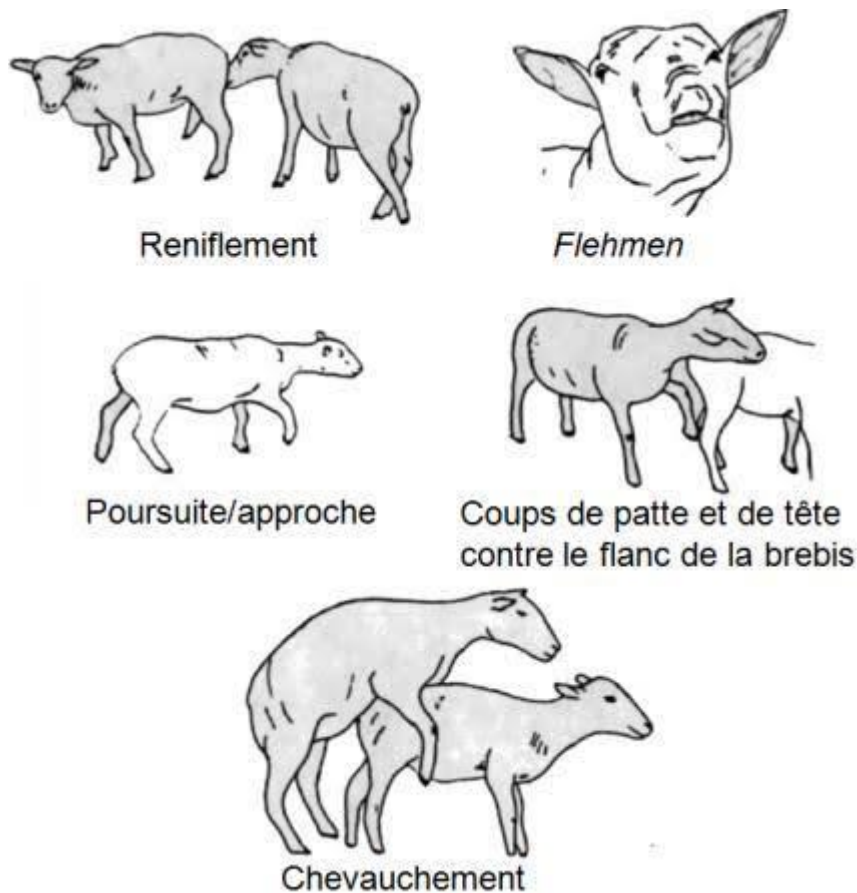
Même si le comportement sexuel du bélier s'observe à n'importe quel moment de l'année, c'est à l'automne, pendant la saison sexuelle, qu'il est à son maximum d'intensité. Le stimulus déclenchant le comportement sexuel du bélier vis-à-vis une brebis en chaleur est essentiellement olfactif. Le bélier stimulé sexuellement démontrera différents signes comportementaux :

renflement de la vulve et de l'urine de la brebis,

retroussement de la lèvre supérieure avec la tête relevée (le « Flehmen »), léchage du flanc de la brebis avec entrées et sorties rapides de la langue, bêlements sourds, petits coups saccadés de la patte antérieure contre le flanc de la brebis, coups de tête dans le flanc de la brebis. Une fois la brebis immobilisée, donc réceptive, le bélier la chevauchera pour déposer la semence dans le vagin.

L'éjaculation est caractérisée par un cambrement rapide du dos du bélier (**Brice et al., 1995**).

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs



**Figure 14 :** Comportement sexuel du bélier (Gordon, 1997).

### **I.3 Fécondation :**

Une fois expulsé du follicule, l'ovule prendra 3 heures à effectuer le trajet qui le conduira de l'ovaire vers la partie médiane de l'oviducte, le lieu de fécondation (union de l'ovule et du spermatozoïde). Pour les spermatozoïdes, le parcours est beaucoup plus long et dure environ 8 heures. Seul un faible pourcentage des milliards de spermatozoïdes déposés dans le vagin parviendra à traverser le col utérin et à remonter dans les cornes utérines. Ainsi, quelques centaines de spermatozoïdes seulement seront présents dans l'oviducte pour rencontrer l'ovule au moment de la fécondation. Le temps de survie des gamètes dans le tractus génital femelle se situe entre 16 et 24 heures pour l'ovule et entre 30 et 48 heures pour le spermatozoïde. En considérant le moment de l'ovulation, le temps de transport de l'ovule et des spermatozoïdes et le temps de survie des gamètes, il apparaît que c'est vers la fin des chaleurs que les chances de fécondation sont les plus élevées. La réussite de la fécondation du point de vue physiologique dépend de nombreux facteurs dont le stade

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

de l'œstrus au moment de la saillie, le nombre de spermatozoïdes déposés dans le vagin, les anomalies du tractus génital et le synchronisme des mécanismes physiologiques (concentration des différentes hormones, moment de l'ovulation, etc.). D'un point de vue zootechnique, c'est la fertilité du troupeau (nombre de brebis agnelées/nombre de brebis saillies) qui exprime le mieux la réussite ou l'échec de la fécondation. Les facteurs qui affectent la fertilité des brebis sont multiples et incluent la saison de l'année, l'âge, la race, l'alimentation et l'environnement (Brice et al., 1995).

### **I.4 Gestation :**

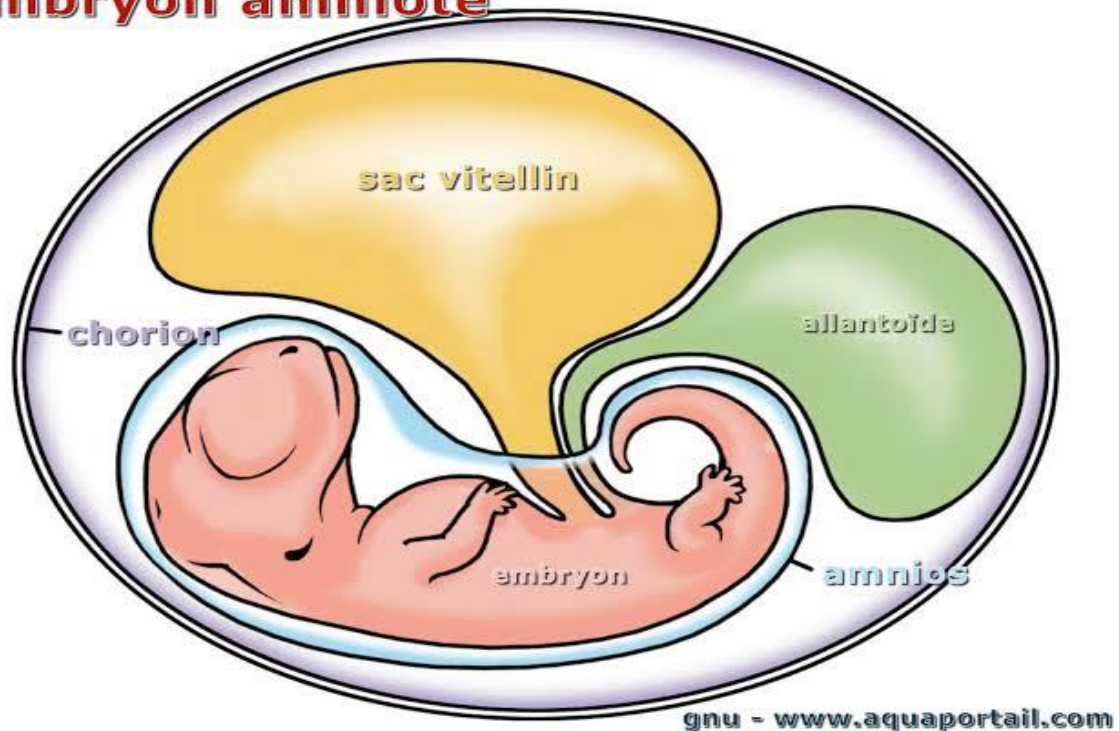
Une fois fertilisé, l'ovule, maintenant devenu embryon, migre vers l'utérus où il demeure libre pour encore un certain temps, soit entre 10 et 20 jours.

Les embryons, avant leur implantation définitive dans l'utérus, peuvent migrer d'une corne à l'autre. Lorsqu'il y a plus d'un embryon, leur répartition est normalement égale entre les deux cornes. L'attachement physique de l'embryon à l'utérus, l'implantation, se produit vers 15 jours suivant la fécondation (10-20 jours). C'est pour cette raison qu'il est important d'éviter les stress (physique, nutritionnel, environnemental, etc.) aux brebis gestantes particulièrement pendant cette période où les embryons sont libres dans l'utérus et donc plus fragiles. Entre 30 et 90 jours de gestation, les membranes qui entourent le fœtus se développent et s'unissent à la paroi utérine pour constituer le placenta (union des composantes maternelles et fœtales), qui est responsable des échanges nutritionnels entre la mère et le fœtus (Brice et al., 1995). *Pour en savoir plus...*

Pour signaler sa présence et assurer le maintien de la gestation, l'embryon sécrète une protéine, la OTP1 (ovine trophoblasticprotein 1), qui empêche la destruction des corps jaunes en neutralisant l'effet de la PGF2 $\alpha$ .

Plusieurs membranes et liquides sont responsables de nourrir et de protéger le fœtus. D'abord, le fœtus est entouré d'une première membrane, l'amnios, qui délimite un liquide protecteur appelé liquide amniotique dans lequel baigne le fœtus. La seconde membrane se nomme l'allantoïde. Elle délimite un liquide chargé de l'élimination des résidus fœtaux en plus d'assurer une protection physique au fœtus.

### embryon amniote



**Figure 17** : Photo d'un embryon baignant dans l'amnios.

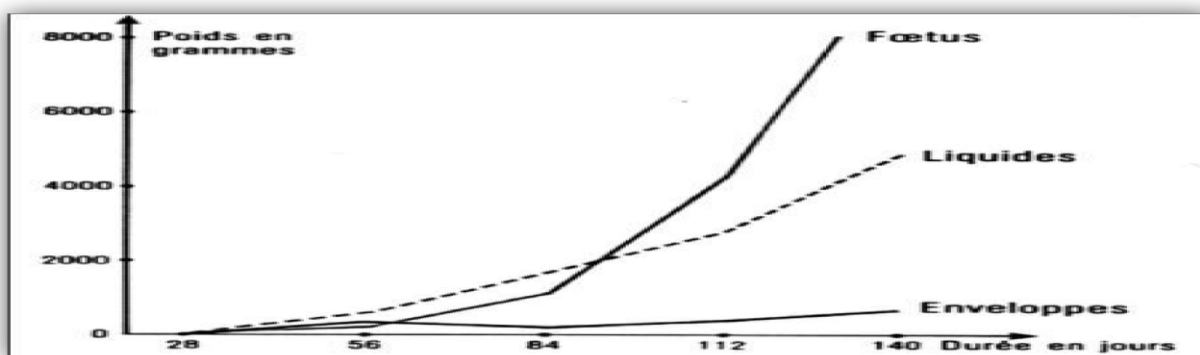
Finalement, le chorion est la membrane la plus externe qui enveloppe le tout et qui s'attachera à la paroi utérine. L'attachement des membranes fœtales se fait par des excroissances appelées cotylédons. L'union d'un cotylédon fœtal et d'une caroncule de l'utérus s'appelle un placentome. Ces structures sont facilement perceptibles lors de l'échographie de gestation.

