

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



**UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET  
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES DE TIARET  
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE**



**MASTER COMPLEMENTAIRE  
VETERINAIRE**

**SOUS LE Thème de :**

**CESARIENNE PAR LA TECHNIQUE PARALOMBAIRE CHEZ LA  
BREBIS**

**Présentée par :**

YAHIA CHERIF Fatima Zohra

FARHOUH Noudjoud

**Encadré par :**

Pr KHAIATI Baghdad

**Membres des jurys :**

Mr AMIRAT Mokhtar

MCA

Président

Mr ADNANE Mounir

MCA

Examineur

**ANNEE UNIVERSITAIRE**

**2019/2020**



# ***Dédicaces***

La vie n'est qu'un éclair,

Et un jour de réussite est un jour très cher.

Je rends grâce, à mon Dieu de m'avoir donnée la force, la volonté, l'intelligence et la sagesse d'être patiente dans mes études.

En signe de respect et de reconnaissance je dédie ce modeste travail:

A mon cher père qui a payé de vingt-trois années d'amour et de sacrifices le prix de ma façon de penser. Père, je te remercie d'avoir fait de moi un homme. Puisse ce modeste travail constitue une légère compensation pour tous les nobles sacrifices que tu t'es imposé pour assurer mon éducation. Merci papa.

A la personne devant laquelle tous les mots de l'univers sont incapables d'exprimer mon amour et mon affection pour elle, à l'être qui m'est le plus cher, à ma douce mère.

A mon cher frère : Mohamed ; Rabeh

A ma chères soeur : Amina

A tous mes proches : mes tantes, mes cousines

Et surtout Mr : KHAYATI Baghdad qui m'aider pendant mon travail, je vous souhaite du fond du coeur que Dieu vous préserve et vous donne la santé et une longue vie.

Mes voisins et toute la famille YAHIA CHERIF.

A ma partenaire Noudjoud , qui m'a beaucoup soutenue tout au long de l'année et a toute sa famille.

A tous mes chers ami(e) s, qui m'ont aidé moralement et financièrement Khadidja ,Manel ,dalila ,nadine ,ilhem

A tous ceux qui m'aiment;

A tous ceux que j'aime .....

A tous les gens que je connaisse.

A tous mes collègues de promo

**YAHIA CHERIF Fatima Zohra**

# ***Dédicaces***

**Je dédie ce modeste travail :**

**À MES CHERS PARENTS :** Mohamed et Fatiha

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive.

**À MES CHERS ET ADORABLE FRÈRES ET SŒURS :**

Fethi, Mohamed, Djilali, Mustapha et Salah , Malika, Souaad ,Sabah, Nabila, Karimaet Hanane

En témoignage de mon affection fraternelle, de ma profonde tendresse et reconnaissance, je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.

**À MES AMIES DE TOUJOURS :**

Ilhem , ibtisseem ,Imen ,Nacira ,Khadidja, Mesouda ,Fatima et Amel

En souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que nous avons passés ensemble.

**À monsieur** KHAIATI Bghdad Je vous remercie pour votre aide et vos conseils

**À ma partenaire** Fatima et sa famille

**À tous mes** ami (e) s;

**À tout mes** collègues de promo

**FARHOUH Noudjoud**

## **REMERCIEMENT**

En guise de reconnaissance, je tiens à témoigner mes sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin au bon déroulement de mon stage de fin d'étude et à l'élaboration de ce modeste travail. Mes sincères gratitudee au **Pr Khiati Baghdad** pour la qualité de son enseignement, ses conseils, sa gentillesse, et son intérêt incontestable qu'il porte à tous les étudiants.

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury **Mr AMIRAT Mokhtar** et **Mr ADNANE Mounir** pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions et leurs critiques scientifiques .

Je tiens à remercier l'ensemble du personnel des professeurs de l'institut pour leur patience, leurs conseils pleins de sens et pour le suivi et l'intérêt qu'ils ont portés à mes travaux.

Dans l'impossibilité de citer tous les noms, nos sincères remerciements vont à tous ceux et celles, qui de près ou de loin, ont permis par leurs conseils et leurs compétences la réalisation de ce mémoire

Enfin, je n'oserais oublier de remercier tout le corps professoral de l'institut des sciences vétérinaires, pour le travail énorme qu'il effectue pour nous créer les conditions les plus favorables pour le déroulement de nos études.

## RESUME

Les connaissances anatomiques, physiologiques; propédeutiques et thérapeutiques sont indispensables chez un vétérinaire praticien lors de césarienne.

La technique paralombaire est l'une des méthodes la plus efficace pour le traitement de la plupart des types de dystocie a donné de bons résultats immédiats et tardifs dans le traitement des dystocies, elle est préconisée aussi car elle assure une certaine sécurité pour la mère et aussi pour le fœtus, surtout si elle est utilisée au bon moment et dans de bonnes conditions pendant et après l'opération.

Le fait que la césarienne est le plus souvent une intervention d'urgence difficilement programmable, justifie qu'elle doit être parfaitement maîtrisée et non banalisée. De plus, le praticien ne doit pas être esclave d'une méthode ou d'une technique, mais il doit connaître les diverses possibilités d'intervention afin de savoir choisir la solution la plus adaptée.

**Mots clés** : connaissances anatomiques, vétérinaire praticien, césarienne, traitement, dystocie, fœtus.

## Summary

Anatomical, physiological knowledge; Propaedeutic and therapeutic are indispensable to a veterinarian practitioners during cesarean section.

Paralumbar technique is one of the most effective methods of most types of dystocia has given good results immediate and late in the treatment of dystocia, it is also recommended because it provides some safety for the mother and also for the fetus, especially if it is used at the right time and in good conditions during and after the operation.

The fact that the caesarean is most often an emergency intervention difficult to program, justifies that it is perfectly mastered and not trivialized. In addition, the practitioner must not be a slave to a method or a technique, but he must know the various possibilities of intervention to know how to choose the most suitable solution.

**Key words** : anatomical knowledge, veterinary practitioner, caesarean section, treatment, dystocia, fetus.

# SOMMAIRE

Liste de figures

Liste de tableaux

Introduction.....1

## Partie bibliographiques

**I .ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DU SYSTEME REPRODUCTEUR DE LA BREBIS.....3**

**I.1.systemz reproducteur de la brebis .....3**

I.1.1.section glandulaire.....3

I.1.1.1.la conformation de l’ovaire.....4

I.1.1.2.Innervation ,irrigation et moyen de fixité.....4

I.1.2.section tubulaire.....4

I.1.2.1.L’oviducte.....4

I.1.2.2.Le pavillon.....5

I.1.2.3.L’ampoule.....5

I.1.2.4.L’isthme.....5

I.1.2.5.Inerrvation ,irrigation et moyen de fixité de l’oviducte.....5

I.1.2.6.L’utérus.....5

I.1.2.6.1.les cornes.....6

I.1.2.6.2.La conformation de l’utérus.....6

I.1.2.6.3.Moyen de fixation de l’utérus.....6

I.1.2.6.4.Le cervix.....6

I.1.2.6.5.Innervation et irrigation de l’uterus.....6

I.1.3.Section copulatrice.....7

I.1.3.1.Le vagin.....7

I.1.3.2.Innervation, irrigation et moyen de fixité.....7



I.1.4. Les organes génitaux externes.....	7
<b>II. PHYSIOLOGIE DE L'APPAREIL GENITALE CHEZ LA BREBIS.....</b>	<b>8</b>
<b>II.1. Puberté.....</b>	<b>8</b>
II.1.1. Définition.....	8
<b>II.2. Age de puberté.....</b>	<b>9</b>
II.2.1. L'alimentation .....	10
II.2.2. saison sexuelle et anoestrus.....	11
II.2.3. Le poids de la puberté.....	11
<b>II.3. cycle sexuelle chez la brebis.....</b>	<b>11</b>
II.3.1. Définition.....	11
II.3.2. caractéristique du cycle d'oestrus.....	12
II.3.2.1. Durée.....	13
II.3.2.2. Comportement sexuelle.....	14
II.3.2.3. Modification au niveau ovarien.....	15
II.3.2.4. L'ovulation silencieuse.....	16
<b>II.4. Le cycle sexuel de la brebis.....</b>	<b>16</b>
II.4.1. définition.....	17
II.4.2. les différentes phases.....	17
II.4.2.1. La phase folliculaire ou la phase ostrogénique .....	17
II.4.2.1.1. Le pro-oestrus .....	18
II.4.2.1.1.2. L'état de l'ovaire.....	18
II.4.2.1.1.3. L'état de l'utérus.....	18
II.4.2.1.2. L'oestrus.....	18
II.4.2.1.2.1. L'état de l'ovaire.....	19
II.4.2.1.2.2. L'état de l'utérus.....	19
II.4.2.1.2.3. L'état de vagin.....	19
II.4.2.1.2.4. Le comportement.....	19

<b>II.4.2.2.Phase lutéale ou la phase progestéronique.....</b>	<b>20</b>
<b>II.4.2.2.1.Le méto-œstrus ou post-œstrus.....</b>	<b>20</b>
<b>II.4.2.2.1.2.L'état de l'ovaire.....</b>	<b>20</b>
<b>II.4.2.2.1.3.L'état de l'utérus.....</b>	<b>20</b>
<b>II.4.2.2.1.4.L'état de vagin.....</b>	<b>21</b>
<b>II.4.2.2.1.5.Le comportement.....</b>	<b>21</b>
<b>II.4.2.2.2.Le di-œstrus ou anœstrus.....</b>	<b>21</b>
<b>II.4.2.2.2.1. L'état de l'ovaire.....</b>	<b>21</b>
<b>II.4.2.2.2.2. L'état de l'utérus.....</b>	<b>21</b>
<b>II.4.2.2.2.3. L'état de vagin.....</b>	<b>21</b>
<b>II.4.2.2.2.4.Le comportement.....</b>	<b>21</b>
<b>II.4.2.2.2.5. La formation.....</b>	<b>21</b>
<b>II.4.2.2.2.6. La fonction.....</b>	<b>22</b>
<b>II.4.2.2.2.7. La lutéolyse.....</b>	<b>22</b>
 <b>II. Indication de l' opération césarienne : Dystocie.....</b>	 <b>23</b>
 <b>II.1.Agnelage normal.....</b>	 <b>24</b>
<b>II.2.Définition(dystocie).....</b>	<b>25</b>
<b>II.3.Principales dystocies .....</b>	<b>25</b>
<b>II.3.1.Non dilatation du col de l'utérus.....</b>	<b>25</b>
<b>II.3.2.Angustie pelvienne.....</b>	<b>26</b>
<b>II.3.3.Torsions utérines.....</b>	<b>27</b>
<b>II.3.4.Défaut de présentation.....</b>	<b>28</b>
<b>II.3.4.1. En présentation antérieure.....</b>	<b>28</b>
<b>II.3.4.1.1. Position dorso-ilio-sacrée.....</b>	<b>28</b>
<b>II.3.4.1.2. Position dorso-pubienne .....</b>	<b>28</b>
<b>II.3.4.1.3-Déviaton de la tête vers le bas.....</b>	<b>29</b>

II.3.4.1.4. Déviation latérale de la tête.....	30
II.3.4.1.5. Antérieurs au-dessus de la tête.....	31
II.3.4.1.6. Rétention des deux membres.....	31
II.3.4.2. En présentation postérieure .....	32
II.3.4.2.1-Présentation des jarrets .....	32
II.3.4.2.2. Présentation des ischions ou présentation en siège.....	33
II.3.5. Hydropsies fœtales. Anasarque-Ascite.....	34
II.3.6. Atrésie du col.....	34
II.3.7. L'hydropsie des membranes fœtales.....	35

### **Chapitre III : LA CESARIENNE**

III.1. Définition.....	37
III.2. Indications obstétricales.....	37
III.2.1. Disproportion fœto-maternelle.....	37
III.2.2. Malposition.....	37
III.2.3. Torticolis.....	38
III.2.4. Epaulées non dépliées.....	38
III.2.5. Les jumeaux.....	38
III.2.6. Présentation par le siège.....	38
III.2.7. Torsion utérine.....	38
III.3. Matériel chirurgical.....	38
III.3.1. Matériel de suture.....	40
III.3.1.1. Naturel ou synthétique.....	41
III.3.1.2. Résorbable ou non.....	41
III.3.1.3. Tressé ou mono-filament.....	42
III.4. Prémédication.....	44