Dans son rôle principal de « pourvoyeur nutritionnel », le placenta a un effet important sur le poids à la naissance des agneaux. La taille du placenta limite le transfert des nutriments vers l'agneau. Ainsi, quand le développement du placenta est réduit, le poids à la naissance des agneaux l'est également. Ce problème est généralement relié à une déficience nutritionnelle durant la période de développement du placenta. Ainsi, si pendant la période de 30 à 90 jours de gestation la nutrition est inadéquate, le poids à la naissance des agneaux sera réduit. Un autre aspect qui touche le poids des agneaux à l'agnelage concerne le nombre d'attachements entre l'utérus et le placenta. Évidemment, plus le nombre d'attachements sera élevé, meilleure sera l'alimentation des agneaux. Puisque chaque brebis a un nombre fixe de sites d'attachements, plus il y aura d'embryons, moins il y aura de sites par embryon, ce qui réduira le poids des agneaux. De plus, les sites sur lesquels étaient attachés des embryons qui ne se sont pas développés (mortalité embryonnaire) ne peuvent être utilisés par les autres embryons en

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

développement. La durée de la gestation est d'environ 145 jours (entre 140 et 150 jours), variant de quelques jours en fonction des races (plus courte chez les prolifiques). La taille de portée influence également la durée de gestation, car les portées simples ont une gestation plus longue que les portées multiples. Les jeunes femelles ont généralement une durée de gestation plus courte.

La croissance fœtale chez l'espèce ovine est irrégulière et c'est au cours du dernier tiers de la gestation que le fœtus gagne la majorité de son poids (Brice et al., 1995).



**Figure 17** : Courbe de croissance du fœtus, des liquides et des enveloppes fœtales dans le cas d'une naissance double (Bonnes et al., 1988).

Pour trouver les causes d'un avortement, il peut être intéressant de connaître le moment d'apparition de certains caractères physiques chez le fœtus

**Tableau 3** : Moment d'apparition de certains caractères physiques chez le fœtus. Bonnes et al., 1988

Caractères	Jour de gestation
Différentiation des onglons	35-42
Yeux différenciés	42-49
Paupières closes	49-56
Premiers poils	42-49
Ébauches cornées	77-84
Éruption des dents	98-105
Poils autour des yeux et du mufle	98-105
Corps entièrement couvert de poils	119

### I.5 Survie embryonnaire :

et chez les agnelles (Bonnes et al., 1988).

Avant la période d'implantation, dans les premiers 20 jours de gestation, l'embryon est particulièrement sensible à toutes les perturbations extérieures pouvant influencer la mère : changement d'alimentation, stress environnemental, manipulation, traitement, etc.

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

C'est pour cette raison qu'il est important d'éviter de stresser inutilement les brebis pendant cette période. Il faut éviter les changements brusques d'alimentation, d'environnement, de conditions climatiques (froid, chaleur, pluie), les traitements divers (tonte, injections, transport) et toutes manipulations inutiles. Même si toutes ces précautions sont suivies à la lettre, environ 20 à 30 % des embryons ne survivront pas. Cette mortalité embryonnaire est attribuable à des anomalies génétiques ou à un milieu utérin défavorable au développement de l'embryon. Les pertes varient avec la race (plus élevées chez les races prolifiques) et augmentent avec le taux d'ovulation et le niveau de stress. La mortalité embryonnaire est également plus élevée chez les brebis en mauvaise condition générale

### **I.6 Agnelage :**

#### **I.6.1 Généralités :**

L'agnelage est l'activité physiologique qui termine la gestation et conduit à l'expulsion du fœtus. Les changements hormonaux liés à ce phénomène impliquent l'ovaire, l'utérus, le fœtus et le placenta. On peut entrevoir que le mise-bas est imminent lorsque l'animal se met en retrait du troupeau, s'isole dans un coin et cherche à faire un lit de litière avec ses membres antérieurs. L'animal semble nerveux, se lève et se couche fréquemment. Les contractions utérines commencent peu à peu et augmentent en fréquence, en intensité et en durée. Le col de l'utérus se dilate et on voit apparaître l'allantoïde, la première poche des eaux. Vers la fin de l'agnelage, les contractions abdominales viennent aider à expulser le fœtus et l'amnios, la deuxième poche des eaux. L'ensemble de l'agnelage dure environ 5 heures : 4 heures pour la dilatation du col utérin et 1 heure pour l'expulsion des fœtus. La dernière étape est l'expulsion des membranes fœtales, résultat des contractions utérines et de la rétraction des cotylédons, qui se produit environ 1 à 3 heures plus tard.

#### **I.6.2 Induction hormonale :**

Dans les derniers jours de gestation, vers 142-144 jours, il est possible de provoquer l'agnelage par injection de corticostéroïdes de synthèse. Cette injection mime l'augmentation de corticoïdes produits par les embryons qui initie la cascade des événements hormonaux menant à l'agnelage. Les brebis agnelent en moyenne autour de 48 h après l'injection (écart entre 24 et 60 h, selon un essai réalisé à la Ferme de recherche sur le mouton d'Agriculture et Agroalimentaire Canada à La Pocatière). On doit cependant connaître la date d'accouplement puisqu'une injection de corticostéroïdes réalisée trop tôt avant la date prévue de l'agnelage peut causer un avortement. Cette technique, quoique rarement utilisée, permet d'induire la majorité des agnelages à une période propice pour l'éleveur, qui peut alors assurer une meilleure surveillance à la mise-bas et diminuer la mortalité périnatale des agneaux. En pratique, on réservera cette intervention pour les brebis qui ont des problèmes de santé qui peuvent mettre en danger la survie des agneaux (ex. toxémie de gestation) (**Bonnes et al., 1988**).

#### **I.6.3 Reconnaissance maternelle :**

Chez la brebis, l'apparition du comportement maternel est étroitement associée à la mise-bas. Le développement normal du comportement maternel nécessite l'établissement rapide du contact entre la mère et son rejeton. Les premières heures de contact entre le nouveau-né et la mère sont donc primordiales pour l'acceptation de l'agneau par la brebis. Ce sont surtout les signaux olfactifs (odorat)

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

qui jouent un rôle privilégié dans le développement du comportement maternel. La vue et l'ouïe seraient des signaux secondaires.

### **II. Saison sexuelle et Anoestrus :**

Chez les ovins la saison sexuelle est très influencée par le photopériodisme, elle a tendance à être plus longue en se déplaçant des deux pôles vers le tropique jusqu'à l'obtention des saillies étalées sur toute l'année comme c'est le cas chez les races locales Algériennes.

La race Rembi qui est une race dessaisonnées ne présente pas de périodes de l'intensité sexuelle, la saison sexuelle étant très longue avec deux périodes de lutte de septembre à décembre et d'avril à juillet (**CHELLIG, 1992**).

L'anoestrus saisonnier chez la race Rembi s'observe en hiver. Il faut toute fois signaler que ce n'est qu'un anoestrus relatif étant donné que l'activité ovarienne se poursuit en hiver pour certains sujets (avec des saillies fécondantes) (**CHELLIG, 1992**).

L'anoestrus de lactation est fortement dépendant de la période d'allaitement, ainsi l'anoestrus postpartum se raccourcit quand l'agnelage a lieu en période de saison sexuelle.

Nombreux sont les auteurs (Craplet et thibier, 1984 ; Gomez-Brunet et al,2012 ; Menassol et al,2012) qui ont montré la liaison qui existe entre la saison et la venue en chaleur des brebis et la durée du jour. Au printemps (Durée de jour ascendante, il y a peu d'apparition de chaleurs chez la brebis, alors qu'en automne (Durée de jour décroissante), le nombre de femelle est élevée.

(Gomez-Brunet ,2012) constate que sous l'effet de la durée du jour, la saison sexuelle chez les ovins a tendance à être plus courte en s'éloignant du tropique vers les deux pôles. Elle est plus longue en déplaçant inversement jusqu'à avoir des saisons sexuelles qui durent toute l'année.

Ce même effet se voit confirmer lorsque le rythme saisonnier de la lumière est inversé. Il est admis actuellement que les photo stimulations reçues par l'oeil de la brebis sont transmises à l'hypothalamus puis à l'antéhypophyse ou elles provoquent des modifications dans la sécrétion et la décharge des hormones gonadotropes ; ainsi, sont créés des successions d'équilibres hormonaux différents ayant une périodicité qui est du rythme lumineux (**Menassol et al, 2002**).

(Skipor et al ,2012) ont trouvés des concentrations d'hormones gonadotropes (FSH et LH) significativement plus élevées durant la saison des jours courts.

#### **Influence de la race sur la saison sexuelle :**

(Chanvallon ;2011) a constaté que la saison varie selon les races ovines, les races nordiques ou d'altitude ont une saison sexuelle courte, celles des plaines ou méridionales et rustiques ont une saison sexuelle longue. Toutes les races de moutons présentent une période d'inactivité sexuelle. Cette période varie en, longueur et en intensité en fonction des races. Certaines sont donc naturellement plus « dessaisonnées

» que d'autres (anoestrus saisonnier moins profond ou intense). Une certaine proportion des brebis de ces races parvenant même à maintenir leur cycle sexuel durant presque toute l'année. Les variations de l'intensité de l'anoestrus entre les races pourraient être la résultante d'une différence de sensibilité à la

## Chapitre II : anatomie et physiologies des systèmes reproducteurs

rétroaction négative de l'oestradiol pendant la période anoestral ; de plus, les races ne répondaient pas de la même façon aux variations de photopériode(**Chanvallon ;2011**).

## Chapitre III : paramètres de reproduction et méthodes de lutte

### I. Paramètres de reproduction :

Les paramètres choisis sont la fertilité, la prolificité, la fécondité et la mortalité.

Age des premières chaleurs : 8 à 10mois

Age à la reproduction : 18 mois

Age à la 1<sup>ère</sup> mise bas : 24mois

Intervalle entre 2 agnelages : 06 mois

Taux de fécondité : 95%

Taux de prolificité : 110% Taux  
de fertilité : 85% **Longévité:**

Brebis : 10ans

Bélier : 12ans

#### I.1 Taux de fertilité :

La fertilité d'une femelle, mesure selon les cas, l'aptitude à la gestation ou à donner de agneaux. la fertilité varie d'une façon très importante avec le milieu, mais aussi avec le type génétique (GILLES al., 2006).

c'est le rapport entre le nombre de femelle ayant mis bas et le nombre de femelle mises à la reproduction (GILLES al.2006).

$$\text{Taux de fertilité} = \frac{\text{Nombre de brebis ayant mis bas}}{\text{Nbre de brebis mises a la lute} - \text{Nbre de brebis morts ou vendus}} \times 100$$

#### I.1.1 Facteurs influençant la fertilité :

##### I.1.1.1 Saison :

La plupart des brebis étant sensibles au facteur saison, la fertilité du printemps et du début de l'été est en générale faible. Cela impose l'utilisation de méthodes complémentaire afin d'augmenter la fertilité en dehors de la saison de reproduction. Les méthodes les plus économiques et les plus efficaces sont fondées sur les traitements hormonaux.

Une fertilité moyenne de 70 à 80% après saillie naturelle est considérée comme normale à bonne en automne, et comme à très bonne au printemps.

Chez les races moins strictement saisonnées, on distingue des différences de la fertilité suivant la période de lutte (BERNEY ,1979 et HAFEZ ,1968).

##### I.1.1.2 Méthodes de lutte :

## Chapitre III : paramètres de reproduction et méthodes de lutte

Le mode lutte influe sur la fertilité d'une brebis (TURRIES, 1977). la lutte libre donne des résultats faibles par contre la lutte en main. Où la lutte en lots, assure une meilleure fertilité, un bon groupage des agnelages, la possibilité d'améliorer les troupeaux.

### I.1.1.3 Effet bélier :

La présence du bélier influence les mécanismes physiologiques de la reproduction de la brebis dans deux circonstances, en fin de période d'anoestrus et lors des chaleurs. Le regroupage des chaleurs par l'effet bélier se représente positivement sur la fertilité, en effet (PRUD'HON et DEMOY ;1969) trouvent que la fertilité chez les brebis mérinos a été améliorée au cours des 30 premiers jours de lutte par l'introduction de bélier vasectomisé.

### I.1.1.4 Alimentation :

Une préparation alimentaire (flushing) au cours des semaines précédant la lutte est un facteur favorable à une bonne fertilité (CHAFRI et al,2008). Cette préparation sera de préférence de type énergétique, plutôt que protéique, mais une supplémentation minéralo-vitaminique peut être aussi envisagée (KENDELL, 2004).

La continuation de l'élévation du niveau alimentaire (flushing) après la saillie peut aussi influencer favorablement les performances des animaux, cette continuation du flushing fait surtout sentir pendant les 10 jours qui suivent la saillie (HASSOUN et BOCQUER,2007). La fertilité peut être augmentée de 50% si on apporte 400g de concentré par jour à des brebis sous alimentées, par contre un jeûne de 3 jours en cette période diminuer les apports alimentaires lors des premières semaines de lutte mais bien au contraire de veiller à ce que les brebis saillies soient alimentées en conséquences.

**Tableau 4** : Apports alimentaires journaliers recommandés et capacité d'ingestion (CHAFRI et al, 2008)

Poids vif (kg)	Stade physiologique	Apports recommandés				Capacité d'ingestion	
		UFL	PDI (g)	Ca (g)	P (g)	MS (kg)	UFL
60	Entretien	0.87	50	4.0	3.0	1.33	1.89
	Lutte	1.00	53	4.6	3.4		
90	Entretien	1.21	67	5.5	4.5	1.74	2.22
	Lutte	1.39	77	6.3	5.1		
100	Entretien	1.43	78	6.5	5.5	2.01	2.44
	Lutte	1.65	90	7.5	6.3		

## Chapitre III : paramètres de reproduction et méthodes de lutte

### I.1.1.5 Poids corporel :

L'importance du poids de la brebis à la saillie a fait l'objet de différentes études (COOP.,1962 et, THERIEZ ,1975)notamment. Le faible poids vif de la brebis à la saillie est fréquemment lié à une malnutrition, donc à un développement insuffisant de l'utérus (PRUD'HON, 1971).Une relation directe existe entre (la fertilité et la prolificité) d'un troupeau et son état général avant la lutte, (THERIEZ, 1975). Il ressort des travaux de (COOP, 1962), réalisés en Nouvelle Zélande que chez les brebis la fertilité est supérieure à 90% tant que le poids vif moyen est au dessus de 40kg, elle diminue par contre rapidement si le poids devient inférieur à 40kg, et n'est plus que 50% à 30kg.

### I.1.1.6 Age des brebis :

La fertilité augmente avec l'âge de la brebis (PRUD'HON, 1971). Elle atteint son maximum à l'âge de 5à6ans, puis elle décroît. Le taux de fertilité au cours de la carrière des brebis se caractérise par un résultat assez faible lors de la première compagne de reproduction par rapport à celui observé chez les adultes (BOUIX, 1985). (REEVE et ROBERTSON ;1973)indiquent que le nombre d'agneaux nés augmente avec l'âge des brebis bien que cette augmentation varie d'une race à l'autre. Cette constatation a été confirmée par (FORREST et BICHARD, 1974),qui ont rapporté que la fertilité augmente avec l'âge. Elle été respectivement de 36%, 83%et 85% pour les âgées de 1, 2ans et plus de 2 ans. L'effet de l'âge est en corrélation positive avec celui du poids vif (PRUD'HON, 1971), leurs effets sont souvent associés.

## I.2 Taux de prolificité :

Elle mesure l'aptitude d'une brebis à avoir une grande taille de portée. critère à faible héritabilité, la prolificité est soumise à une forte influence des différentes facteurs de milieu mais aussi de type génétique (GILLES al., 2006).

$$\text{Taux de prolificité} = \frac{\text{Nombre d'agneaux nés a terme}}{\text{Nombre de brebis ayant mis -bas}} \times 100$$

### I.2.1 Facteurs influençant la prolificité

#### I.2.1.1 Saison de lutte :

Plusieurs observations indiquant que la prolificité varie avec l'époque de lutte. Cette variation

## Chapitre III : paramètres de reproduction et méthodes de lutte

concerne les races saisonnières ou peu saisonnières (ABBAS, 1985). Chez les races saisonnières la prolificité atteint un maximum pour une époque se situant en saison sexuelle. Elle est par contre très faible ou nulle si la lutte se déroule pendant l'anoestrus (DES VIGNES, 1971). Pour les races peu saisonnières, (TCHAMITCHIAN et RICORDEAU, 1974) rapportent que l'influence de la saison de lutte se traduit, par un faible résultat de prolificité aux luttes d'avril et de Juin et un maximum en Octobre et Novembre.

### I.2.1.2 Poids vif de la brebis :

Indépendamment du facteur génétique, la prolificité de la brebis dépend fortement de son état général (poids) avant la lutte (THERIEZ, 1975).

Il existe une relation étroite entre le poids vif des brebis au moment de lutte et le taux d'ovulation de celle-ci, quelle que soit la race, les brebis les plus lourdes sont les plus prolifiques, mais il y a un optimum et les animaux trop gras sont parfois stériles.

Il ressort des travaux de (COOP, 1962) réalisés en Nouvelle Zélande, que le pourcentage de brebis donnant naissance à des doubles n'est que de 10 si le poids vif moyen est de 40kg ; il augmente progressivement avec le poids vif et atteint 50, pour un poids vif de 75kg. Le même auteur enregistre une élévation du taux de prolificité de 1,33% par kg de P V supplémentaire quelque soit l'âge des brebis.

### I.2.1.3 Alimentation :

L'alimentation agit directement sur le taux d'ovulation et par la même voie sur prolificité (BRUNEL, 1975).

Les mécanismes d'action de l'alimentation et par conséquent du poids vif sur la prolificité sont maintenant connus. Nous pouvons retenir en résumé que le poids et le **flushing** préparatoire à la lutte, influencent le taux d'ovulation.

### I.2.1.4 Flushing :

Une augmentation contrôlée de l'alimentation, connue sous le nom de « flushing », stimule les ovulation (MENASOL et al, 2011). L'action de l'alimentation se manifeste aux différentes périodes de la vie productive, principalement pendant les 2 et 3 semaines qui précèdent et qui suivent la saillie. La lutte des brebis est une période privilégiée qui conditionne l'obtention d'une bonne fertilité et d'une bonne prolificité (THIER, 1984 ; BESSELIEVRE, 1986). Le « flushing », maintenu assez longtemps après la fécondation, permet d'accroître le taux d'ovulation et par conséquent la prolificité car il évite une augmentation du taux de mortalité embryonnaire du à un taux d'ovulation accru. Chez les animaux ayant un état corporel moyen ou bas, l'accroissement progressif de l'alimentation de brebis au cours des semaines qui précèdent la lutte ou le « flushing » doit débuter au plus tard 17 jours avant le début de la lutte

## Chapitre III : paramètres de reproduction et méthodes de lutte

et se poursuivre 19-20 jours après l'introduction des brebis. Le « flushing » peut se faire par l'apport de 300 à 400g d'aliment concentré en plus de la ration nécessaire pour l'entretien pendant les 3 à 4 semaines qui précèdent la lutte (OUJAGIR et al,2011).

### I.2.1.5 Age de la brebis :

De nombreux auteurs ont mis en évidence des variations de la prolificité en fonction de l'âge des brebis (MAULEON, 1964 ; PRUD'HON, 1971 ; BERNY, 1979 ; CRAPJET et THIBIER, 1984 ; BOUIX et al, 1985) Plusieurs auteurs ont constaté que quelle que soit la race considérée il y a une variation du taux de prolificité avec l'âge pour atteindre un maximum à 5 ans puis elle décroît chez les races prolifique (FLOSH et CONGNIE, 1982).

### I.2.1.6 Type génétique :

Malgré la faible héritabilité de la prolificité, les valeurs de cette dernière spécifique aux différentes races ovines existant. L'effet de type génétique est très significatif de nombreux travaux ont confirmé la reconnaissance de certaines races de haute prolificité indépendamment des conditions du milieu (AMIAR, 1996).

**I.3 Taux de fécondité :** C'est le nombre de nouveaux nés sur le nombre de femelle mises à la reproduction (GILLES al., 2006) .

$$\text{Taux de fécondité} = \frac{\text{Nombre d'agneaux nés a terme}}{\text{Nbre de brebis mises a lutte} - \text{Nbre de brebis morts ou vendues}} \times 100$$

### I. 4 Mortalité des agneaux :

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

Mortalité des agneaux : (nombre d'agneaux morts/nombre d'agneaux nés) \* 100.