<b>III.4.1.</b>	<b>Tranquillisants.....</b>	<b>44</b>
<b>III.4.1.1.</b>	<b>Xylazine (le Rompun).....</b>	<b>44</b>
<b>III.4.1.2.</b>	<b>Phénothiazines.....</b>	<b>45</b>
<b>III.4.2.</b>	<b>Utéro-relaxants.....</b>	<b>46</b>
<b>III.4.3.</b>	<b>Anesthésie locorégionale.....</b>	<b>47</b>
<b>III.4.4.</b>	<b>Antibiotiques et antalgiques.....</b>	<b>50</b>
<b>III.5.</b>	<b>Asepsie.....</b>	<b>50</b>
<b>III.5.1.</b>	<b>Chlorhexidine.....</b>	<b>52</b>
<b>III.5.2.</b>	<b>chloroxylénol (Dettol).....</b>	<b>52</b>
<b>III.5.3.</b>	<b>Polyvinyl pyrrodine iodée (Vétédine).....</b>	<b>52</b>
<b>III.6.</b>	<b>La technique de césarienne.....</b>	<b>54</b>
<b>III.6.1.1.</b>	<b>La contention de l'animal.....</b>	<b>54</b>
<b>III.6.1.2.</b>	<b>Préparation du site opératoire.....</b>	<b>55</b>
<b>III.6.1.3.</b>	<b>Incision de la peau.....</b>	<b>55</b>
<b>III.6.1.4.</b>	<b>Abord utérin.....</b>	<b>55</b>
<b>III.6.1.5.</b>	<b>Incision de l'utérus.....</b>	<b>55</b>
<b>III.6.1.6.</b>	<b>Extraction des agneaux.....</b>	<b>56</b>
<b>III.6.1.7.</b>	<b>Suture de l'utérus.....</b>	<b>56</b>
<b>III.6.1.8.</b>	<b>Mise en place de l'utérus.....</b>	<b>56</b>
<b>III.6.1.9.</b>	<b>Suture de la paroi abdominale.....</b>	<b>56</b>
<b>III.6.1.10.</b>	<b>Fermeture du plan cutanée.....</b>	<b>56</b>
<b>III.6.2.</b>	<b>Césarienne par le flanc gauche.....</b>	<b>57</b>
<b>III.6.2.1.</b>	<b>Contention de l'animal.....</b>	<b>57</b>
<b>III.6.2.2.</b>	<b>L'anesthésie locorégionale.....</b>	<b>57</b>
<b>III.6.2.3.</b>	<b>Préparation du site opératoire.....</b>	<b>57</b>
<b>III.6.2.4.</b>	<b>Incision de la paroi.....</b>	<b>58</b>

III.6.2.5.	Abord utérin.....	58
III.6.2.6.	Incision de l'utérus.....	59
III.6.2.7.	L'extraction des agneaux.....	59
III.6.2.8.	Suture de l'utérus.....	59
III.6.2.9.	Mise en place de l'utérus.....	60
III.6.2.10.	Suture du péritoine.....	60
III.6.2.11.	Suture des plans musculaires.....	61
III.6.2.12.	Suture de la peau et les tissus conjonctifs sous cutanés.....	61
III.7.	Complications du postpartum.....	61
III.7.1	Complication en cours d' intervention.....	61
III.7.2.	Complication après l' intervention.....	62
III.7.2.1.	à court terme .....	62
III.7.2.2.	Complications à moyen terme.....	63
III.7.2.3.	Complication à long terme.....	63

## **PARTIE EXPÉRIMENTALE**

1.	Généralité.....	66
2.	Fiche d' examen clinique.....	66
2.1.	Signalement de l' anima.....	66
3.	Etape opératoire.....	66
3.1.	Temps préopératoire.....	66
3.1.1.	Examen clinique.....	66
3.1.2.	Préparation du matériel.....	67
3.1.3.	Préparation du Patient.....	67
4.	Temps opératoire.....	68
4.1.	Lieu d' élection.....	68

4.2.Plan à inciser.....	68
4.3.Etape terminale de l' intervention.....	70
5.Temps poste opératoire.....	70
5.1.Pour la brebis.....	70
5.2.Pour le nouveau-né.....	71

## **Conclusion**

## **Références bibliographiques**

# Liste de figures

<b>Figure 1</b> :système reproducteur de la brebis.....	<b>3</b>
<b>Figure 2</b> :Appareil génitale de la brebis.....	<b>8</b>
<b>Figure 3</b> :Les signes de l'oestrus chez la brebis.....	<b>15</b>
<b>Figure 4</b> :Les différents stades de développement folliculaires.....	<b>17</b>
<b>Figure 5</b> :Chronologie de développement folliculaire.....	<b>20</b>
<b>Figure 6</b> :Structures de l'ovaires à travers le cycle.....	<b>23</b>
<b>Figure 7</b> :Col insuffisamment dilaté.....	<b>26</b>
<b>Figure 8</b> :Une brebis dans un abattoir présente une torsion utérine avec deux agneaux de grande taille.....	<b>28</b>
<b>Figure 9</b> :Position dorso pubienne.....	<b>29</b>
<b>Figure 10</b> :Déviation de la tete vers le bas.....	<b>29</b>
<b>Figure 11</b> :encapuchonnement de la tete .....	<b>30</b>
<b>Figure 12</b> :Déviation latéral de la tete.....	<b>30</b>
<b>Figure 13</b> :Antérieur au dessous de la tete.....	<b>31</b>
<b>Figure 14</b> :Rétention des deux membres.....	<b>32</b>
<b>Figure 15</b> : présentation des jarrets.....	<b>33</b>
<b>Figure 16</b> : Présentation des ichions ou en siège.....	<b>33</b>
<b>Figure 17</b> :Matos apres stérilisation.....	<b>67</b>
<b>Figure 18</b> :Tonte,rasage et désinfection de la zone incision.....	<b>67</b>
<b>Figure 19</b> :Mise en place d'un cathéter.....	<b>67</b>
<b>Figure 20</b> :Mise en place d'un champ stérile.....	<b>67</b>
<b>Figure 21</b> :Incision de la peau et peaucier.....	<b>69</b>
<b>Figure 22</b> :Incision du muscle oblique externe et interne.....	<b>69</b>
<b>Figure 23</b> :Incision du muscle transverse.....	<b>69</b>
<b>Figure 24</b> :extériorisation de la grande utérine qui après incision,on expulse le fœtus mort née.....	<b>69</b>
<b>Figure 25</b> :Suture de la paroi utérine en sujet à point passé achevé par cushing.....	<b>70</b>
<b>Figure 26</b> :Suture de la paroi utérine en surjet à point passé achevé par cushing.....	<b>70</b>
<b>Figure 27</b> :La brebis après l'intervention .....	<b>72</b>

# Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : classement des différents types de sutures disponible.....	<b>42</b>
<b>Tableau 2</b> :Temps de résorption des différents fils.....	<b>43</b>
<b>Tableau 3</b> :Taille des fils les plus couramment utilisés pour les différents organes.il n'existe pas de consensus strict sur ce point.....	<b>53</b>



## INTRODUCTION

L'agnelage est l'acte qui marque la fin de la gestation de la brebis. Il aboutit à l'expulsion du ou des fœtus, au terme de son passage d'une position intra-abdominale. **(1)**.

Chez la brebis, la gestation dure de 144 à 151 jours, avec une moyenne de 147 jours. La date à laquelle on peut s'attendre au premier agnelage peut être calculée à partir du premier jour où les brebis ont été mises en présence d'un bélier fécond. **(1)**.

La plupart des brebis mettent bas sans aide et environ 95 % des agneaux naissent en se présentant normalement, c'est-à-dire les pattes antérieures en premier. La brebis peut avoir besoin d'aide dans les cas des différentes dystocies, la présentation est anormale ce qui nécessite soit une intervention non sanguinolente la rectification de la position avant d'essayer de tirer l'agneau. Là aussi, les manœuvres doivent rester douces en prenant soin de ne pas perforer l'utérus en manipulant les pattes, soit une intervention sanglante : La césarienne. **(2)**.

La césarienne est un acte chirurgical qui impose une bonne croissance anatomique, physiologique, propédeutique ainsi que thérapeutique. Il existe plusieurs techniques pour réaliser cette intervention dont quatre sont les plus réalisées à savoir : la paralombaire ; la paramédiane ; la latéro-ventrale et la ligne blanche (cas particulier). **(2)**.

Dans ce travail, on a réalisé l'une des 04 techniques les plus utilisées : c'est la césarienne par la technique paralombaire et de regrouper le maximum des étapes et de cette technique.

L'objectif principal de ce thème c'est d'étudier l'intérêt de la césarienne chez la brebis, afin de protéger la vie de la mère et des agneaux.

**PARTIE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

# Chapitre I : Anatomie et physiologie du système reproducteur de la brebis.

## I. Système reproducteur de la brebis.

L'appareil génital de la brebis, situé dans la cavité abdominale, peut être divisé en six parties principales : la vulve, le vagin, le col de l'utérus, l'utérus, l'oviducte et les ovaires. (3).

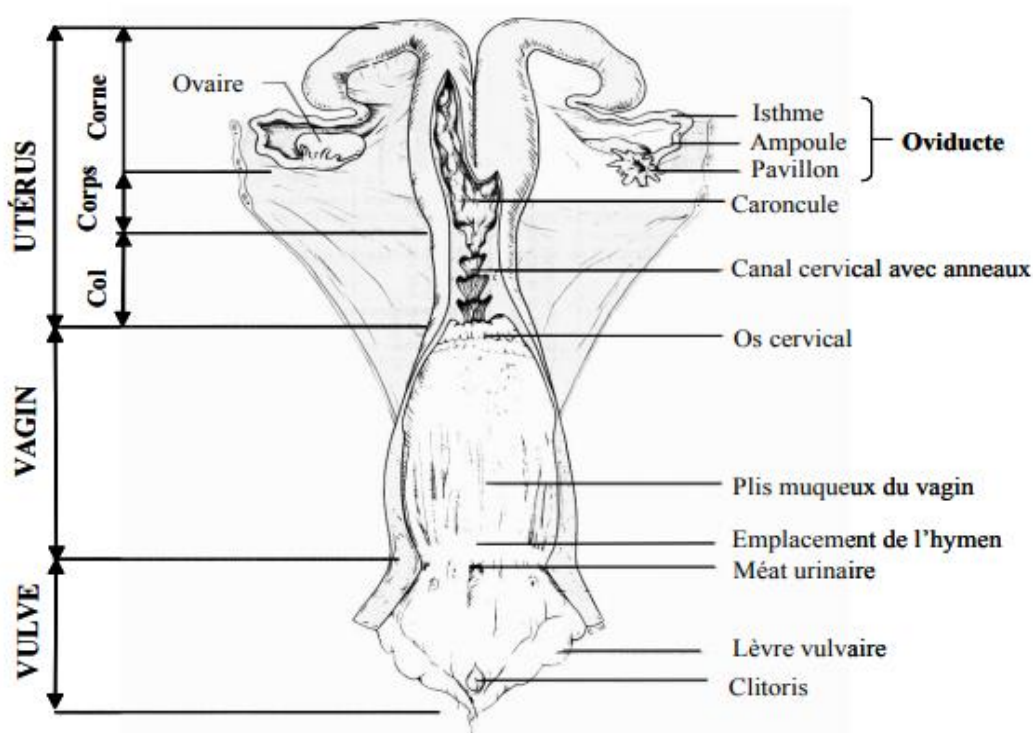


Figure 1 : Système reproducteur de la brebis (3)

### 1. Section glandulaire:

Ils sont aplatis et enveloppés dans des bourses ovariennes qui résultent d'un dédoublement du ligament large, et ils sont suspendus dans la cavité abdominale par ce ligament. Dans l'épaisseur de ce dernier, entre le pavillon et l'ovaire et au contact à celui-ci se trouve un vestige du corps de Wolff: Organe de Rosenmüller qui fait défaut chez la chèvre. (4).

### **1.1. La conformation de l'ovaire :**

La couleur des ovaires est en général blanc-rosé ou grisâtre. La consistance est ferme, un peu élastique. Leur poids individuel dépend de la saison et du moment du cycle œstral, et il est compris entre 3 et 5 grammes. Il a 2,5 centimètres de longueur, 10 à 15 millimètres de large. Sur chaque ovaire on distingue des bosselures plus ou moins apparentes qui sont des follicules à différents stades d'évolution. **(5).**

### **1.2. Innervation, irrigation et moyen de fixité:**

Les nerfs sympathiques, qui proviennent du plexus mésentérique postérieur, accompagnent l'artère ovarienne pour former un plexus ovarien. L'ovaire reçoit le sang de l'artère ovarienne qui naît à la partie caudale de l'aorte abdominale.

Les veines sont satellites et aboutissent à la veine cave. Les vaisseaux lymphatiques sont abondants, ils aboutissent aux nœuds lymphatiques lombos-aortiques.

Les moyens de fixité de l'ovaire sont constitués : de mésovarium, de ligament suspenseur de l'ovaire, de ligament propre de l'ovaire anciennement appelé ligament utéro-ovarien, la fimbria ovarica jadis appelé ligament tubo-ovarique et le mésosalpinx, les vaisseaux sanguins et les nerfs. **(5).**

## **2. Section tubulaire:**

### **2.1. L'oviducte (trompe utérine ou trompe de Fallope ou bien salpinx):**

Il constitue la partie initiale des voies génitales femelles. C'est un organe tubulaire circonvolutionné qui va de l'ovaire à la corne utérine correspondante.

Il a une longueur de 10 à 12 centimètres, et il est constitué, dans l'ordre, du pavillon (infundibulum) qui capture l'ovule pondue par l'ovaire lors de l'ovulation, de l'ampoule et de l'isthme qui est relié à la corne utérine. **(6).**

## **2.2. Le pavillon (infundibulum):**

Il est en forme d'entonnoir et il a une surface d'environ 6 à 10 centimètres carrés chez la brebis. L'ouverture du pavillon est rattachée en un seul point central à l'ovaire. **(6)**.

## **2.3. L'ampoule :**

C'est la partie la plus longue et la plus large de l'oviducte où les oeufs sont conservés plusieurs jours après l'ovulation. Sa cavité est relativement large et ses parois minces et molles. La fécondation se produit dans cet endroit. **(7)**.

## **2.4. L'isthme :**

Il forme la partie la plus courte et la plus étroite de l'oviducte, les plis longitudinaux de la muqueuse y sont moins élevés et sa paroi est plus épaisse et plus rigide. La jonction utéro-tubaire constituée par des plis et des muscles circulaires ne peut être franchie que par des spermatozoïdes vivants. **(7)**.

## **2.5. Innervation, irrigation et moyen de fixité de l'oviducte :**

Les nerfs gagnent le mésosalpinx en suivant leurs rameaux tubaires. Les artères tubaires et les veines tubaires assurent la circulation sanguine. Les vaisseaux lymphatiques sont drainés par le nœud lymphatique lombo-aortique. Placé latéralement à l'ovaire, la trompe utérine en partage les moyens de fixité et les rapports. **(7)**.

## **2.6. L'utérus (matrice):**

Il est bipartitus et constitué de trois parties: les deux cornes utérines 10 à 15 centimètres de long , le corps utérin 4 centimètres , et le cervix (le col de l'utérus) 4 à 5 centimètres de long et 2 à 3 centimètres de diamètre. **(7)**.

### **2.6.1. Les corne:**

Ils sont cylindroïdes, incurvées et accolées l'une contre l'autre dans toute la partie postérieure de leur segment libre et elles sont circonvolutionnées à leur sommet. **(7).**

### **2.6.2. La conformation de l'utérus :**

La couleur de l'utérus est jaune rosé, parfois rougeâtre. Sa consistance est ferme et élastique sur le cadavre, elle est souple et plus molle, mais variable avec les périodes du cycle chez le vivant. **(7).**

### **2.6.3. Moyen de fixité de l'utérus :**

Les moyens de fixité sont : le ligament large, le mésométrium, le ligament rond de l'utérus ainsi que les vaisseaux sanguins et les nerfs et la continuité avec le vagin et l'oviducte. **(7).**

### **2.6.4. Le cervix (col de l'utérus) :**

C'est est une partie très importante qui sépare, en permanence, la cavité utérine de la cavité vaginale. Sa muqueuse est mince sécrétant le mucus cervical. **(6).**

### **2.6.5. Innervation et irrigation de l'utérus :**

L'innervation est assurée surtout par des fibres sympathiques provenant des ganglions mésentériques caudaux et des ganglions pelviens.

L'artère utérine naît de l'iliaque interne en commun avec l'artère ombilicale. Les veines de la paroi utérine constituent des réseaux similaires à ceux des artères mais plus anastomosées. Les vaisseaux lymphatiques sont nombreux. **(6).**

### **3. Section copulatrice:**

#### **3. 1. Le vagin:**

C'est l'endroit où la semence est déposée lors du coït. Un organe impair et médian, cylindroïde musculo-membraneux s'étendant du col de l'utérus à la vulve ou sinus uro-génital dans une longueur de 10 à 12 centimètres. Le vagin est dérivé de la partie la plus caudale des conduits para-mésonephriques et il est très irrigué et sensible. **(8)**.

#### **3. 2. Innervation, irrigation et moyen de fixité :**

Les nerfs proviennent du système sympathique par l'intermédiaire du nerf hypogastrique et du système parasympathique par l'intermédiaire des nerfs sacraux. Le sang est apporté au vagin par l'artère vaginale; une veine vaginale satellite de cette artère.

Les lymphatiques sont disposés en trois réseaux largement communicants et sont drainés par des troncs volumineux qui aboutissent aux nœuds lymphatiques iliaques internes.

Le vagin est fixé crânialement par son insertion autour du col de l'utérus et par le péritoine, et caudalement par sa continuité avec son vestibule, qui le solidarise à la vulve, au périnée et à la paroi du bassin. **(8)**.

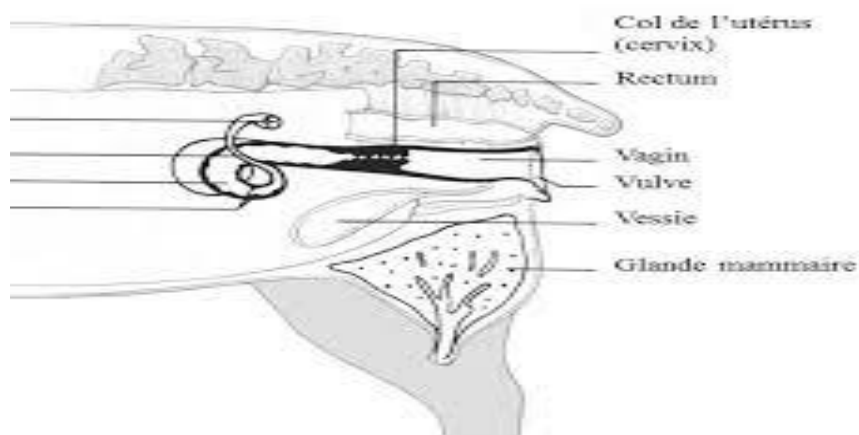
### **4. Les organes génitaux externes:**

Le vestibule qui a une longueur d'environ le quart de celle du vagin, le méat urinaire est très petit, à 1 centimètre en arrière ; parfois, on note un hymen rudimentaire.

La paroi ventrale montre deux sillons longitudinaux séparés par un pli médian et dans lesquels débouchent les glandes de Bartholin et les glandes de Skene et des glandes vestibulaires mineures. **(5)**.

La grande et la petite lèvre possèdent des glandes sécrétant un liquide visqueux qui facilite la copulation. Elles sont peu saillantes et le relief qui porte la commissure ventrale est nettement plus court. **(3)**.

Le clitoris est court. C'est un organe érectile et sensible ; ses racines sont deux corps clairs, aplatis, minces, 2,5 centimètres de longueur et 0,6 centimètres de largeur, recouverts de muscles ischio-caverneux rudimentaires. Le gland est pourvu d'un rudiment tissu spongieux. **(3)**.



**Figure 2** : Appareil génital de la brebis **(3)**.

## **II. Physiologie de l'appareil reproducteur chez la brebis**

### **1. Puberté :**

#### **1.1. Définition :**

La puberté est une période physiologique au cours de laquelle se met en place la fonction de reproduction. Elle correspond à l'apparition de la possibilité de la fécondation.

Le début de cette période est évalué soit par des critères comportementaux (âge au premier œstrus **(9)**), soit par des critères hormonaux (âge à la première augmentation significative de la concentration de progestérone plasmatique **(10)**).



La première définition n'est pas caractéristique de la puberté, puisque les caractères sexuels tertiaires peuvent se manifester avant la puberté, et ne font que se développer à partir de la puberté **(10)**.

La puberté n'est pas un événement instantané, elle est au contraire un phénomène progressif. Les ovaires sont le siège, dès avant la puberté, de vagues de croissances de follicules à antrum qui régressent avant d'aboutir à une maturation finale et à une ovulation. Enfin, un follicule à antrum arrive à maturité et libère un ovule, mais il n'y a pas alors nécessairement formation de corps jaune. **(9)**.

Les ovulations suivantes sont le plus souvent suivies de formations de corps jaunes, de moins en moins transitoires, pour aboutir au schéma du cycle de la femelle adulte. La puberté est donc un phénomène graduel, au terme duquel les phases folliculaires et lutéales se succèdent comme chez l'adulte. **(9)**.

D'autres définitions de la puberté ont essayé d'intégrer cet étalement dans le temps de processus physiologiques. Il a été ainsi proposé de prendre comme référence l'âge à la première immobilisation suivie d'un œstrus 45 jours plus tard, ou le moment où s'établit un cycle semblable à celui d'un adulte prêt à être fécondé. **(10)**.

Ces deux définitions, si elles sont apparemment plus précises, impliquent des protocoles d'observations beaucoup plus lourds, et sont donc rarement appliquées.

Il faut néanmoins noter que la puberté, selon la définition choisie, n'est pas nécessairement synonyme d'aptitude à la reproduction, c'est à dire engendrer des produits. **(10)**.

## **2. Age à la puberté :**

La brebis atteint la puberté à un âge variant entre 5 et 12 mois. Cet âge est variable selon la race mais également selon la saison de naissance de la brebis elle-même. Les jeunes brebis peuvent être accouplées lorsqu'elles ont atteint 70 % de leur poids adulte. **(10)**.

## 2.1. L'alimentation :

C'est un des premiers éléments à contrôler. Très impactant sur la fertilité tant pour les mâles que les femelles et encore bien trop souvent sous-estimée.

La sous-alimentation diminue les performances de reproduction par atteinte de la libido et de la fertilité et risque pour les jeunes de retarder la puberté. Les brebis ne doivent pas non plus être trop grasses pour les mettre à la reproduction, cela entraîne une perturbation hormonale, une difficulté de fécondation et un défaut de nidation. L'idéal est d'avoir des femelles en reprise de poids. **(11)**.

Le flushing ne s'effectue ainsi que lors d'état insuffisant, il peut être néfaste dans le cas contraire. Il faut que le niveau alimentaire protéique et énergétique soit augmenté progressivement pour favoriser la fertilité. **(9)**.

Les carences de plusieurs oligoéléments et vitamines pénalisent la fertilité. Tout particulièrement le phosphore et la vitamine A. Le phosphore peut être apporté sous forme d'avoine ou par un aliment complémentaire. **(11)**.

L'excès d'azote génère une intoxication ammoniacale inhibant la synthèse de progestérone et est directement toxique pour l'embryon. A noter également : certaines plantes contiennent naturellement des phyto-œstrogènes ou des parasites de plantes en produisant (champignons) responsables d'une perturbation endocrinienne. Le coumestrol en est un exemple : phyto-œstrogène produit par un champignon de la luzerne. **(12)**.

La préparation alimentaire doit être faite, adaptée (race, poids de départ, type de production...), équilibrée (tout défaut alimentaire est fortement pénalisant) et anticipée (les cures vitaminiques s'administrent sur plusieurs jours, la remise en état des animaux nécessite du temps,...). Quantité, qualité, composition, rythme de distribution sont tout autant de paramètres à maîtriser. **(13)**.

## **2.2. Saison sexuelle et anœstrus :**

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. **(14).**

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 (agnelage d'hiver) et d'avril à juillet (agnelage de printemps). **(14).**

L'anœstrus saisonnier chez la race Rembi s'observe en hiver. Il faut toute fois signaler que ce n'est qu'un anœstrus relatif étant donné que l'activité ovarienne se poursuit en hiver pour certains sujets (avec des saillies fécondantes) **(15).**

L'anœstrus de lactation est fortement dépendant de la période d'allaitement, ainsi l'anœstrus post-partum se raccourcit quand l'agnelage a lieu en période de saison sexuelle. **(16).**

## **2.3. Le poids de la puberté :**

En **(2002) Boukhliq** a trouvé que les agnelles nées en été étaient plus lourdes (27 kg) que celles nées en hiver (25 kg) à la puberté. Le poids moyen adulte est de 30 à 45 kilogrammes chez la brebis et de 50 à 70 kilogrammes chez le bélier.

## **3. Cycle sexuel chez la brebis :**

### **3.1. Définition :**

Quand elle est en chaleur, la brebis est féconde et prête à s'accoupler avec un bélier. Son cycle se répète tous les 17 jours. Sous l'influence d'hormones, les brebis de la plupart des races sont en chaleur à l'automne. **(17).**

La longueur et la durée de cette période varient en fonction des races.

Certaines se reproduisent toute l'année et d'autres uniquement à un moment précis. Les chaleurs durent généralement d'août à septembre inclus. (17).

La plupart des éleveurs de moutons planifient la saillie de leurs brebis durant les derniers mois de l'année pour que les agneaux naissent au printemps.

### 3.2. Caractéristique du cycle d œstrus :

Les caractéristiques des séquences de comportement sexuel sont les suivantes :

– **Flairages ano-génitaux**: dans la majorité des cas, ceux ci représentent le premier contact direct entre les deux partenaires. Ils sont généralement de courte durée et réapparaissent, de temps en temps, dans les autres séquences pré copulatoires.

– **Le flehmen** : qui consiste en une position debout, immobile du mâle, la tête en position horizontale qu'il peut balancer lentement d'un côté sur l'autre, la nuque tendue et la lèvre supérieure retroussée. Cette réponse n'est pas forcément liée à la motivation sexuelle puisque ce comportement est souvent observé après flairage de l'urine émise par le partenaire sexuel, mais également par le mâle lui même. La durée du flehmen varie de 10 secondes à une minute.

– **Les approches ritualisées** : ou sollicitations des femelles par les mâles, sont caractérisées par une approche avec la tête tournée sur le côté, des mouvements d'une patte antérieure et d'émissions sonores particulières (spectaculaires chez le bouc). Il est fréquent d'observer une répétition de ces approches, ce qui provoque une immobilisation tonique de la femelle en œstrus et, au contraire, une fuite de la femelle non en œstrus.

– **Les montes** : sont observées essentiellement quand les femelles sont immobiles et sont souvent associées à des mouvements pelviens et des érections. Leur durée et leur nombre avant l'accouplement dépend de différents paramètres comme l'efficacité et la motivation des mâles et comme la taille de la femelle par rapport au mâle.

– ***L'intromission et l'éjaculation*** : sont de courte durée. L'éjaculation est associée, au moment de l'expulsion de la semence, d'un mouvement de rein vers l'avant et d'un mouvement de la tête vers l'arrière.

– ***La récupération post-copulatoire*** : est aussi appelée période réfractaire. Sa durée est variable et dépend de l'espèce, de la race, de l'individu et de sa motivation, mais aussi d'autres stimulations comme le changement de partenaire. Cette période réfractaire est caractérisée par une absence quasi totale de mouvement après l'éjaculation, qui peut être suivie par une prise alimentaire.

Ces périodes typiques du comportement sexuel mâle, peuvent aussi comprendre des actes agressifs lorsqu'il y a compétition entre mâles. Elles peuvent également être modifiées par le mode de conduite tel que la monte en main ou la récolte de la semence au vagin artificiel. **(17)**.