De nombreuses études portées par Yves et Berger (1997) et Allouhe et al (2001) ont mis en évidence de multiples facteurs sur le taux de mortalité :

- Race et age des mères,
- Poids des agneaux à la naissance,
- Mode des naissances et sexe des agneaux et conditions du milieu,

### I.4.1 Facteurs influençant la mortalité :

#### I.4.1.1 Race et âge des mères :

Pour ce qui est l'âge des mères, il a été prouvé que la production laitière et l'instinct maternel sont insuffisants chez les brebis primaires (PURSER et YOUNG, 1969). Par conséquent le taux de mortalité des agneaux de 0 et 5 jours est élevé. En effet BRADFORD (1972) rapporte que les agneaux sont dépendants de l'apport en lait de leurs mères.

#### I.4.1.2 Nutrition et état corporel des brebis gestantes :

L'alimentation des brebis en fin de gestation doit être particulièrement soignée. En effet, les besoins sont accrus pour la croissance foetale (70 % dans les 6 dernières semaines de gestation) et la capacité d'ingestion est amoindrie, et ce d'autant plus que la prolificité est élevée (HASSOUN et BOCQUIER, 2007). Ainsi, Gardner *et al.* (2007) ont mis en évidence une augmentation du poids de la portée lorsque la ration des brebis en fin de gestation est enrichie en énergie (+207g/MegaJoule). A l'inverse, le poids des agneaux des brebis sous-alimentées est significativement réduit (KORITNIK *et al.*, 1981). Un état corporel trop faible ou à l'inverse trop important est par ailleurs associé à un risque accru de toxémie de gestation et à une production de colostrum et de lait plus faible (Wallace *et al.*, 2005). Les brebis sous-nourries pendant la gestation ont un comportement maternel moins développé et sont plus agressives vis-à-vis de leurs agneaux (DWYER *et al.*, 2005).

L'alimentation avant la lutte et pendant le premier mois de gestation, en plus de son influence sur la fertilité et la mortalité embryonnaire, a aussi un impact plus tardif. Ainsi, la note d'état corporel avant la lutte est corrélée négativement avec le ratio « poids des agneaux/poids de la brebis à terme » (GARDNER *et al.*, 2007).

Le statut minéral et vitaminique des brebis en fin de gestation peut aussi conditionner, pour partie, la vigueur des agneaux et leur résistance aux maladies infectieuses. C'est notamment vrai pour le sélénium où une complémentation de brebis carencées conduit à une réduction du taux de mortalité néonatale (Munoz *et al.*, 2008; Kott *et al.*, 1983).

#### I.4.1.3 Colostrum et transfert d'immunité passive :

Les agneaux naissent agammaglobulinémiques (CAMPBELL *et al.*, 1977) et le transfert de l'immunité maternelle s'effectue presque exclusivement par l'absorption dans les premières heures de vie, via le colostrum, d'une grande quantité d'immunoglobulines (principalement IgG, IgA, IgM), de leucocytes et différents facteurs antimicrobiens non spécifiques. Il est désormais largement accepté que la qualité de ce transfert influence fortement la survie précoce et les performances futures de l'agneau (Sawyer *et al.*, 1977, McGuire *et al.*, 1983,

## Chapitre III : paramètres de reproduction et méthodes de lutte

Bekeleet *al.*, 1992, Ahmad *et al.*, 2000, Christleyet *al.*, 2003).

### I.4.1.4 Conditions climatiques ou d'ambiance :

Le froid, le vent (ou les courants d'air) et l'humidité sont des facteurs affectant la survie des agneaux de façon importante (Alexander *et al.*, 1980, Coronato, 1999, Martin, 1999). Les températures froides et les courants d'air, en augmentant les pertes de chaleur par radiation et par convection augmentent les risques d'hypothermie. La nature et la qualité de la litière (température, humidité) vont fortement influencer les pertes de chaleur par conduction. D'autre part, les fortes chaleurs particulièrement lorsqu'elles sont associées à une humidité importante peuvent augmenter le risque d'affections virales, bactériennes et parasitaires. Elles favorisent aussi une réduction du poids à la naissance et de la maturité des agneaux par une insuffisance placentaire (Richardson, 1978). Le respect des recommandations en termes de surface par brebis suitée et de ventilation des bergeries, disponibles par ailleurs (Sagotet *al.*, 2011) apparaît essentiel.

### I.4.1.5 Conditions des milieux :

PRUD'HON(1971) à l'issu d'une étude faite sur le Mérinos constate que la mortalité est minimale en Automne et maximale en Hiver ceci du selon ALEXANDER (1962) au froid qui peut perturber le réflexe de tétées et l'instinct Maternel des brebis

## II. Méthodes de lutte :

### II.1. Lutte libre :

Consiste à laisser les béliers pendant toute l'année ou pendant une période donnée de l'année avec les brebis (BOUKHLIQ, 2002).

#### Avantages :

Simple, assez bonne fertilité et prolificité.

#### Inconvénients :

- difficulté de rationaliser le calendrier d'agnelage ;
- impossibilité de contrôler la parenté ;
- risque de combat entre les béliers ;
- fertilité réduite si le bélier dominant est moins fertile ou stérile (BOUKHLIQ, 2002).

### II.2. Lutte par lots :

Consiste à répartir le troupeau en lots de brebis avec un seul bélier par lot. La lutte peut alors s'étaler sur une période de 6 à 8 semaines. La taille des lots doit être raisonnée comme suit:

En saison sexuelle :

- 40-50 brebis par bélier de plus de 2 ans ; - 30 brebis par bélier de moins de 2 ans.
- 30-35 brebis par bélier adulte ;
- Éviter l'utilisation des jeunes béliers ;

## Chapitre III : paramètres de reproduction et méthodes de lutte

- Faire un lot à part avec les antenaises et les confier à un bélier expérimenté (BOUKHLIQ, 2002).

### **Avantages :**

Contrôle de paternité, gestion des périodes d'agnelage.

### **Inconvénients :**

Certaines brebis sont délaissées par le bélier, d'où la nécessité de faire une rotation des béliers tous les 17 jours par exemple. Utiliser des harnais marqueurs de couleurs différentes pour chaque bélier pour contrôler la paternité et détecter les brebis non saillies. On peut faire une lutte de 8 semaines par un bélier, puis effectuer une lutte de rattrapage par un bélier introduit 10 jours après le retrait du premier bélier. Le contrôle de paternité est fait à partir des dates d'agnelage et par l'utilisation des harnais marqueurs (BOUKHLIQ, 2002).

### **II.3. Lutte avec monte en main :**

Elle consiste à détecter les brebis en chaleurs et effectuer la lutte brebis par bélier dans un enclos spécial, c'est un accouplement raisonné qui nécessite l'utilisation d'un bélier bote en train vasectomisé ou muni d'un tablier spécial empêchant la saillie et habillé d'un harnais marqueur (BOUKHLIQ, 2002).

### **Avantage :**

Sélection généalogique précise.

### **Inconvénients :**

- sexe ratio n'est pas élevé 10 brebis par bélier adulte et par jour suivi d'un repos de 3 - 4 jours en saison sexuelle. 5 brebis par bélier adulte et par jour suivi par un repos de 7 jours en contre-saison ;
- méthode très coûteuse ;
- méthode qui nécessite l'entretien de nombreux béliers surtout en contre saison. Cette méthode peut être simplifiée par le recours à la synchronisation des chaleurs et l'insémination artificielle (BOUKHLIQ, 2002).

### **III. Synchronisation des chaleurs :**

Pour de raisons de gestion de la reproduction chez les brebis, on fait parfois recours à des méthodes de synchronisation des chaleurs dont la principale est basée sur l'utilisation de

progestagènes(BOUKHLIQ, 2002).

### III.1. Etapes de la synchronisation des chaleurs :

On met en place dans le vagin de la brebis ou de l'agnelle d'une éponge en mousse de Polyuréthane imprégnée de progestérogène.

On effectue une injection intramusculaire d'une dose de PMSG lors de retrait de l'éponge pour :

- provoquer et synchroniser les chaleurs et ovulations chez les femelles en anoestrus ; - mieux synchroniser les chaleurs chez les brebis en activité sexuelle ;
- augmenter le taux de prolificité (BOUKHLIQ, 2002).

### III.1.1. Insémination artificielle :

Les brebis sont inséminées une ou deux fois à l'aide de sperme frais dilué contenant environ 400 milliards de spermatozoïdes (un éjaculat moyen de bélier permet donc de dizaine de doses) actuellement le sperme frais dilué ne peut être conservé que quelques heures (BOUKHLIQ, 2002).

#### III.1.2. Préparation des doses :

On doit :

- utiliser une brebis oestrogénisée et un vagin artificiel (12 cm de longueur) ;
- amener les béliers deux fois à 15 min d'intervalle ;
- l'électro-éjaculation est possible mais elle modifie la quantité du sperme. Conserver le sperme à 35°C et contrôler les variables suivantes : - volume ;
- mobilité massale ;
- concentration des spermatozoïdes.

Seuls seront conservés les éjaculats ayant :

- une note de mobilité supérieure à 4.5 sur une échelle de 0 à 5;
- une concentration de spermatozoïdes d'au moins deux milliards par ml (BOUKHLIQ 2002).

#### III.1.3. Insémination avec du sperme frais :

Diluer le sperme avec un dilueur de lait écrémé additionné de sulfamides, sa concentration finale doit être de 1.6 milliards de spermatozoïdes par ml.

Refroidir la semence progressivement jusqu'à 15°C dans un bain-marie.

Conditionner la semence dans des paillettes de 1.25ml, chaque paillette doit contenir 400milliards de spermatozoïdes (BOUKHLIQ, 2002).

#### III.1.4. Insémination avec sperme congelé :

## Chapitre III : paramètres de reproduction et méthodes de lutte

- Utilisé un dilueur à base de jaune d'œuf et de lactose (milieu de Nagase et Graham) ;
- Diluer le sperme au 1/5 ;
- Refroidir le sperme dilue en 2h à 4°C ;
- Ajouté 4% de glycérol et permettre un temps d'équilibration (2h) ;
- Misse en paillette ;
- Congélation en vapeur d'azote liquide ;
- Conservation dans l'azote liquide -196°C (BOUKHLIQ, 2002).

### IV. Maladies de l'appareil reproducteur :

#### IV.1. Chez La brebis :

##### IV.1.1. Avortements :

Les avortements sont fréquents chez les brebis à cause d'intoxication pendant les traitements et les intoxications alimentaires ou bien à cause d'une carence en sels minéraux ou vitamines, cependant un grand nombre de microbes peuvent les provoquer telle que : salmonellose, colibacillose, brucellose, paracolibacillose, chlamydie, vibriose (DE L'CLUSE, 1960).