### **3.2.1. Durée :**

La durée du cycle sexuel est de 16-17 jours avec une variabilité de 14 à 19 jours (Dérivaux et Ectors, 1989) cependant, en période de transition entre l'anœstrus et la saison sexuelle « à la fin de l'été », des cycles courts de moins de 12 jours sont fréquemment observés. Il est courant que les premières ovulations de la saison ne s'accompagnent pas de comportement d'œstrus, on parle alors de (chaleurs silencieuses). **(18)**.

La durée de l'œstrus varie avec l'âge, la race et la saison, allant de 18 à 72 heures **(17)**.

Les différentes phases du cycle œstral. Comme chez les autres espèces, on divise le cycle œstral en deux phases :

- La phase folliculaire, de 3 à 4 jours,
- La phase lutéale qui dure environ 13 jours, est caractérisée par la maturation du corps jaune et un fort taux de progestérone qui atteint un maximum aux environ des 6<sup>ème</sup> jours après l'ovulation.
- L'ovulation : L'ovulation est spontanée et survient 24 à 27 heures après le début de l'œstrus, elle résulte de l'élévation rapide et importante des hormones gonadotropes FSH et LH en phase folliculaire qui permet la libération d'un ovocyte et la formation du corps jaune. **(16)**.

### 3.2.2. Comportement sexuel :

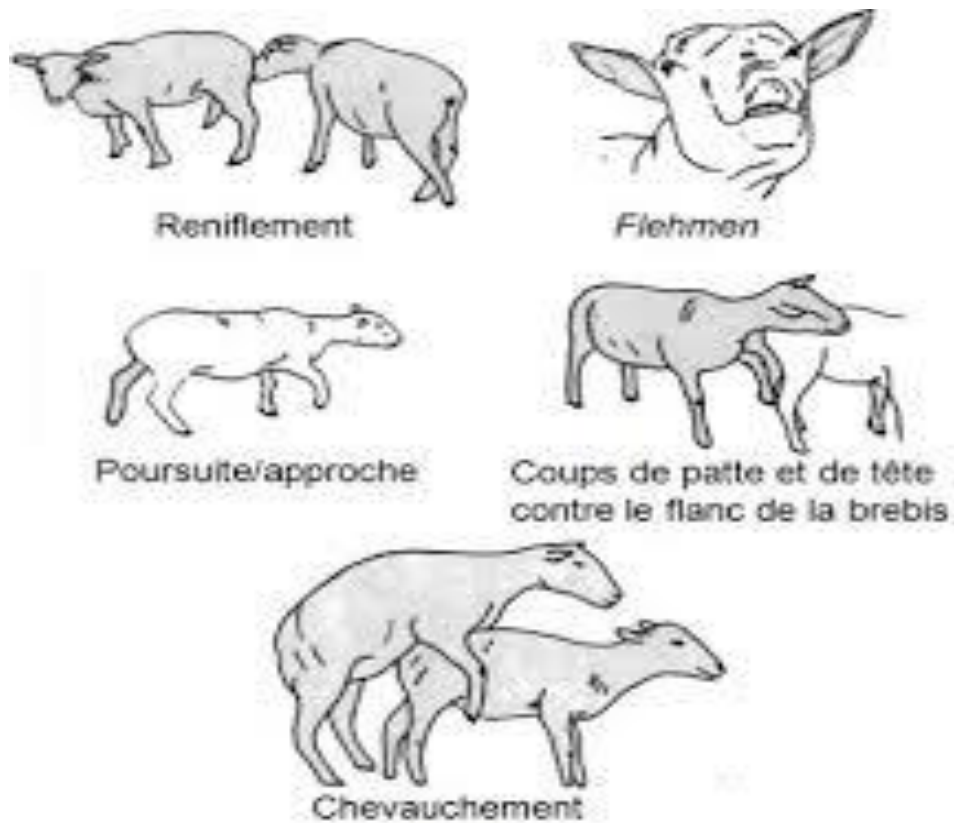
L'œstrus est la période du cycle pendant lequel la femelle présente un comportement d'activité sexuelle et accepte le chevauchement par le mâle. Ce comportement est absent pendant les autres périodes (phase lutéale du cycle, an œstrus, gestation). Comparée aux autres ruminants, la brebis extériorise moins ses chaleurs. En présence d'un bélier, les brebis en chaleurs cherchent le contact, reniflent leurs scrotum et présentent des mouvements rapides de la queue. Si le bélier cherche à les saillir, elles restent immobiles au chevauchement, cependant, en l'absence de béliers ou avec un bélier inexpérimenté, les chaleurs peuvent passer inaperçues **(15)**. **(16)**.

Son intensité est variable en fonction du type de femelle et de la saison. En automne, la brebis est excitée, elle va au devant du bélier, tourne autour de lui, et cherche à placer sa tête dans ses flancs et dans la région scrotale.

A l'approche du bélier, elle s'immobilise, tourne la tête sur le côté et le regarde, agite la queue, puis accepte le chevauchement.

Au printemps, ce comportement est moins marqué et la brebis reste d'avantage dans le troupeau. L'agnelle est agitée, curieuse, se porte beaucoup moins devant le bélier et parfois fuit à son approche. **(18)**.

Ces différences de comportements, associées, à la moindre ardeur sexuelle du bélier au printemps, expliquent d'une part la nécessité de limiter à cette époque le nombre de brebis par bélier et d'autre part l'intérêt de faire lutter les agnelles séparément. Si les agnelles sont mélangées aux brebis, le bélier risque de s'intéresser uniquement à ces dernières **(18)**.



**Figure 3** : Les signes de l'œstrus chez la brebis **(19)**

### 3.2.3. Modification au niveau ovarien :

#### a) L'ovulation:

C'est un phénomène mécanique de rupture de la paroi folliculaire qui est déclenché par le pic de LH. Cette décharge ovulante est suivie d'un changement profond de la stéroïdogénèse et d'une élévation de la synthèse des prostaglandines dans le follicule. L'inhibition de la synthèse des stéroïdes ou des prostaglandines (par l'indométhacine) empêche l'ovulation. **(17)**

Cette dernière se produit brutalement, sous la pression du liquide folliculaire et par suite de l'activation d'une enzyme protéolytique située dans la paroi (sous l'influence de la FSH et de la LH). **(17)**

La progestérone est nécessaire à la rupture du follicule. Le follicule de De Graff s'ouvre en un point: le stigma, et il y a libération d'un ovocyte de 2ème ordre bloqué en métaphase de deuxième division méiotique.

L'ovulation est spontanée chez la brebis, elle est simple ou multiple et libère 1 à 3 ovocytes. Elle se produit dans la 2ème moitié de l'œstrus entre la 20ème, et la 30ème ou la 40ème heure après le début de rut. L'ovule non fécondé se dégénère au niveau de l'oviducte. **(17)**

Certains auteurs ont fait quelques remarques sur l'ovulation chez la brebis: Il n'y a pas de corrélation entre le début de l'œstrus et le moment de l'ovulation; Bien que l'ovulation soit spontanée chez la brebis, elle est hâtée par l'accouplement qui en plus augmente le taux d'ovulation; L'injection intraveineuse de 800 U.I. d'hormone gonadotrope H.C.G. (**Human Chorionic Gonadotrophines**) juste au début des chaleurs produit l'ovulation régulièrement 24 heures plus tard. **(17)**

#### **3.2.4. L'ovulation silencieuse:**

L'ovaire peut être actif, mais on n'observe pas d'extériorisation du comportement des chaleurs, cela pose un problème dans les élevages extensifs, à l'aire libre. La majorité des brebis ovule dans les 6 jours qui suivent l'introduction des mâles mais la première ovulation est souvent silencieuse. **(18)**

Des techniques appropriées permettent de stimuler l'extériorisation des chaleurs sont :

- **Le flushing:** Suralimentation énergétique momentanée; Le stress : transfert d'animaux (transhumance par exemple). **(18)**



## 4. Le cycle sexuel de la brebis:

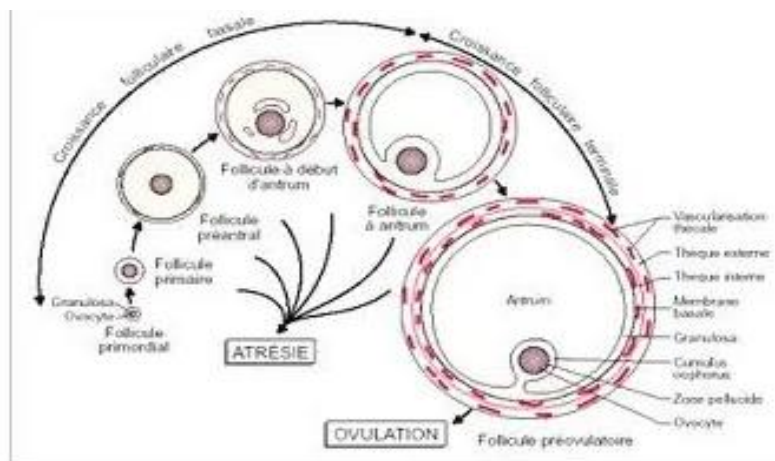
### 4.1. Définition:

Pendant la saison de reproduction, l'activité sexuelle se manifeste par le fait que les brebis viennent régulièrement en chaleurs. L'intervalle entre chaleurs constitue le cycle sexuel qui comprend le cycle ovarien et le cycle oestrien. **(19)**

Ce dernier correspond à l'intervalle entre deux œstrus ou entre deux périodes de chaleurs consécutives ; avec l'ensemble des phénomènes qui l'accompagnent : les transformations périodiques des organes génitaux de la femelle qui influencent profondément sur tout l'organisme et en particulier sur le comportement et le métabolisme de l'animal. **(19)**

Les agnelles commencent à avoir des cycles à la puberté, se poursuivent tout au long de la vie génitale et ne sont interrompues que par la gestation. Ces cycles durent en moyenne 17 jours, avec une variabilité de 14 à 19 jours. Les chaleurs sont assez longues de 2 à 3 jours. Cependant, en période de transition entre l'anœstrus et la saison sexuelle (à la fin de l'été), des cycles courts de moins de 12 jours sont fréquemment observés. **(20)**

### 4.2. Les différentes phases:



**Figure 4** : Les différents stades de développement folliculaire **(21)**

#### **4.2.1. La phase folliculaire ou la phase oestrogénique:**

##### **4.2.1.1. Le Pro-œstrus:**

Il dure 3 à 4 jours et représente la période de transition entre la fin d'un cycle et le début du cycle suivant :

##### **4.2.1.1.2. L'état de l'ovaire:**

A ce stade, un ou plusieurs follicules sont en voie de maturation sous l'influence de FSH et de LH. **(19)**

##### **4.2.1.1.3. L'état de l'utérus:**

Sous l'influence des quantités importantes d'oestrogènes produites par l'épithélium folliculaire à la fin du pro-œstrus, les glandes utérines prolifèrent et le volume de l'utérus augmente (phase de prolifération où l'utérus s'hypertrophie due à la congestion, et à une imbibition œdémateuse de la muqueuse. Les cornes sont rigides et épaisses et le col congestionné et humide. **(19)**

##### **4.2.1.2. L'œstrus (ou chaleurs):**

Le passage de la phase de pro-œstrus à l'œstrus est lié à une production suffisante de gonadotrophines antéhypophysaires.

C'est la période pendant laquelle la femelle accepte le chevauchement, elle est hormono-dépendante. La durée de l'œstrus varie avec l'âge de l'animal (plus longue chez les adultes que chez les antenaises et les agnelles), la race (les races prolifiques ont des chaleurs plus longues), la saison (maximum en octobre-novembre), le climat (les températures élevées sont défavorables), l'alimentation (flushing), le taux d'ovulation, la présence du mâle, les individus, le statut physiologique (lactation) et l'état corporel. **(20)**

La durée des chaleurs varie de 18 à 72 heures, elles peuvent durer plus longtemps en cas d'ovulation double ou multiple et se manifestent en plus grand nombre de minuit à midi que de midi à minuit. L'ovulation survient 24 heures après le pic de LH.

La détection des chaleurs est très difficile chez l'espèce ovine puisque les manifestations de l'œstrus sont peu visibles et passent facilement inaperçues, elle nécessite absolument le bélier. **(20)**

#### **4.2.1.2.1. L'état de l'ovaire:**

Présence de follicule de De Graaf (1 à 1,3 centimètres de diamètre) . En général 1 à 7 follicules arrivent à maturité à chaque cycle.

#### **4.2.1.2.2. L'état de l'utérus:**

L'oviducte entoure étroitement l'ovaire avec son infundibulum. La sécrétion maximale de l'oviducte et de l'utérus après le début de l'œstrus coïncide avec le moment de l'ovulation. La muqueuse est très oedématiée, congestionnée, et quelque fois des petites hémorragies se produisent (hémorragies œstrales) ; l'activité électro-physiologique du myomètre est maximale et le col est ouvert pendant peu de temps. **(19)**

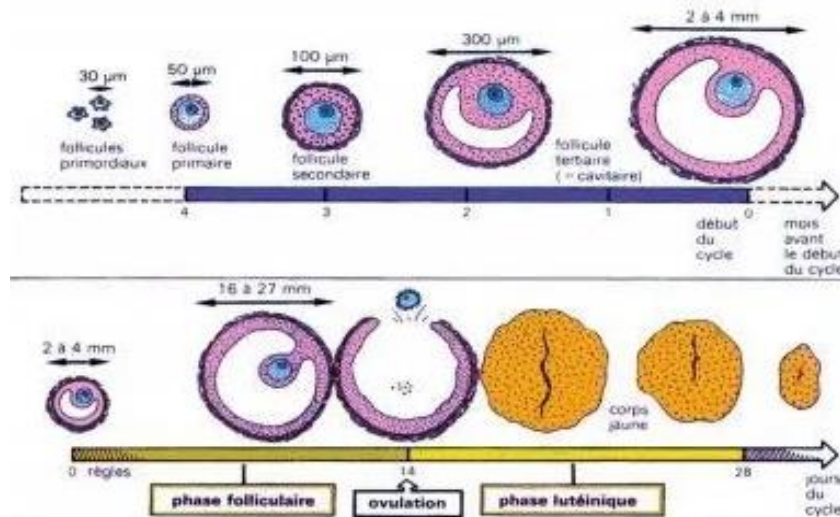
#### **4.2.1.2.3. L'état de vagin:**

Il est congestionné. Le mucus cervico-vaginal (la glaire) est abondant et filant avec une faible viscosité et sort par la vulve. **(19)**

#### **4.2.1.2.4. Le comportement:**

Excitation, agressivité. La recherche et l'acceptation du bélier sont beaucoup plus constatées chez les brebis que chez les agnelles, d'où l'intérêt qu'il y a séparation entre les brebis et les agnelles pour la lutte. **(22)**

Il y a une baisse de la production laitière. La tête est tournée vers le mâle si celui-ci se trouve derrière elle ; des bêlements plus fréquents si le mâle est absent. La brebis va présenter des mouvements rapides de la queue, et elle reste immobile au chevauchement. **(22)**



**Figure 5 : Chronologie de développement folliculaire (22)**

#### **4.2.2. Phase lutéale ou la phase progestéronique:**

Cette phase dure de 14 à 16 jours. L'ovocyte se trouve dans l'oviducte où aurait lieu la fécondation. Dans ce cas le corps jaune persiste tout en produisant constamment de la progestérone. **(19)**

##### **4.2.2.1. Le méto-œstrus ou post-œstrus:**

Une transformation métaphasique des follicules rompus en corps jaune fonctionnel se produit. Elle dure 2 jours. **(19)**

##### **4.2.2.1.2. L'état de l'ovaire:**

Début du développement du corps jaune non décelable à la palpation et son fonctionnement. Les concentrations élevées de progestérone inhibent l'ovulation et empêchent la maturation de nouveaux follicules mais n'arrêtent pas la croissance folliculaire. **(19)**

#### **4.2.2.1.3. L'état de l'utérus:**

Un développement non considérable des invaginations glandulaires de l'endomètre. Le myomètre est au repos suite à l'action de la progestérone qui diminue son tonus et sa sensibilité à l'ocytocine. **(19)**

#### **4.2.2.1.4. L'état de vagin:**

Le mucus cervico-vaginal est visqueux et compact. Les cellules cornifiées et les cellules squameuses sont rares. Le développement des glandes et la kératinisation sont plus marquées que chez la vache. **(19)**

#### **4.2.2.1.5. Le comportement:**

La femelle retrouve son calme.

#### **4.2.2.2. Le di-œstrus ou anœstrus:**

C'est la période de régression du corps jaune c'est-à-dire la période de repos sexuel qui correspond à la lutéolyse. Elle est de 10 à 12 jours. **(22)**

**4.2.2.2.1. L'état de l'ovaire :** Présence d'un ou plusieurs corps jaunes (1 centimètre de diamètre). **(22)**

**4.2.2.2.2. L'état de l'utérus:** Une régression marquée de l'endomètre, de ses glandes et ses cryptes. Le col est fermé et devient un milieu défavorable pour les Spermatozoïdes.

**4.2.2.2.3. L'état de vagin:** Le mucus est caséux et épais. Les neutrophiles sont abondantes. La muqueuse vaginale est pâle.

**4.2.2.2.4. Le comportement :** La femelle refuse le mâle.

**4.2.2.2.5. La formation:** Le follicule rompu est le siège des remaniements cytologiques et biochimiques, c'est la lutéogénèse qui conduit à la formation du tissu lutéal. Ce dernier se constitue à partir des cellules de la granulosa qui sécrétaient principalement l'œstradiol et de la thèque interne qui sécrétait la progestérone. **(22)**

La constitution du corps jaune est rapide, voire extrêmement rapide et linéaire du 2ème au 12ème jour, et ceci est dû à une hyperplasie et une prolifération importante des petites et grandes cellules lutéales ; et il peut prendre des formes très différentes.

Dans un premier stade, il se produit des petites hémorragies et la cavité folliculaire se remplit de globules rouges; puis les cellules de la granulosa entrent en prolifération et édifient le corps jaune caractérisé par la présence dans ses cellules d'un pigment jaune : la lutéine. **(22)**

La période de croissance du corps jaune est suivie d'une période du maintien de son activité et enfin de la lutéolyse.

#### **4.2.2.2.6. La fonction:**

Le corps jaune de la brebis atteint son activité sécrétoire maximale et son développement maximal en 6 jours ou aux alentours du 6ème au 8ème jour du cycle œstral, et continue de sécréter de la progestérone, jusqu'au 15ème jour. Si la brebis devient gestante, le corps jaune persistera tout au long de la gestation .Le principal effet de la progestérone est de provoquer la phase de sécrétion de la muqueuse utérine et de la préparer à la nidation et à la nutrition de l'œuf fécondé.

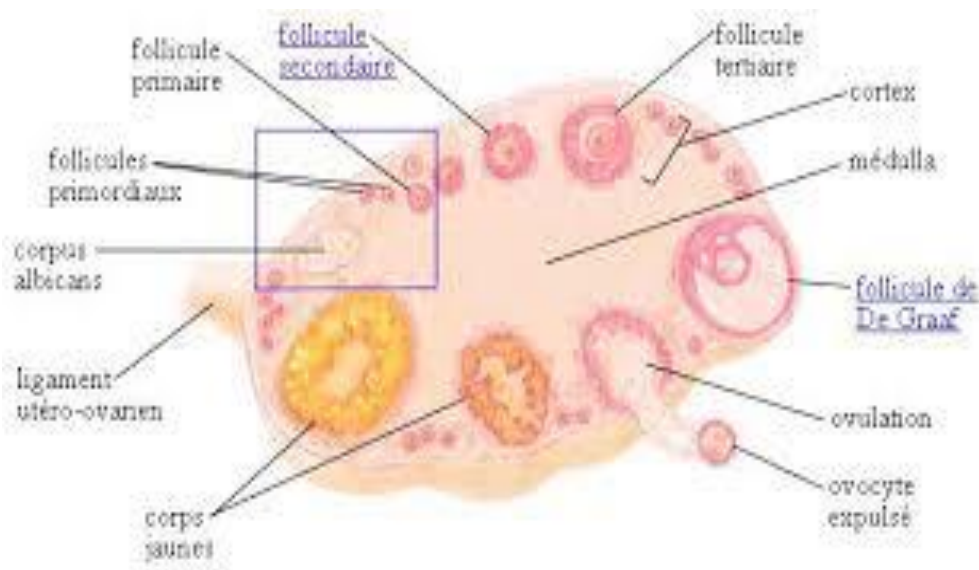
#### **4.2.2.2.7. La lutéolyse:**

Elle est sous la dépendance de deux facteurs principaux, PGF2 $\alpha$  et l'œstradiol. Cependant, en absence de fécondation, du fait de la baisse du taux de la progestérone plasmatique et sous l'action d'un facteur lutéolytique: la prostaglandine F2 $\alpha$  endométriale; le corps jaune régresse et devient une masse fibro-hyaline appelée: corpus albicans (un corps fibreux blanchâtre) qui semble jouer aucun rôle. C'est l'œstradiol qui stimule la sécrétion de PGF2 $\alpha$  par l'endomètre préalablement soumis à l'action de la progestérone. **(22)**

La lutéolyse se réalise selon plusieurs modalités : indirectement, l'ocytocine et la PGF2 ovarienne entraînent une vasoconstriction provoquant une ischémie du corps jaune. Directement, la PGF2 $\alpha$  endométriale se fixe sur les

récepteurs dans le corps jaune, elle diminue l'action lutéotrope de la LH par blocage de l'activité adényl-cyclase et entraîne l'augmentation du  $Ca^{++}$  et l'activation de la phospho-créatine-kinase. **(22)**

Finalement, la lutéolyse doit être divisée en deux séquences: la chute de la sécrétion de progestérone (lutéolyse fonctionnelle) et la destruction de la structure lutéale (lutéolyse structurale).



**Figure 6** : Structure de l'ovaire à travers le cycle. **(22)**

## Chapitre II. Indication de l'opération césarienne : Dystocie.

### 1. Agnelage normal : En 03 étapes :

\*/ Dans un premier temps, la dilatation du col de l'utérus prendra de 3 à 4 heures. Cette étape passera inaperçue dans la plupart des cas et permettra l'évacuation d'un mucus blanc et épais (soit le bouchon cervical) par la vulve. La dilatation est stimulée par les nombreuses contractions qui pousseront la première membrane fœtale dans le col utérin. A la fin de cette première étape, le col est dilaté d'une dizaine de centimètres environ.

\*/ La seconde étape consiste en l'expulsion de l'agneau. Une fois les deux membranes fœtales rompues, la mise-bas proprement dite devrait se faire en moins d'une heure, et pas plus de 2 heures. L'expulsion des membranes permet la lubrification du conduit génital et facilite donc la sortie du ou des fœtus. Ces membranes, l'allantoïde et le chorion, sont en fait des sacs pleins de liquides qui nourrissent le fœtus, emmagasinent ses déchets et le protègent au cours de la gestation.

Au moment de la mise-bas, leur volume contribuera aux efforts d'expulsion et leur contenu visqueux servira de lubrifiant pour le passage du ou des fœtus. Elles constituent également le placenta qui est attaché à la paroi utérine par des dizaines de cotylédons.

Normalement, l'agneau présente d'abord les pattes antérieures puis la tête (le grand plongeon). Il peut arriver que même en position antérieure, il faille intervenir. Dans le cas d'un agneau trop gros par exemple, la tête ne s'engage pas dans le canal pelvien et la poussée lors de la contraction ne suffit pas pour engager l'agneau. Il faudra donc une force externe supplémentaire, synchronisée avec les contractions de la brebis, qui l'extraira. Le travail et l'expulsion durent 5 heures dont les 4 premières passent souvent inaperçues.

\*/ La dernière étape est ce qu'on appelle la délivrance. Comme le rôle du placenta se termine avec la mise bas, celui-ci est expulsé dans les 2 à 3 heures qui suivent la naissance des agneaux. Il y aura expulsion d'autant de placentas que d'agneaux nés. **(23)**.



Ce sont les présentations classiques que l'on retrouve dans 95% des cas.

La probabilité de mettre bas un agneau vivant en présentation postérieure est moindre à cause de la compression du cordon ombilical ou de sa rupture prématurée, pouvant conduire à une asphyxie. **(23)**.

## **2. Définition :(dystocie).**

Le terme "*dystocie*" vient du grec ancien "*dys*", signifiant difficulté, et "*tokos*", signifiant accouchement. Un accouchement dit dystocique est donc un accouchement difficile, par opposition à un accouchement eutocique, qui se déroule normalement, sans encombre. **(23)**.

Les dystocies ou difficultés de la mise-bas peuvent être d'origine fœtale ou maternelle. Règle générale, 95% des brebis vont mettre-bas sans problème. Toutefois, dans 5% des cas, le producteur devra intervenir pendant l'agnelage. **(24)**.

La plupart du temps, les dystocies fœtales sont dues à des fœtus trop gros, une mauvaise présentation, des fœtus emmêlés ou à une malformation des fœtus. D'autre part, une insuffisance de développement de la brebis ou l'étroitesse du bassin, des anomalies au niveau de l'appareil génital (torsion utérine...), la non-dilatation du col utérin ainsi que l'absence de contractions seront toutes des facteurs responsables des dystocies d'origine maternelle. **(24)**.

Dans cet article, nous nous attarderons aux dystocies d'origine fœtale, et plus particulièrement aux mauvaises présentations.

## **3. Principales dystocies :**

### **3.1. Non dilatation du col de l'utérus :**

La non-dilatation du col se définit par elle-même : le col qui ferme l'entrée de l'utérus ne s'ouvre pas comme il faut pendant le travail. Il y a une authentique non dilatation. **(23)**.

Dans la non-dilatation vraie, le relâchement du col ne se fait pas en dépit de tous les traitements connus. Dans l'autre cas, il s'obtient en usant d'une technique recommandée **(23)**.

Cette affection est relativement fréquente et représente une des principales indications de césarienne. La "non dilatation du col" peut être un cas isolé et souvent inexplicable.

Mais elle est souvent une complication de prolapsus ou de sub-prolapsus vaginal (en fin de gestation le col de l'utérus peut affleurer aux lèvres vulvaires, lorsque la brebis est couchée). **(25)**.

Dans ces cas, le col de l'utérus peut être irrité, voire enflammé ou infecté (**cervicite**), avec pour conséquence une fibrose qui sera responsable de cette "non dilatation".



**Figure 7 : Col insuffisamment dilaté**

### **3.2. Angustie pelvienne :**

Etroitesse de la filière pelvienne pouvant résulter d'une insuffisance de développement du bassin ou de l'accumulation excessive de graisse dans sa partie rétro-péritonéale. C'est une cause de dystocie **(17)**. Fréquent *chez les animaux gras ou chez les femelles primipares de plus de 5 ans*.