##### IV.1.2. Mammites :

C'est une inflammation de la glande mammaire causée par des facteurs déterminants (streptococcies, brucellose, pasteurellose, champignon) et des facteurs occasionnels (traumatismes) et des causes favorisantes (hérédité, hygiène). Les brebis malades doivent être isolées puis traiter le plus rapidement possible (FONTAINE et CADORE, 1995).

#### IV.2. Chez Le bélier :

Toute suspicion d'infertilité dans un troupeau doit être associée à un examen minutieux du bélier. La cause de l'infertilité peut être :

- extra -génitale (en particulier les affections articulaires);
- génitale (cryptorchidie, atrophie testiculaire, varicocèle orchite, épидидymite) (BRUGERE – PICOUX, 2004).

# MATERIEL ET METHODES

## Chapitre IV : matériel et méthodes

---

### **1. Objectif et méthodologie adoptée :**

L'objet de l'étude est l'évaluation des paramètres de reproduction d'un cheptel ovin dans la ferme, wilaya de Mostaganem..

Vu que la reproduction est influencée par différents facteurs externe représenté l'environnement et interne représenté par le potentiel génétique, nous devons procéder à l'étude de ces facteurs.

L'environnement englobe l'ambiance externe que fournit le lieu d'élevage y compris la bergerie, l'alimentation et les méthodes de lutte utilisées agissent fortement sur les performances reproductives du cheptel ovin.

Un fort potentiel génétique ou génotype s'extériorise quant les conditions environnementales optimales sont rassemblées, avec un faible potentiel, il ne faut pas s'attendre à avoir une bonne production même si toutes les normes d'élevage sont respectées.

Dans le présent travail on précédera tout d'abord à l'étude détaillée de la ferme de démonstration et du cheptel ovin y est existant, en évoquant ainsi les principaux agents qui régissent la reproduction afin de faire un constat. Dans un deuxième temps on évaluera les paramètres de reproduction à partir des données recueillies sur le cheptel, on vue de faire l'analyse de l'état de lieux, enfin relever les contraintes et cela dans la perspective d'améliorer la reproduction

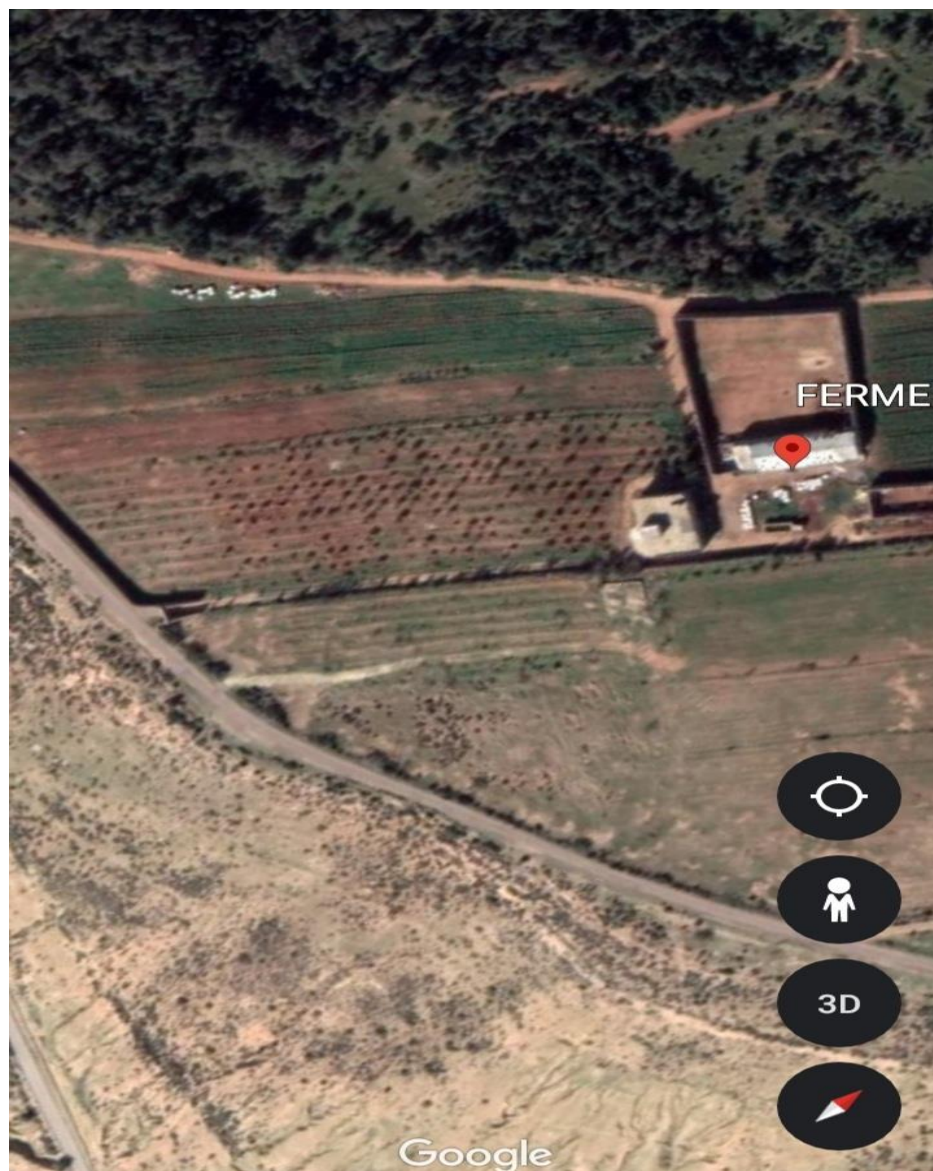
### **2. Description de la région d'étude :**

Mostaganem est une commune algérienne de la wilaya de Mostaganem dont elle est le chef-lieu.

C'est une ville portuaire de la Méditerranée, située au nord-ouest de l'Algérie, à 363 km à l'ouest d'Alger. Elle est la deuxième ville côtière de l'ouest du pays après Oran.

Considérée en Algérie comme la « capitale du Dahra » ; Mostaganem est parfois surnommée la « ville des Mimosas ». L'agglomération de Mostaganem s'étend en outre de la commune du même nom, sur les communes de Mazagran et de Sayada et comprend une population de 162 885 habitants en 2008. Elle est également une ville culturelle et artistique importante.

## Chapitre IV : matériel et méthodes



Carte 1 : localisation de la ferme

## Chapitre IV : matériel et méthodes

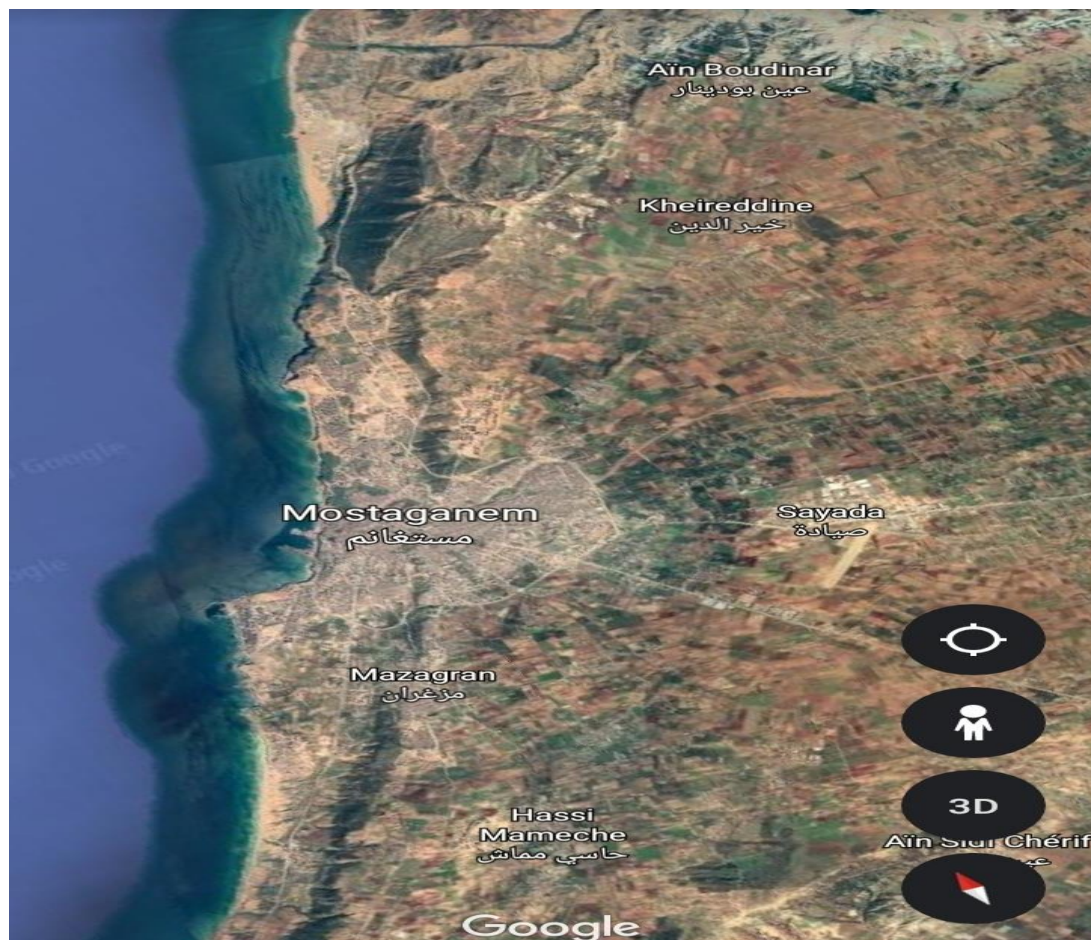
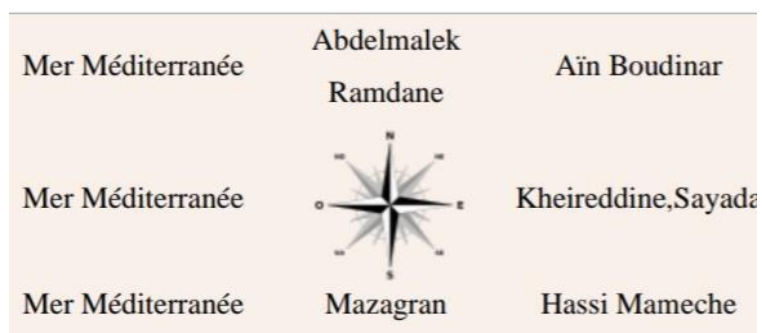


Figure 18 : Les régions limitropes de la wilaya de Mostaganem.



## Chapitre IV : matériel et méthodes

### **2.1. La situation géographique de la région d'étude :**

Le territoire de la commune de Mostaganem est situé à l'ouest de sa wilaya, à 363 km à l'ouest d'Alger, à 79 km à l'est d'Oran, à 48 km d'Arzew et à 81 km au nord de Mascara.

#### **2.1.1. Superficie**

Etendue sur une superficie totale de 407 hectares, ses activités principales sont la viticulture, la céréaliculture, l'oléiculture et l'élevage ovin.

La répartition de la superficie de l'EURL est répartie comme suit :

Superficie complantée = 28,5 Ha

14 ha de vigne de cuve 14.50

Ha d'oliviers

Terre nue = 328,50 Ha

Terre inculte et parcours = 50 Ha

#### **2.1.2. L'objectif de la ferme :**

Préservation et sélection de la race OuledDjellal. **2.1.3.**

#### **Bâtiments d'élevage :**

Le bâtiment d'élevage ou bergerie, est de dimensions et ambiance qui répond aux besoins des animaux, il est ainsi fonctionnel pour l'éleveur. La bergerie est organisée d'une manière à assurer l'affouragement, le curage et le déplacement des animaux tout en restant d'un coût peu élevé.

Avec une superficie totale de 250 m<sup>2</sup>, avec une hauteur de 3 m se divise en six (6) locaux, les ovins sont logés en stabulation libre par lot, le sol bétonné est couvert d'une litière de paille. Equipés de mangeoires. Les abreuvoirs sont situés hors du bâtiment d'élevage.

L'éclairage est artificiel.

A l'intérieur les géniteurs sont isolés du reste du troupeau, les brebis sont isolées des agneaux afin d'éviter les mortalités et pour bien gérer leur alimentation.

La toiture à double parois et les murs assurent l'isolation du bâtiment à l'ambiance externe afin d'éviter les intempéries et les températures extrêmes.

Le bloc sanitaire est destiné au traitement des maladies, il contient les médicaments et autres outils nécessaires au vétérinaire.

L'importance du troupeau détermine la technique de distribution des aliments donc la largeur du couloir central de distribution des aliments, la largeur est de 1,5m, la distribution des aliments se fait manuellement à l'aide d'une brouette.

L'enlèvement de la litière se fait chaque quinzaine, à l'aide des fourches.



**Planche 1** : Le cheptels ovins dans la ferme

### **3. Déroulement de l'essai :**

La partie pratique a été effectuée au sein de la ferme wilaya de Mostaganem. Leur cheptel global comprend deux catégories,

## Chapitre IV : matériel et méthodes

---



**Planche 2** : Les agneaux

## Chapitre IV : matériel et méthodes

Planche 4 : bergerie



## Chapitre IV : matériel et méthodes

**Tableau 5:** mouvement du cheptel ovin à la ferme, mois de Mai 2020.

Désignation	Effectif début du mois	achat	Naissance	mortalité	vente	réforme	abattage	Reclassement	Effectif fin du mois
Béliers	8	/		/	/	/	/	/	8
Brebis	195	/		/	/	/	/	/	195
Antenais	18	/		/	/	/	/	+1	19
Antenaises	8	/		/	/	/	/	/	8
Agneaux	44	/	3	/	/	/	/	-1	46
Agnelles	68	/	5	/	/	/	/	/	73
Total	341	/	8	/	/	/	/	/	394

## Chapitre IV : matériel et méthodes

### **3.1. Le personnel de la ferme :**

comprenant 16 personnes se répartissent en:

- Directeur ;
- les ingénieurs ;
- un vétérinaire ;
- le chef personnel ;
- le chef de culture ;
- le responsable d'élevage ovin ;
- les employés ;

### **3.2. Programme de reproduction appliqué au sein de la ferme :**

Etape de l'assainissement : la première étape consiste à un examen effectué par les services de l'ITELV afin d'assainir le cheptel existant. L'examen de l'ITELV a abouti au résultat suivant :

- \* Réforme impérative de 105 brebis ayant pour motif un âge dépassé (07 ans ou plus).
  - \* Reclassement de 17 antenaises présentant des caractères de race Ouled Djellal.
  - \* Sélection de 27 brebis présentant de race pure Ouled Djellal sur les 66 restantes. \*
- Réforme impérative de 03 béliers.
- \* Achat de 06 géniteurs en 2013.

### **3.3. Opération de synchronisation des chaleurs appliquée au sein de la ferme pilote :**

Le but de cette synchronisation étant de programmer les agnelages au même temps à une période définie selon le choix, ce qui leur attribue la nomination de synchrones.

#### **3.3.1 Méthodes et astuces de l'opération :**

- \* La pose des éponges a été planifiée en fonction du nombre de males disponibles, et en ayant tenu compte de leur activité.
- \* Ne pas dépasser : \*en contre saison : 1 bélier pour 5 brebis ou 3 agnelles. \*en saison sexuelle : 1 bélier pour 10 brebis ou 5 agnelles.
- \* Organisation des saillies : après le retrait des éponges et l'injection de la PMSG, les

## Chapitre IV : matériel et méthodes

1ères chaleurs apparaîtront au bout de 24heures. Mais les femelles ne doivent être saillies que 48h et 60h après le retrait.

\* La lutte libre sans surveillance est à proscrire. Après synchronisation, 2modes de lutte peuvent être utilisés : la lutte contrôlée et la lutte par lot.

\* La lutte contrôlée : faire autant de cases qu'il y aura de béliers. Amener les femelles une à une. Le bélier devra se reposer 5 à 10minutes entre chaque saillie. Pour accroître l'efficacité de la lutte, il est bon de présenter d'abord les agnelles au bélier.

\* La lutte par lot : mettre 5 à 6 femelles avec un bélier. Retirer au fur et à mesure les femelles saillies afin d'éviter que la même brebis soit saillie plusieurs fois au détriment des autres.

**Remarque :** Les meilleurs résultats seront toujours obtenus en faisant de la lutte contrôlée. Même si cette méthode est contraignante en temps et en main d'œuvre, elle permet de mieux maîtriser le facteur bélier.

A l'heure actuelle, l'opération de synchronisation de chaleurs a été stoppée et ce depuis 2015, en raison que le matériel d'usage soit onéreux et que l'opération soit difficile sur un aussi grand nombre de têtes.

Le mode de reproduction opéré au sein de la ferme, est la monte ou la saillie naturelle, par l'introduction des béliers aux femelles, programmation en sorte que l'agnelage ait lieu en mois de septembre-novembre pour garantir un bon climat aux petits et un bon départ pour leur croissance.

#### **4. Contrôle du cheptel :**

Les informations sur l'approvisionnement en aliment, l'administration des médicaments et de gestion du troupeau en général, sont reportées sur des fiches techniques.

Le dénombrement des sujets morts et l'enregistrement des causes de mortalité par observation de ces sujets après la mort, relèvent d'un contrôle continu du troupeau.

#### **5. Alimentation :**

Le mode de conduite de l'élevage est extensif, les animaux sont en pâturage permanent et ne rentrent que le soir ou dans les heures les plus chaudes d'été, ils ne reçoivent aucune alimentation supplémentaire. L'abreuvement de l'ensemble des animaux, se fait dans des bassins collectifs.

Pour l'élevage intensif l'alimentation est sec (paille et concentré)

Les ressources alimentaires de la ferme de démonstration se compose de :

## Chapitre IV : matériel et méthodes

-

- pâturage si la saison est bonne avec une production herbacée ;
- chaumes des emblavures si les rendements en céréales sont bons ;
- fourrages en forme de paille et foin de vesce avoine ;
- aliments secs représentés souvent par l'orge concassée ;

### 5.1. Ressources hydriques :

La présence d'un barrage à coté de la ferme pour l'irrigation du réseau goutte à goutte et le cheptel ovin.

### 5.2 Complémentation minérale :

Une complémentation minérale distribuée à volonté sous forme de pierre à lécher pour couvrir les besoins supplémentaires liés à l'accroissement de la production.

En période de disette, les animaux sont gardés au niveau de la bergerie, ils reçoivent de la paille en provenance de l'ITELV de Baba Ali, associée parfois à un complément alimentaire sec représenté souvent par l'orge.

Le rationnement alimentaire se fait selon l'âge ; le sexe et état physiologique. Il existe différentes tranches d'âge que nécessitent des apports énergétiques et azotés différents. Les mâles sont différemment rationnés des femelles. Enfin les apports diffèrent aussi d'une femelle en entretien à une femelle gestante ou en lactation.

Il est à noter que l'aspect économique ainsi que les aléas climatiques jouent un rôle important dans le rationnement du cheptel.

### 5.3. Rationnement des brebis (entretien) :

- Ration1: - Foin de vesce avoine (2Kgs)
- 300grs d'orge

### 5.4. Pendant la période de gestation et lactation :

- Ration 2
- paille 1.5 Kg ;
- Pâturage ;
- 450 g d'orge acheté à l'ONAB

### 5.5 Alimentation de l'antenaïse (4 à18 mois) :

L'antenaïse est destinée à remplacer la brebis réformée, son alimentation doit être variée pour permettre un bon développement des différentes parties corporelles.

Elle est assurée par :

- Les Pâturages
- Le foin de vesce avoine
- La paille
- Les prairies semées de luzerne.

## Chapitre IV : matériel et méthodes

- A partir de 18 mois, l'antenaïse est prête à la lutte, elle reçoit une ration supplémentaire d'orge ou d'avoine de 300gr pendant 3 semaines comme pour la brebis adultes.

### **5.6 La préparation alimentaire de la reproduction :**

Le supplément alimentaire avant et après la lutte ainsi qu'aux deux derniers mois de gestations représente la pratique du Flushing et Steaming-up.

#### **5. 6. 1. Flushing :**

La liaison entre le poids vif des brebis et leurs performances de reproduction est connue depuis longtemps. Les brebis les plus lourdes au moment de la lutte ont les taux de prolificités les plus élevés. D'où le pratique du Flushing qui consiste à préparer les brebis à la lutte par une brève suralimentation.

Pratiquement, la préparation alimentaire des brebis précède la lutte de 2 à 3 semaines et se prolonge pendant toute sa durée. Le niveau de supplémentation à apporter est de l'ordre de 50% des besoins d'entretien.

Dans le cas de cheptel de la ferme un complément alimentaire de 450g/jour/tête de l'orge est distribué durant 21 jours avant la lutte.

#### **5. 6. 2. Steaming-up :**

Comme pour le Flushing, le Steaming-up est aléatoire. Ils ont donnés un supplément alimentaire de 450 g/j/t de l'orge pendant les 2 derniers mois de gestation avec une diminution d'aliment grossier pour éviter l'encombrement.