Lorsque le col de l'utérus est légèrement ouvert au moment de la mise bas, on peut tenter de le dilater manuellement. Une lubrification abondante est requise.

Cette opération délicate doit être très progressive et réalisée avec prudence. Le risque de déchirure du col est important, ce qui serait fatal pour la brebis et nécessiterait son abattage. Dans la grande majorité des cas, la solution est l'opération césarienne. **(17)**.

### **3.3. Torsions utérines :**

La torsion de l'utérus est caractérisée par la rotation de l'organe autour de son axe longitudinal.

Elle occasionne la fermeture du canal vagino-utérin et empêche toute progression du fœtus. La torsion utérine peut être ante-cervicale ou post-cervicale.

Les torsions ante-cervicales ne peuvent en général pas être réduites sans césarienne.

En revanche, les torsions post-cervicales, si elles ne sont pas complètes (360°), sont parfois réductibles manuellement par voie vaginale.

La technique consiste à prendre un point d'appui sur l'agneau (tête en présentation antérieure, bassin en présentation postérieure) et à lui appliquer un mouvement de rotation dans le sens inverse de la torsion.

Le succès de cette manœuvre se caractérise par l'expulsion des eaux fœtales.

L'extraction de l'agneau par les voies naturelles peut alors être pratiquée si le col est suffisamment dilaté. En cas d'échec, la césarienne s'impose. **(25)**.



**Figure 8** : Une brebis dans un abattoir présente une torsion utérine avec deux agneaux de grande taille **(25)**.

### **3.4. Défaut de présentation :**

#### **3.4.1. En présentation antérieure :**

##### **3.4.1.1. Position dorso-ilio-sacrée :**

Dans cette position, l'agneau est légèrement couché sur un de ses côtés, les membres déviés de l'axe longitudinal. La réduction est généralement facile.

Après répulsion de l'agneau, une traction est exercée sur le membre le plus en hauteur avec un léger mouvement de rotation. **(26)**.

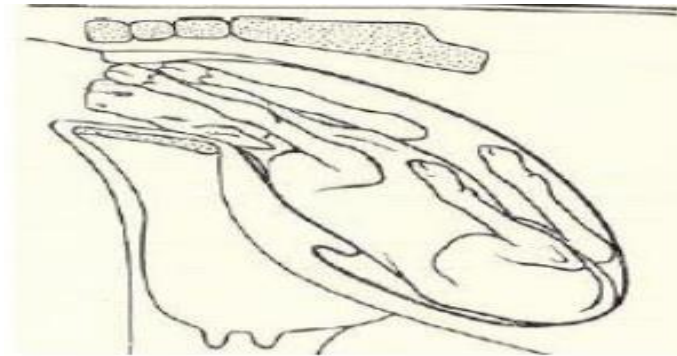
##### **3.4.1.2. Position dorso-pubienne :**

L'agneau repose sur le dos. Il faut toujours vérifier que cette position ne soit pas associée à une torsion de l'utérus.

La mise-bas dans cette position est à proscrire car les risques de déchirures sont très importants.

Il faut ramener l'agneau dans sa position naturelle dorso-sacrée.

L'opérateur effectue d'abord une répulsion puis enclenche une rotation qui ramènera l'agneau en position dorso-ilio-sacrée décrite ci-dessus. **(27)**.



**Figure 9 : Position dorso pubienne (28)**

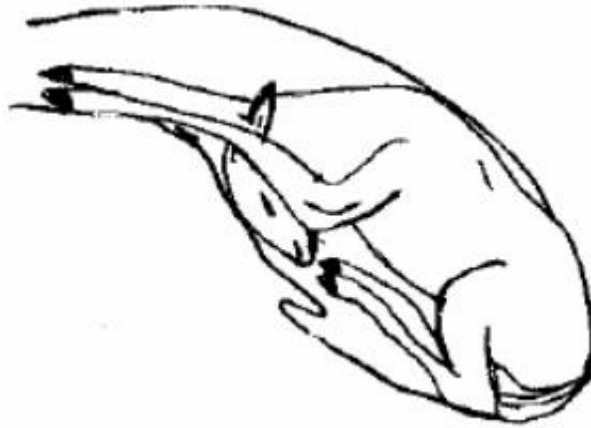
### **3.4.1.3-Déviat**

Également nommée posture cervicale ou présentation de la nuque. Cette déviation peut être plus ou moins importante : depuis la simple butée contre le bassin jusqu'à la flexion complète de la tête.

La mutation consiste à repousser le corps de l'agneau puis à glisser sa main sous le menton afin de faire basculer la tête dans le détroit pelvien. Dystocie fréquente. **(29).**



**Figure 10 : Déviation de la tête vers le bas (29)**

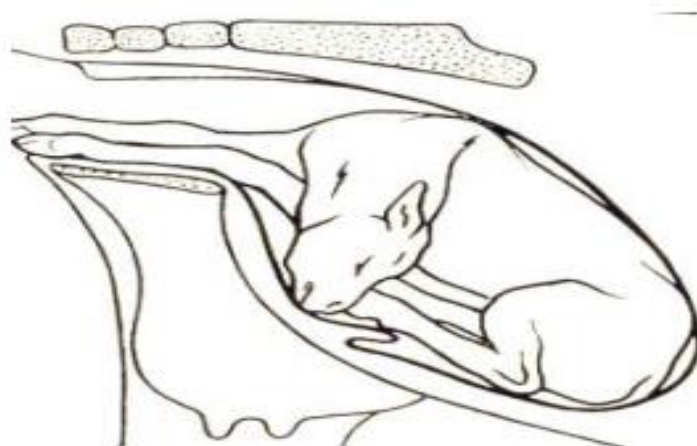


**Figure 11 : Encapuchonnement de la tête (29)**

#### **3.4.1.4.-Déviation latérale de la tête :**

Les membres antérieurs sont engagés dans le vagin en l'absence de la tête. Lors de l'exploration vaginale, en suivant la déviation de la nuque, on retrouve la tête accolée au thorax.

Pour corriger cette anomalie, le fœtus doit être repoussé aussi loin que possible. Une répulsion avec la main permet d'obtenir une légère rotation en position dorso-iléo-sacrée. Ceci libère plus facilement la tête qui pourra pivoter dans le corps de l'utérus. (29)



**Figure 12 : Déviation latéral de la tête (29)**

#### **3.4.1.4. Antérieurs au-dessus de la tête:**

Dans cette dystocie, un ou deux membres antérieurs sont portés au-dessus de la nuque en situation plus ou moins croisée.

A l'exploration vaginale, on palpe la tête de l'agneau en position normale allongée dans le vagin, mais une ou deux extrémités des membres antérieurs sont dorsales par rapport à la tête et se trouvent le plus souvent croisées sur la nuque ou la tête de l'agneau.

Le traitement consiste à réaliser une propulsion de l'agneau en appuyant principalement sur sa tête puis à faire passer un premier membre en dessous de la tête et d'exercer une traction pour l'allonger le long de la tête.

On procède de la même façon pour l'autre membre et on réalise l'extraction en exerçant une traction simultanée sur la tête et les deux membres. **(29)**



**Figure 13 :** Antérieur au dessous de la tête **(29)**

#### **3.4.1.5-Rétention des deux membres :**

Seule la tête de l'agneau apparaît à la vulve. Le traitement consiste à réaliser une propulsion de l'agneau puis à saisir l'humérus, ce qui permet d'étendre l'articulation de l'épaule.

Ensuite, le radius est saisi, cela permet de ramener le carpe dans le détroit pelvien.



**Figure 14 : Rétention des deux membres (29)**

### **3.4.2. En présentation postérieure :**

#### **3.4.2.1-Présentation des jarrets :**

Les membres postérieurs restent engagés sous le fœtus et viennent buter contre la symphyse pubienne par le sommet du jarret. Malgré le rejet des eaux fœtales, la mise-bas ne progresse pas.

A l'examen vaginal, le bassin est vide de tout organe fœtal mais on perçoit la queue, les ischions et la pointe des jarrets.

Après propulsion il faut faire basculer le boulet tout en remontant le canon pour provoquer l'extension du jarret.

La réduction de cette dystocie est dangereuse à cause de la pointe du jarret et du pied qui peuvent perforer l'utérus.

On procède de la même manière pour le deuxième membre postérieur.





**Figure 15 : Présentation des jarrets (29)**

#### **3.4.2.2. Présentation des ischions ou présentation en siège :**

Cette présentation se caractérise par la flexion des articulations coxo-fémorales entraînant l'engagement complet des membres sous ou le long du corps. L'agneau doit être refoulé au plus loin dans la cavité abdominale de manière à ménager un espace suffisant puis on cherche à transformer cette présentation en présentation des jarrets.

On saisit un membre le plus proche possible du jarret et on le tire dans le détroit pelvien.



**Figure 16 : Présentation des ischions ou en siège (29)**

### **3.5. Hydropisies fœtales. Anasarque-Ascite :**

Elles se caractérisent par l'accumulation de sérosité dans le tissu cellulaire sous-cutané ou dans les cavités splanchniques réalisant de l'anasarque dans le premier cas, l'ascite ou l'hydrothorax dans le second (**Figure 06**). Si ce dernier est relativement rare, l'anasarque et l'ascite sont plus souvent rencontrées et fréquemment associés.

On a incriminé des causes maternelles telles que des maladies générales et circulatoires. Les hydropisies fœtales sont souvent associées à l'hydropisie des membranes fœtales. L'hérédité est incriminée. Les malformations de l'appareil Circulatoire, les lésions hépatiques et rénales chez le fœtus peuvent aussi être à l'origine de ces troubles (**28**).

### **3.6. Atrésie du col :**

Dans l'atrésie vraie ; le col reste de consistance caoutchouc, l'anneau est dure, Le col ferme l'entrée de l'utérus, et ne s'ouvre pas pendant le travail en désillusion de tout traitement.

On incrimine un phénomène hormonal, et un phénomène inflammatoire chronique cicatriciel des déchirures lors des parturitions précédentes.

La pression sur la face interne du col est exercée d'abord par la poche des eaux qui enveloppe l'agneau, après rupture de cette poche, la pression est exercée par les pattes de l'agneau et surtout par la tête qui appuie sur les muscles en région supérieure du col.

Les contractions continues et inefficaces de l'utérus finissent par détacher le placenta des cotylédons. (**29**)

### 3.7. L'hydropisie des membranes fœtales :

L'accumulation anormale ou excessive du liquide allantoïdien (hydro-allantoïde) ou du liquide amniotique (hydramnios) se rencontre le plus souvent chez la vache au cours de la seconde moitié de la gestation. Elle est plus occasionnelle chez la jument, la brebis et la truie.

L'hydro-allantoïde est beaucoup plus fréquent (90 %) que l'hydramnios (10 %). Le liquide amniotique est de nature aqueuse pendant la première moitié de la gestation ayant pour origine l'épithélium amniotique et l'urine fœtale. Il devient progressivement plus muqueux, le sphincter vésical du fœtus empêchant progressivement le passage de l'urine dans la cavité amniotique.

Le caractère muqueux du liquide amniotique provient de la salive et des sécrétions naso-pharyngées du fœtus. En fin de gestation, le volume des liquides amniotiques est de 5 à 6 litres. En cas d'hydropisie, il peut être compris entre 25 et 150 litres. **(28)**

Le liquide allantoïdien consiste essentiellement en urine fœtale une fois que le fœtus a acquis sa fonctionnalité rénale et vésicale. L'urine s'écoule dans la cavité allantoïdienne par le canal de l'ouraque.

En fin de gestation, le volume est de 10 litres environ. En cas d'hydropisie, il peut être compris entre 150 et 200 litres. L'étiologie de l'hydropisie en est encore mal connue. Diverses hypothèses ont été avancées mais n'ont point été confirmées : hydronéphrose fœtale, torsion du cordon ombilical, facteurs hormonaux.

On retiendra le fait que l'hydropisie des membranes fœtales soit souvent associée à une gestation gémellaire ou à la présence de veaux anormaux: fœtus bouledogues, coelosomiens, schistosomes réflexes, s'accompagnant peut-être de polyurie. Les symptômes apparaissent progressivement. **(28)**

La première moitié de la gestation est le plus souvent normale. Ensuite et de façon assez soudaine, l'abdomen se distend de manière relativement symétrique. Par la suite, l'animal maigrit, les flancs se creusent, la respiration devient dyspnéique, le pouls s'accélère (90 à 140).

L'animal boit abondamment et paradoxalement, la déshydratation s'installe et des œdèmes sous-ventraux apparaissent. La palpation externe ou transrectale du fœtus est le plus souvent impossible. L'utérus distendu se porte vers le sacrum et la cavité pelvienne. **(29)**

Sur le plan thérapeutique, le dépérissement de la mère est inéluctable si la gestation n'est pas interrompue pharmacologiquement, par césarienne ou chez la jument par dilatation manuelle du col et rupture des membranes fœtales qui n'est pas toujours aisée compte tenu de leur épaissement. Dans un second temps, les liquides seront évacués par passage d'un tuyau dans la cavité utérine tout en veillant à éviter une élimination trop rapide susceptible d'entraîner un choc hypovolémique.

La rétention des membranes fœtales est pratiquement de règle. Le placenta est œdémateux et son poids 3 à 4 fois supérieur à la normale. L'interruption de la gestation sera obtenue par injection unique ou répétée de prostaglandines ou d'œstrogènes. **(17)**

## Chapitre III : LA CESARIENNE

### 1. Définition :

La césarienne est définie comme une extraction d'un ou de plusieurs fœtus à terme ou proche du terme, par une laparo-hystérotomie. Chez la brebis, il s'agit d'un acte courant. La fragilité du col utérin chez cette espèce limite les manœuvres obstétricales forcées. **(30)**

De plus, les torsions utérines et les prolapsus vaginaux sont fréquents, surtout chez les multipares. Le plus souvent, l'intervention est effectuée en urgence.

Opération chirurgicale permettant d'extraire le fœtus de la cavité utérine par voie abdominale après incision de l'utérus. **(30)**

Mais en pratique, exceptionnellement, la césarienne est pratiquée malgré la mort-fœtale in utero pour sauvetage maternelle (exemple: hématome rétro-placentaire avec troubles de coagulation sanguine et échec du déclenchement).

### 2. Indications obstétricales :

#### 2.1. Disproportion fœto-maternelle:

La dilatation incomplète du col semble toucher préférentiellement les primipares. Au maximum deux doigts peuvent être introduits au niveau du corps. Lors de fœtus emphysémateux, en plus du volume du fœtus, il n'est pas rare que la vulve de la mère soit gonflée en réponse à l'infection du fœtus. **(31)**

#### 2.2. Malposition:

Différentes positions anormales peuvent être prises par le fœtus.

### **2.3. Torticolis:**

Un ou les deux antérieurs sont présentés mais pas la tête. La traction ne doit en aucun cas avoir lieu car l'utérus risque d'être lacéré. **(32)**

### **2.4. Epaules non dépliées:**

La tête est présentée mais le fœtus ne progresse pas plus, en effet les antérieurs n'ont pas passé le col en général et coïncent. Cette position peut parfois entraîner un œdème de la tête par compression des veines jugulaires. **(30)**

### **2.5. Les jumeaux:**

Des pattes et une tête sont présentes à la sortie, cependant malgré la traction le fœtus ne sort pas. Ceci s'explique par le fait que la tête et les pattes n'appartiennent pas au même individu. **(34)**

### **2.6. Présentation par le siège:**

Seule la queue est présente à l'entrée du bassin.

### **2.7. Torsion utérine:**

Elle peut n'impliquer que le vagin ou alors l'utérus ou bien le col. La forme la plus courante est une torsion antérieure au col avec un retournement de 180° de l'utérus.

Elle a bien souvent lieu lorsqu'une seule corne est occupée, donc plus fréquente chez les gestations uniques.

Elle peut entraîner une rupture de la veine ovarienne par les tensions qu'elle occasionne. **(35)**

## **3. Matériel chirurgical:**

Le matériel et les instruments nécessaires à l'intervention sont: **(36)**

- Matériel de rasage (rasoir à lame changeable).
- Solution désinfectante (Bétadine).
- Savon (Marseille).
- Champ stérile (Vert ou bleu) + 4 pinces à champ.
- Boite de compresse.
- Aiguille de suture courbée section triangulaire + une porte aiguille.
- 02 écarteurs.
- Une lame de bistouri + un porte bistouri.
- Une paire de ciseaux.
- Une sonde cannelée.
- 02 pinces hémostatiques courbées.
- Une pincette à dent de souris.
- 02 pinces de préhension atraumatiques pour tissu mou.
- Fil de suture non résorbable nylon ou la soie.
- Fils de suture résorbables catgut chromé N° 5 ou 6, si non VICRYL synthétique résorbable à aiguille sertie N° 2 ou 3.
- 03 seringues stériles.
- Xylocaïne 2% sans adrénaline.
- 02 oblets à base de chlorotétracycline.
- Antibiotique à base de pénicilline et de streptomycine.
- Un corticoïde et un analeptique cardiorespiratoire.
- Un flacon de sérum salé et un de sérum glucosé et perfuseur.

Le lieu opératoire est tondu, savonné et bien rincé puis désinfecté avec Bétadine solution® par exemple. La brebis peut être tranquilisée (acépromazine), voire anesthésiée (0,5 ml de Rompun® I.V.) ; mais la récupération post opératoire est bien meilleure si on ne fait qu'une simple anesthésie locale. **(37)**

Cette anesthésie locale (Xylocaïne) sera traçante sur une ligne qui évitera les veines mammaires (surtout visibles lors d'intervention par voie médiane ou para médiane). Incision de la peau et des muscles sur une longueur de 20 à 30 cm, ponction et incision du péritoine. **(38)**

Repérage de la corne gravide et de sa grande courbure qui sera présentée au niveau de la plaie opératoire. Incision de la matrice au niveau de cette grande courbure et extraction de l'agneau.

Si un autre agneau est présent, il sera extrait par la même corne ou bien par incision de l'autre corne. La suture de la matrice est faite au fil synthétique résorbable par un seul surjet enfouissant étanche ou par un surjet simple perforant suivi d'un surjet enfouissant non perforant étanche. **(38)**.

### **3.1. Matériel de suture:**

Les fils de suture sont décrits selon trois caractéristiques : naturel ou synthétique, tressé ou mono-filament, résorbable ou non. Il faut connaître les inconvénients et les avantages de chaque caractéristique afin d'utiliser le matériel le plus adéquat pendant une chirurgie. **(38)**

Secondairement, c'est le choix du chirurgien qui prime en fonction de sa préférence quant à la mémoire de forme du fils, sa tenue de nœud, sa facilité de manipulation. Finalement, on pourra alors choisir entre différentes marques en fonction du coût. **(38)**

Le choix d'un matériel de suture comprend le choix de la composition du fil mais aussi la taille de l'aiguille, la forme de l'aiguille et le fait qu'elle soit montée ou non. En aucun cas, le prix du matériel réutilisé n'est à prendre en compte. L'argent que l'on pense gagné en économisant sur le choix des sutures est, si l'on regarde de près, perdu durant les complications liées à ce mauvais choix (déhiscence, infection, péritonite) qui sont peu ou pas facturées au client. **(38)**

Le but de cet article est de décrire la théorie, ce qui devrait être fait idéalement et qui *a priori* sera suivi du minimum possible de complications.

En pratique, un mauvais choix de suture (fil tressé dans des plaies infectées, fil tressé pour l'intestin, fil à résorption rapide pour la ligne blanche,...) n'est heureusement pas toujours sanctionné d'une complication, mais celles qui surviennent peuvent être facilement évitées au moment de la chirurgie. **(36). (38)**.



Une pléthore de fils de suture nous est maintenant accessible et il est facile de s'y perdre. Tous ces fils peuvent être classés dans 6 catégories suivant qu'ils soient tressés ou mono-filament et naturel ou synthétique et résorbable ou non (**Tableau 1**).

### **3.1.1. Naturel ou synthétique :**

Les trois fils d'origine naturelle sont l'acier (utilisé en orthopédie), la soie (pour la chirurgie du canal artériel entre autres) et le catgut.

Nous ne pouvons que déconseiller l'utilisation du catgut. Ce fil a tendance à s'effiloche, il provoque des réactions inflammatoires importantes et sa résorption est difficilement prédictible et donc souvent trop rapide. (**38**)

De plus, le catgut n'existe pas en aiguille montée et est donc plus traumatique qu'un fil avec aiguille montée.

### **3.1.2. Résorbable ou non:**

Sauf pour certaines interventions spécifiques (Shunt, canal artériel,...), l'utilisation des fils non résorbables est réservée à la fermeture de la peau.

Une exception à cette règle est l'utilisation de fils non résorbables pour la fermeture de la ligne blanche lorsque l'on s'attend à une cicatrisation prolongée (Sepsis, Cushing, hypo-protéïnémie), Idéalement, il ne faut pas utiliser de fils résorbables pour la peau : ils créent plus d'inflammation et la cicatrisation est donc plus longue et l'esthétique en souffre.

La perte de résistance et la résorption complète des fils résorbables sont détaillées (**Tableau 2**).

Le polydioxanone a la résorption la plus lente, il peut donc être utilisé dans toutes les situations.

Néanmoins, une résorption si lente pour une suture sous-cutanée par exemple n'est pas forcément nécessaire et un fil à résorption rapide comme le polyglécaprone 25 peut être utilisé dans ce cas. (**38**)

Tableau 1. Classement des différents types de sutures disponibles.

		monofilament	tressé
naturel	NR	acier	soie
naturel	R		<i>Catgut</i> (intestins herbivores)
synthétique	NR	Monosof®[H], Ethilon®[H], Dafilon®[H] (nylon) Prolene®[H] (polypropylène), Novafil®[H] (monofilament de polybutester)	
synthétique	R	PDS®[H], Monoplus®[H], Surgicryl®[H] (polydioxanone) Monosyn®[H] / Maxon®[H] (polyglyconate) Monocryl®[H]/Surgicryl monofast®[H] (polyglécaprone 25) Biosyn®[H] (glycomère 31) Caprosyn®[H] (polyglytone)	Safil®[H], Surgicryl pga®[H], Dexon®[H] (acide polyglycolique) Vicryl®[H], Novosyn®[H], Polysorb®[H] (polyglactin 910) Polysorb®[H] (lactomer 9-1)

R : résorbable. NR : non résorbable. Entre parenthèses, derrière les noms déposés, figure la nature du fil. Seuls sont reportés ici les fils les plus couramment utilisés en médecine vétérinaire des petits animaux : le Tableau n'est ni exhaustif pour la nature des fils ni pour les noms déposés.

Ce dernier (polyglécaprone 25) est le fil qui perd sa résistance le plus rapidement. Il est suffisant pour des sutures intestinales ou pour la vessie mais il ne résiste pas assez longtemps pour des pexies et il serait imprudent de l'utiliser pour la ligne blanche.

Entre ces deux matériels, le glycomère 631 présente des délais intermédiaires en termes de perte de résistance et de résorption et peut donc être utilisé dans toutes les situations.

La polyglactine 910 dont la résistance à 15 jours est comparable au glycomère 631 peut aussi s'utiliser dans de nombreuses situations, excepté la suture des organes creux, à cause de sa capillarité, et la suture cutanée comme tous les fils résorbables comme mentionné ci-dessus. **(38)**

### 3.1.3. Tressé ou mono-filament :

Les avantages du fil tressé sont sa résistance à la traction et à la compression ainsi qu'une très bonne tenue du nœud et une facilité d'utilisation due à son manque de mémoire de forme. **(38)**

En revanche, il est plus traumatique pour les tissus qu'un mono-filament mais surtout il présente une certaine capillarité.

Cette dernière propriété permet la migration des bactéries avec les fluides le long de la suture et c'est pour cette raison que les fils tressés sont à déconseiller pour toutes sutures de viscères creux.

De même, l'utilisation de fils tressés pour la suture de peau est associée avec une plus grande inflammation <sup>[4]</sup> et permet aux bactéries de migrer de l'extérieur vers l'intérieur de la plaie. **(38)**

Tableau 2. Temps de résorption des différents fils.

Composition	Perte de résistance à 2-3 semaines	Perte de résistance à 5-6 semaines	Résorption complète
<i>catgut</i>	100%		aléatoire (-70 jours)
polyglécaprone 25	80%		119 jours
acide polyglycolique	50%		90 jours
glycomère 631	50%		100 jours
polyglactin 910	50%		70 jours
polyglyconate	30%	50%	180 jours
polydioxanone	15%	50%	180 jours

### **Comment choisir la taille des sutures ?**

Il est intéressant de constater que dans les cas de déhiscence, c'est rarement le fil qui est rompu mais plutôt que celui-ci soit passé à travers les tissus en les cisillant. **(38)**

En résumé, on a souvent tendance à surestimer la taille du fil à utiliser. Plus le fil est petit, mieux il tient le nœud et moins il cause de traumatisme aux tissus. **(38)**

Il n'existe pas de recommandation particulière pour chaque type de tissus mais le Tableau 3 résume la taille des fils les plus souvent employés dans la littérature.

#### **4. Prémédication:**

Traitement médicamenteux administré avant une anesthésie ou un examen difficilement toléré.

La prémédication prépare l'animal au passage à l'anesthésie. Plus coopératif, l'animal est alors facilement maintenu par le personnel pour améliorer la sécurité de chacun. **(37)**

Les hormones du stress (comme l'adrénaline) qui ont des effets délétères sur le cœur sont ainsi diminuées.

Les médicaments utilisés pour la prémédication apportent également une analgésie et améliorent le réveil.

En pratique, le vétérinaire administre ces médicaments en injection, soit en intramusculaire, soit après la pose d'un cathéter, en voie intraveineuse. **(37)**

#### **4.1. Tranquillisants:**

Dans la plupart des cas, cette phase permet au vétérinaire de poser à l'animal une « voie veineuse », c'est-à-dire un cathéter dans la veine pour pouvoir administrer les médicaments de l'anesthésie et au besoin les médicaments de la réanimation.

10 à 20 mn avant l'intervention, on injecte par voie veineuse 2 ml de Calmivet ou Vetranquil, à base de l'Acépromazine, pour obtenir l'effet tranquillisant.