### **5. 7. Rationnement des agneaux :**

Après le sevrage la distribution de l'aliment se fait suivant le tableau n°04, chez les agneaux les besoins d'entretien s'ajoutent à celles de croissance, donc nous remarquons une évolution progressive des apports de l'orge et du foin.

## **6. Lutte :**

Le mode de lutte est libre, la reproduction est assurée par le mâle présent en permanence dans le troupeau pendant tout la saison sexuelle d'automne (septembre à décembre) . A la fin de la période de lutte, on retire les béliers.

### **6.1.Critères de choix d'un reproducteur :**

- Bonne conformation.
- Bon développement des caractères extérieurs.
- Testicules développés et pendants.

## Chapitre IV : matériel et méthodes

---

- Standard (phénotype) de la race OuledDjellal.

### **7. Agnelage :**

L'agnelage intervient 5 mois après la lutte, elle se fait en printemps.

### **8- Hygiène :**

- Changement périodique de la litière.
- Désinfection des locaux.
- Nettoyage des abreuvoirs.
- vide sanitaire selon la fiche technique.

### **9-Prophylaxie :**

Prévention contre les maladies virales et bactériennes :

- Vaccinations et des traitements antiparasitaires.
- Désinfection du cordon ombilicale du nouveau-né a la naissance pour éviter d'éventuelles septicémies.
- Parages des onglons des animaux adultes.

### **10. Médicaments et vaccination :**

#### **10.1.Soins médicaux et vaccinations du cheptel :**

Administration d'un antiparasitaire nommé **Baymec®** et parfois **Virbamec®**, pour le traitement et la prévention des parasites internes et externes, dirigés notamment contre les nématodes gastro-intestinaux et pulmonaires, ainsi que les oestrose du mouton et les acariens de la gale.

Injection en sous-cutané (SC) sous le coude. Sa posologie est de 1cm/50kg de poids vif. En principe, il faut répéter l'injection chaque 21 jours, mais à la ferme, ils se limitent à 3-4 mois d'intervalle entre les traitements.

Traitement par un antihelminthique nommé **Albendazole®** ou encore parfois **Speindazole®**, pour l'élimination des parasites internes notamment des nématodes gastro-intestinaux et des strongles pulmonaires, cestodes ainsi que la dicrocoeliose.

Et encore des soins généraux quotidiens

#### **10. 2.Plan de vaccination annuelle 2020 :**

Vaccination au Coglavax

## Chapitre IV : matériel et méthodes

Vaccination contre le clavelée par Calvax  
Vaccination annuelle contre la brucellose en collyre

### 11. Bilan Annuel des agnelages (Agneaux –Agnelles)

**Tableau 6** : les agneaux nés 2020

Nombre de brebis mise –bas	Agnelage	
	Agneaux	Agnelles
161 têtes	80 têtes	89 têtes
TOTAL	169 têtes	

### 12. Bilan Annuel des mortalités (par catégorie)

Sur un effectif de 341 têtes, le taux de mortalité soit de 39 têtes **Tableau**

**7** : Nombre de mortalité de chaque catégorie en 2019 et 2020:

Catégories	Nombre de mortalité de chaque année	
	2019	2020
Béliers	1	0
Brebis	3	13
Antenais	2	0
Antenaïse	2	1
Agneaux	2	17
Agnelles	4	8
Total	14	39

## Chapitre IV : matériel et méthodes

---

- Rq :** mortalité de 2 brebis à cause d'une morsure du serpent  
Mortalité d'une brebis à cause d'une dystocie  
Mortalité des agneaux et des agnelles par des causes différents

# RESULTATS ET DISCUSSION

## Chapitre II : Résultats et Discussion

### 1. Constitution du cheptel

Le cheptel est Constituer de 354 têtes, dont 8 béliers, 92 brebis, 2 antenais, 6 antenaises, 44agneaux et 45 agnelles ; comme l'illustre le tableau suivant comportant l'effectif des têtes en mois de Avril 2020.

- La valeur alimentaire de la paille de blé: (90% MS ; 0,25 UF ; 2 MAD).

- La valeur alimentaire d'un kg d'orge : (1UF ; 60MAD).

La valeur alimentaire distribuée de 2kg de la paille et de 300g de l'orge en UF = 0,75 qui est plus important par rapport aux besoins d'entretien de la brebis. Pour la matière azotée, la valeur distribuée est très faible par rapport les besoins d'entretien.

On note que la qualité de la paille est médiocre, qu'il faut la remplacée par un autre aliment grossier comme la paille d'avoine qui est riche en matière azotée afin de couvrir les besoins azotés.

#### 2.1 Flushing :

La préparation alimentaire de la reproduction exige une ration énergétique plutôt que protéique.

Le besoin énergétique en UF est illustré dans le tableau suivant en comparant avec la valeur de l'aliment distribuée.

**Tableau 9** : l'évaluation de les valeurs alimentaire « flushing » par rapport les besoins de la brebis.

	flushing (Besoin d'entretien+50%)	Valeur alimentaire de la ration distribuée
UF	0,9	0,9

Concernant le mode d'alimentation de « flushing », la valeur alimentaire estimée en UF est de 0,9 qui est la même valeur énergétique de la ration distribuée.

## Chapitre II : Résultats et Discussion

On constate que la ration distribuée en vue de la préparation à la reproduction est favorable pour prédisposer la brebis à la lutte.

### 3. les paramètres de reproduction :

Les paramètres de reproduction peuvent renseigner le niveau de production du cheptel. L'amélioration de ces paramètres permet une meilleure rentabilité du cheptel. Pour l'évaluation de notre troupeau on utilise quatre paramètres,

#### 3. 1. Taux de fertilité :

La fertilité est estimée par le nombre de femelles gestantes pour femelles mises à la lutte.

$$\frac{\text{Nombre de brebis pleines}}{\text{Nombre de brebis mise à la lutte}} \times 100$$

#### 3. 2. Taux de prolificité :

La prolificité est estimée par le rapport entre nombre des agneaux nés et le nombre de brebis ayant agnelées.

$$\frac{\text{Nombre d'agneau nés}}{\text{Nombre de brebis agnelant}} \times 100$$

#### 3. 3. Taux de fécondité :

La fécondité est estimée par le rapport entre nombre des agneaux nés et le nombre de brebis luttées.

$$\frac{\text{Nombre d'agneau nés}}{\text{Nombre de brebis lutté}} \times 100$$

#### 3. 4. Taux de mortalité :

La mortalité néonatale est le rapport entre le nombre d'agneaux morts sur le nombre d'agneaux nés.

$$\frac{\text{Nombre d'agneaux morts}}{\text{Nombre d'agneaux nés}} \times 100$$

## Chapitre II : Résultats et Discussion

### 4. Comparaison des paramètres de reproduction entre 2019 et 2018 :

La figure suivante représente les principaux paramètres de reproduction du cheptel durant les deux années 2018 et 2019.

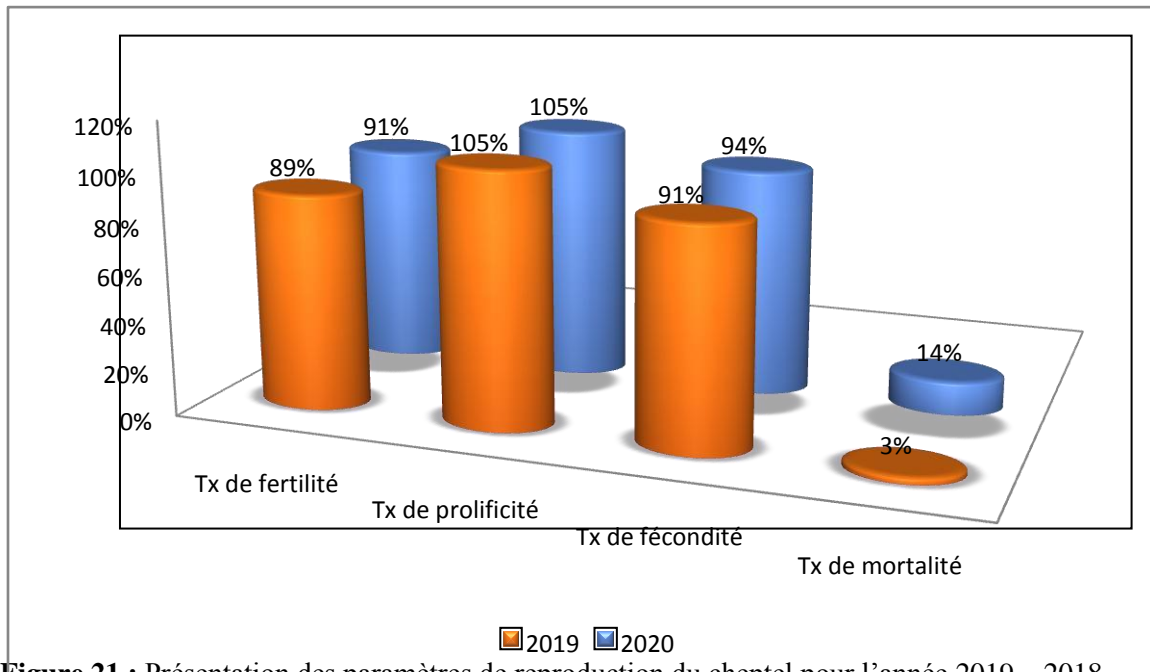


Figure 21 : Présentation des paramètres de reproduction du cheptel pour l'année 2019 – 2018.

Nous remarquons sur la figure une amélioration négligeable des paramètres de reproduction en 2018

Le taux de fertilité diminue, les taux de prolificité et de fécondité attestent de légères progressions.

Pour la mortalité nous remarquons une augmentation de 2% par rapport au l'année précédant, ceci amoindrie les gains tirés de l'augmentation des autres paramètres.

## Chapitre II : Résultats et Discussion

**Tableau 11** : Quelques paramètres de reproduction chez la brebis OuledDjellal selon différent auteurs :

Auteurs	Fertilité %	Prolificité %	Fécondité %	Observations
<b>BOUKHLIFA , 1979</b>	<b>73.5</b>	<b>102.5</b>	<b>96.85</b>	<b>2025 têtes (Tadjmout)</b>
<b>ABBAS,1986</b>	<b>90.05</b>	<b>116.70</b>	<b>105.10</b>	<b>286 têtes (Tadjmout)</b>
<b>KRID,1986</b>	<b>84</b>	<b>112</b>	<b>96.6</b>	
<b>GHELLIC,1992</b>	<b>84</b>	<b>110</b>	<b>95</b>	
<b>TENNAH,1997</b>	<b>78.37</b>	<b>113</b>		<b>Synchronisation des chaleurs+350ui de PMSG (Sétif et Médéa)</b>
<b>NAIT ATMANE, 1999</b>	<b>72</b>	<b>116</b>	<b>84</b>	<b>Antenaises alimentées à base de PTU+100g d'orge (Tiaret)</b>
<b>TRIKI,2003</b>			<b>77</b>	<b>Brebis alimentées a base de PTU+100g[C], INA (El-Harrach)</b>

### **5. 1. Fertilité :**

Une fertilité moyenne de 70 à 80% après saillie est considérée comme normale à bonne en automne, et comme à très bonne au printemps

Le mode lutte influe sur la fertilité d'une brebis (TURRIES, 1977).la lutte libre donne des résultats faibles par rapport la lutte en main. Où la lutte en lots, assure une meilleure fertilité.

La présence du bélier influence les mécanismes physiologiques de la reproduction de la

## Chapitre II : Résultats et Discussion

brebis. lors des chaleurs Le regroupage des chaleurs par l'effet bélier se représente positivement sur la fertilité, en effet (PRUD'HON et DEMOY ; 1969) trouvent que la fertilité chez les brebis a été améliorée au cours des 30 premiers jours de lutte.

La pratique du Fluhsing permet d'augmenter la fertilité des femelles et des mâles. Chez les ovins, une suralimentation de 03 semaines avant la lutte influence la ponte ovulaire et le groupage des mises bas. Le taux d'ovulation est plus élevé, permet d'améliorer le nombre d'agneaux nés de 10 à 20%. Le taux de mise bas dans le système soutenu est de 95%. Le taux de fertilité observé sur les deux années 2019/2020 est de 89 et 91% respectivement.

COGNIE (1988) rapporte que la fertilité de la brebis varie avec la race, la saison, l'alimentation, les méthodes de conduite du troupeau et des conditions d'élevage. Selon cet auteur une fertilité moyenne de 70 à 80% après saillie est considérée de bonne à très bonne. CHELLIG (1992) affirme que le taux de fertilité chez la race Rembi est de 80%.

Donc les résultats enregistrés à la ferme sont plus importants. On prend en considération que la méthode de lutte pratiquée est la lutte en lot.

### **5. 2. Prolificité :**

Le taux de prolificité du cheptel de la ferme est respectivement de l'ordre de 105% et 105% pour les deux années 2019/2020

TCHAMITCHIAN et RICORDEAU ,1974) rapportent que l'influence de la saison de lutte se traduit, par un faible résultat de prolificité aux luttes d'avril et de Juin et un maximum en Octobre et Novembre.

Les mécanismes d'action de l'alimentation et par conséquent du poids vif sur la prolificité sont maintenant connus. Nous pouvons retenir en résumé que le poids et le flushing préparatoire à la lutte, influencent le taux d'ovulation.

Selon les auteurs (KERBAA, 1974), (SOUKEHAL, 1979) et (ZIDANE, 1998). Le taux de prolificité varie entre 102 et 126% dans les troupeaux des ovins en Algérie. Donc la prolificité du cheptel de la ferme de démonstrations répond à cet intervalle.

Il est certain que les conditions d'élevage et l'époque de lutte ainsi que la préparation alimentaire influencent favorablement le taux de prolificité.

### **5.3 Fécondité :**

Le taux de fécondité enregistré dans la ferme est de 91% et 94% respectivement pour les années 2019/2020.

On peut dire donc que la fécondité soit le produit de la fertilité et de la prolificité. D'après KERBAA (1974) et TURRIERS (1976), l'intervalle de fécondité varie entre 90 et 110% dans le troupeau ovin en Algérie. Donc nous pouvons dire que nos résultats rejoignent les normes algériennes.

## Chapitre II : Résultats et Discussion

### **5.4. Mortalité :**

Le taux de mortalité estimé est de 2,6% pour l'année 2019 correspondant 6 cas de mortalité et 14% pour 2020 représente la mort de 24 agneaux.

Selon BRUGERE-PICOUX-J. (2004) le taux de mortalité varie de 10 à 18%.

Donc les taux enregistrés dans la ferme représentent une très bonne valeur pour l'année 2019. Ceci grâce aux programmes de vaccination et les mesures d'hygiène qui sont éventuellement respectées.

Mais le taux enregistré en 2020 est un peu plus élevé proche de la limite.

# CONCLUSION

## Conclusion

Les résultats montrent une convergence des paramètres de reproduction entre les années 2019 et 2020, cela démontre l'importance du travail consenti par l'ensemble du personnel de la ferme.

L'analyse des résultats nous renseigne sur un effort de travail considérable consenti et cela afin d'atteindre les objectifs escomptés. L'effort que fournit le personnel de la ferme doit être encouragé, une bonne vulgarisation à travers le pays est nécessaire afin de conserver ce patrimoine national et faire une amélioration génétique dans l'optique de la situation économique qui ne cesse d'évoluer.

Pour constituer un cheptel il faut : Définir les seuils de rentabilités. Cerner les ressources fourragères disponibles de la ferme en terme surface et potentiel agronomique.

Compter un nombre de brebis avec un objectif de production des agneaux.

Enfin pour fixer les normes de reproduction .

## *Références bibliographiques*

**ARTOISEMENT. P., BISTER. J.C et PAQUA. R. (1982) :** La préparation des brebis à la lutte utilité de flushing. Rev. de l'agr. n°6, vol.35, Nov-Dec, 3257-3267.

**BARILLET et al. (1983) :** Intérêts comparés, zootechniques et économiques de la reproduction en insémination artificielles ou en monte naturelle selon l'espèce, le type de production, la taille du troupeau, le mode conduite, les colloques de l'INRA N°29.

**BERNEY. F. (1979) :** Facteurs de variation de prolificité 5<sup>ème</sup> J.O.R.C, 1979.

**BERRAG. B. (2000) :** Maladies parasitaires du mouton sur parcours. Le bulletin mensuel d'information et de liaison de PNTTA, n° 69 Juin 2000.<http://www.vulgarisation.net/69.pdf>.

**Bonnes, G., J. Desclaude, C. Drogoul, R. Gadoud, R. Jussiau, A. Le Loc'h, L.**

**Montméas et G. Robin. (1988):** Reproduction des mammifères d'élevage. Collection INRAP. Les éditions Foucher. 239 pp

**BOUIX. J.; PRUD'HON. M.; MOLENAT. G.; BIBE. B. ; FLAMANT. J. C. ; MAUQUERE. M. et MICHELLE. J. (1985) :** Potentiel de prolificité des brebis des systèmes utilisateurs de parcours. Résultats expérimentaux 10è JROC, 25-26-290.

**BRUNNEL. J. C. (1975) :** Performances de reproduction et d'élevage de brebis FINNOISE et RAMANOVE race pure. TROC .SPEOCIL.3p.18-33.

**CAJA-G. et GARGOURI-A. (2007) :** Orientations actuelles de l'alimentation des ovins dans les régions méditerranéennes arides. production animal universidadautonoma de barcelonabellaterra, barcelona Espagne.

**CHELLIG. R. (1992) :** Les races ovines Algériennes, édition O.P.U. 120p.

**COOP. I. E. (1962) :** Live weight productivity relation shep in sheep. Live weight and reproduction New Zeland journal of agricultural research.

**CORCY- J.C. (1991) :** La chèvre. Paris, La maison rustique.

**CRAPLET-C. et THIBIER-M. (1984) :** Le mouton, édition VIGOT PARIS 1984.

**DE L'CLUSE-RB. (1960) :** L'élevage moderne du mouton, collection la terre, édition : La maison Rustique Flammarion, 128-131p.

**DERIVAUX-J. et ECTORS-F. (1980) :** Physiopathologie de gestation et obstétrique vétérinaire, édition le Point Vétérinaire, Maison Alfort, 273p.

**DUDOUE-T-C. (1997) :** La production du mouton, édition France agricole, 272p.

**FASSI-FEHRI.M. et LEFÉVRE.P-C. (2003) :** Principale maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Maladies virales, tome 1, édition tec et doc, édition médicales internationales, p 415.

**FONTAINE-M. et CADORE-JP. (1995) :**VADEMECUM du vétérinaire, édition Vigot, 1672p

**FORREST. P. A. et BICHARD. M. (1974) :** Analysis of production records from a low land sheep flock.1. Flok statistics and reproductive performane anim prod, 19-25-32.

**GAROUD-R. , JOSEPH-M.M. et JUSSIAU-R. (2004) :** Nutrition et alimentation des animaux d'élevage. Dijon, Educagri.

**GUN et ROBINSON.J. (1963)** : Oestrus cycle of the ewe and doe. In: COLE.H.H and CUPPS.P.T. (eds) Reproduction in domestic animals. Academicpress, New-york.

**JARRIGE. R. (1988)** : Physiologie et pathologie périnatales chez les animaux de ferme. INRA. Paris..

**LEFORBAN-Yves. (2003)** : Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Maladies virales, tome 1, édition tec et doc, édition médicales internationales, p339.

**LOUIS-MARIE CAILLEAU (2006)** : S'installer en élevage ovin 2006, [www.inst-elevage.ovin.fr](http://www.inst-elevage.ovin.fr).

**MAZOUZ-M. (1985)** : Mémoire de fin d'étude, pratique de l'élevage ovin, institut de technologie agricole de MOSTAGANEM, département zootechnie.

**MORAND-FEHR-P. (1996)** : Alimentation énergétique de la chèvre laitière et stratégie pour réduire les risques d'acidose et de cétose. Journées nationales des GTV, Angers.

**PATOUT-O. et LEPETITCOLIN-I. (2001)** : Approche technico-économique dans les élevages ovins bio. Exemple de la production de lait de brebis dans le rayon Roquefort. » Bulletin des GTV (Hors-série Elevage et Agriculture Biologique).

**PRUDHON. M. et DENOY. J. (1969)** : Effet de l'introduction de béliers vasectomisés dans un troupeau mérinos d'Arles, 15 jours avant le début de la lutte de printemps sur l'apparition de l'oestrus, la fréquence de détection des rites et la fertilité des brebis Pp 95 – 109 annales zootechnique(1996).

**PUSER. A.F et YOUNG. G. B. (1964)** : Mortality among twin and single lambs. Anim pro pp 6,321–323.

**REGAUDIE-R. et REVELEAU-L. (1969)** : Le mouton, édition Ballière et fils, éditeurs.

**RIVIERE-R. (1991)** : Manuels d'alimentation de ruminants domestiques en milieu tropical, 9ème collection, manuel et précis d'élevage, p46-206.

[www.theses.vetfort.fr/Th\\_multimedia/repro\\_ovicap/femelle/galeries/prolapsus\\_vagi](http://www.theses.vetfort.fr/Th_multimedia/repro_ovicap/femelle/galeries/prolapsus_vagi)