#### **4.1.1. Xylazine (le Rompun):**

Il faut éviter d'utiliser le Rompun « Xylazine » chez la brebis surtout par la voie IV à cause de ses effets dépressifs sur les centres nerveux cardiorespiratoires, et de ses effets myorelaxants qui peuvent causer soit l'atonie ruminal, suivie d'un météorisme, soit l'atonie utérine suivie d'une éventuelle rétention placentaire. **(37)**

#### 4.1.2. Phénothiazines:

- **Groupe:** Neuroleptique
- **Indication:** sédation
- **Substance active:** acépromazine

Les phénothiazines les plus utilisées en médecine vétérinaire sont l'acépromazine et la propionylpromazine. **(387)**

- **Pharmacodynamie:**

En raison de leur action sympathicolytique (alpha-1-antagoniste), cette famille engendre, outre les effets déjà signalés, des effets cardio-vasculaires aboutissant à une vasodilatation périphérique et une hypotension concomitante. Cette vasodilatation des vaisseaux cutanés provoque aussi une perte de calories pouvant conduire à une chute de la température corporelle.

La bradycardie est due au blocage des récepteurs dopaminergiques. Elle est suivie d'une tachycardie, liée aux effets anti-muscariniques, et renforcée par un réflexe initié par l'hypotension.

Les phénothiazines peuvent aussi corriger les troubles du rythme, parfois induits par d'autres molécules comme l'halothane ou les catécholamines. **(37)**

- **Contre-indication:**

Toutes les formes d'hypovolémie et d'état de choc constituent les contre-indications les plus importantes.

Une attention particulière doit aussi être accordée lors de l'utilisation de cette famille de molécules chez des individus atteints de défaillances hépatiques, de maladies cardiaques ou débilisés. **(37)**

Il faut aussi signaler que leur utilisation chez des animaux sujets à des crises épileptiformes est soumise à caution et doit être évitée lors d'atteintes nerveuses comme les méningites, les encéphalites et l'intoxication par des convulsivants comme la strychnine. **(37)**

#### **4.2. Utéro-relaxants:**

On peut aussi utiliser des utéro-relaxants comme le clenbutérol (bêta 2 adrénergique) ou l'isoxuprine (antagoniste alpha) pour une relaxation utérine. Il est à noter que l'on n'observe pas d'augmentation des rétentions placentaires suite à l'utilisation de tocolytiques lors de la mise-bas.

- Isoxuprine (Duphaspasmin®):

C'est une bêta-phényle-éthylamine proche de l'adrénaline et de la papavérine. Elle agit en antagoniste de l'adrénaline en se fixant sur ses récepteurs et en les bloquant.

Il s'agit donc d'un antagoniste alpha et donc bloque les contractions utérines. L'isoxuprine a en plus un effet bêtamimétique induisant une relaxation du myomètre. La dose recommandée est de 20 ml (soit 230 mg d'isoxuprine) et son action se met en place au bout de 10 à 15 min et dure de 1 à 2 heures. Son action peut être antagonisée par une injection d'ocytocine. **(38)**

- Clenbutérol (Planipart®):

C'est un aminohalogène qui a des propriétés bêta-adrénergiques et n'agissant que sur les récepteurs bêta2 des bronches et de l'utérus. Son avantage est donc de ne pas induire d'effet secondaire cardiaque par rapport à l'isoxuprine.

Par contre, son effet bronchodilatateur est plus prolongé et à la différence de l'isoxuprine, de par son mode d'action, les effets du clenbutérol ne peuvent pas être reversés par l'injection d'ocytocine. **(37)**

Son administration est généralement intraveineuse et réalisée en cours d'intervention en cas de tonicité utérine excessive. Sa posologie est de 0,6µg/kg (300µg/animal) et s'accompagne d'une relaxation utérine pendant 3 à 7 minutes. Cependant, il faut bien tenir compte des délais d'attente : 12 jours pour les abats et 3 jours pour le lait et la viande, que l'on ne retrouve pas avec l'utilisation de l'isoxuprine **(18)**

De plus, sur le fœtus, il n'existe pas vraiment d'effet délétère. Au contraire, en supprimant les contractions utérines, il permet une meilleure oxygénation sanguine. **(18)**

### **4.3. Anesthésie locorégionale:**

- Bases pharmacologiques :

L'anesthésie locorégionale est obtenue par l'administration d'un anesthésique local au contact direct des fibres nerveuses. Elle ne doit pas être considérée uniquement comme un recours en cas de risque jugé trop important pour une anesthésie générale mais aussi comme une solution pour augmenter l'analgésie péri-opératoire. **(38)**

Tous les anesthésiques locaux ont une structure moléculaire similaire et un mode d'action semblable. Le choix de la molécule utilisée par le praticien doit prendre en compte ses différentes propriétés, à savoir : puissance, délai d'action, durée d'action et toxicité. **(18)**

- Les techniques d'anesthésie locorégionale diffèrent par le site anatomique au niveau duquel l'influx nerveux est stoppé et les fibres insensibilisées.
- Lors de paravertébrale : La réalisation de l'anesthésie par voie paravertébrale permet d'instiller l'anesthésique local à proximité immédiate du nerf dès sa sortie de la colonne vertébrale. Ainsi, le rameau latéral du rameau dorsal et le rameau ventral dans sa totalité sont insensibilisés.

- Dans ce cas, l'influx nerveux est stoppé peu avant sa transmission à la moelle épinière.

L'anesthésie a lieu ici beaucoup plus « haut » que lors d'infiltration locale : toute la zone innervée par les nerfs anesthésiés est insensibilisée. **(38)**

- o Méthode & Matériel nécessaire:

- 01 seringue de 2 ml
- 02 seringues de 10 ml
- 03 aiguilles de 18G x 40 mm - 17 ml de lidocaïne 2% injectable (Lurocaïne®)
- Tondeuse à laine pour dégager la ligne du dos Temps préliminaire : un nettoyage de la zone d'injection suivi d'une désinfection est particulièrement recommandé afin d'éviter une éventuelle complication infectieuse. **(36)**

- Dans un premier temps, les différentes structures osseuses sont repérées. Cette étape est généralement plus aisée sur animal debout que sur animal en décubitus latéral.

La cinquième vertèbre lombaire (L5) est localisée par palpation, elle correspond au processus transverse situé juste crânialement à la hanche. Les quatrième, troisième, seconde et enfin première vertèbres lombaires (L4, L3, L2, L1) sont successivement repérées par proximité en partant de L5. L'insertion de L1 sur la treizième et dernière vertèbre thoracique est alors facilement localisable. **(36)**

- La peau est ensuite anesthésiée en regard des processus transverses de L1 et L2 à l'aide de deux injections sous cutanées de 1 ml de lidocaïne 2% chacune.
- Une aiguille de 18 Gauge est introduite à la verticale de L1, jusqu'à buter sur le processus transverse.
- Elle est retirée de quelques mm puis repoussée crânialement de façon à se trouver entre T13 et L1. L'opérateur peut alors injecter 5mL de lidocaïne 2% dans cet espace.



- L'aiguille est ensuite ré orientée caudalement afin de se trouver entre L1 et L2, l'opérateur injecte alors 5 autres ml de lidocaïne 2%.
- L'étape 3 est répétée au niveau de L2. 7. L'aiguille est reculée de quelques millimètres puis repoussée caudalement de façon à se trouver entre L2 et L3, l'opérateur injecte alors 5 ml de lidocaïne 2%.

- Applications:

L'anesthésie paravertébrale permet d'obtenir une analgésie du flanc sans perte de tonus musculaire au niveau des membres postérieurs. En pratique, cette technique peut donc être utilisée pour toutes les chirurgies nécessitant un abord par les flancs et notamment les laparotomies comme les césariennes par voie haute. **(36).**

Lors de « L. inversé » Lors d'infiltration locale telle le « L inversé », l'anesthésique local est injecté à proximité immédiate du site d'intervention chirurgicale. Dans le cas du « L inversé » utilisé pour les laparotomies par le flanc, les nerfs anesthésiés sont tous ceux présents dans l'épaisseur du flanc, à savoir :

- Les deux rameaux cutanés latéraux.
- Le rameau musculaire distal (issu du rameau ventral).
- Le rameau médial L'influx nerveux est donc stoppé au niveau des extrémités distales des nerfs lombaires.

- Méthode: Matériel nécessaire :

- Une aiguille de 18G x 40 mm
- 02 seringues de 10 ml
- 15mL de lidocaïne 2% injectable (Lurocaïne®)
- Tondeuse à laine pour tondre le flanc à anesthésier Pour éviter l'inoculation iatrogène de germes, un nettoyage du flanc suivi d'une désinfection doit précéder la réalisation de l'anesthésie. **(36)**

A l'aide d'une aiguille de 18 Gauge, 15 injections de 1 ml réparties sur le « L inversé » sont réalisées tout en retirant l'aiguille, ce qui permet de répartir l'anesthésique dans toute l'épaisseur du flanc, du péritoine à l'épiderme.

La ligne supérieure du «L inversé » est une ligne horizontale, parallèle à la ligne des processus transverses des vertèbres lombaires et située 2cm sous celle-ci. La ligne verticale du « L inversé » correspond à une tangente à la dernière côte, perpendiculaire à la ligne des processus transverses.

Dans le protocole que nous avons retenu, l'opérateur effectue 8 injections sur la ligne horizontale et 7 sur la ligne verticale. Tous ces points d'injection sont espacés de 2 cm.

L'anesthésie en « L inversé » permet d'obtenir une analgésie de la peau et de l'épaisseur du flanc dans la zone située sous le L, elle peut être utilisée pour toutes les chirurgies nécessitant un abord par les flancs et notamment les laparotomies comme les césariennes par voie haute. **(36)**.

#### **4.4. Antibiotiques et antalgiques:**

Pulvériser un spray antibiotique Injecter 10 à 15 ml d'une suspension de pénicilline- streptomycine (20 millions-20 grammes) en intra péritonéale Les agrafes de Michel sont posées sur la peau. Elles présentent l'avantage de la facilité et de la rapidité. De plus aucun soin post opératoire de la plaie n'est nécessaire.

Les agrafes tombent seules en plus de 15 jours. La brebis est rendue à son propriétaire. Seule une couverture antibiotique parentérale est prescrite pendant 4 jours. **(18)**

#### **5. Asepsie:**

La majeure partie des praticiens utilise des blouses jetables (60,2%), contrairement aux gants en latex (34%) ou aux gants de palpation transrectale (31%). **(18) (36)**

Seulement 13% des vétérinaires utilisent un champ opératoire. 35% ne font que tondre le site opératoire. La chlorhexidine est l'antiseptique le plus utilisé pour le site opératoire (72,1%) ou le matériel de chirurgie (47,3%). **(36)**

- **Stérilisation à la chaleur sèche** : Le temps et la température idéaux pour la stérilisation à la chaleur sèche sont de 160 °C durant 2 heures ou 170 °C durant 1 heure ; la chaleur sèche : four Pasteur souvent dit « Poupinel ». **(36)**.
- **Stérilisation à la vapeur** : Le dispositif contaminé est mis à tremper dans une solution de détergent désinfectant puis rincé. Ensuite, la stérilisation à la chaleur humide est effectuée au moyen de vapeur saturée et sous pression (pour atteindre la température nécessaire). Comme dit précédemment, ce procédé de stérilisation, le plus fiable et le plus facile à contrôler, représente donc le premier choix pour le matériel qui résiste aux températures de 120 à 134 °C et à l'humidité. La chaleur humide : autoclave ou tyndallisation. **(36)**.

#### LES ANTISEPTIQUES LIQUIDES.

- **L'alcool éthylique à 60%** pour la désinfection des paillasse et des instruments. Mais certains germes étant résistants, la désinfection n'est pas toujours évidente.
- **L'hypochlorite de sodium (eau de Javel)** est utilisé dilué au 1/4 dans les bacs destinés à recevoir les lames usagées, ou en pissette pour la désinfection des mains, des paillasse et des sols. Rappelons que l'eau de Javel est toujours largement employée en milieu hospitalier, dans certaines industries et à domicile.
- **Les savons et détergents** agissent surtout par leur pouvoir mouillant, ce qui facilite l'élimination des germes.

Dans le commerce, des produits antiseptiques (Désogerm<sup>sp</sup>. par exemple) sont très efficaces sur les bactéries et sans danger pour l'homme. On les emploie pour désinfecter le petit matériel, les appareils de fabrication en industrie, mais aussi les paillasse et les mains après manipulations, dans les cabinets médicaux et dentaires, les laboratoires. **(38)**.

### **5.1. Chlorhexidine:**

La chlorhexidine est une molécule appréciée pour ses propriétés antiseptiques (désinfectantes). Elle exerce une action bactéricide (elle tue les bactéries) et fongicide (elle tue les champignons, notamment *Candida albicans*).

Seule, la chlorhexidine est utilisée pour lutter contre les infections microbiennes. **(18)**

### **5.2. chloroxyléol (Dettol):**

Le **chloroxyléol** ou **4-chloro-3,5-diméthylphénol** est un composé chimique antimicrobien utilisé pour lutter contre les bactéries, algues et moisissures dans les colles, émulsions et peintures et pour nettoyer des réservoirs. Il est aussi régulièrement utilisé dans des solutions antibactériennes comme le Dettol ou des pommades comme la vaseline.

Des études ont montré une légère activité antimicrobienne qui peut être améliorée par l'ajout d'additifs. Son action antibactérienne est due à sa capacité à rompre les membranes plasmiques.

Le produit de nettoyage antiseptique Dettol convient non seulement au nettoyage des chenils et de tous les bâtiments où vivent des animaux, mais aussi au lavage des mains et de la peau.

Évitez d'utiliser Dettol pour désinfecter les plaies de vos animaux. Dettol peut constituer un réel danger s'il est ingéré par léchage. **(18)**

### **5.3. Polyvinyl pyrrodine iodée (Vétédine):**

Vétédine est une solution aqueuse de PVP iodée non irritante pour les tissus. Elle possède toutes les propriétés antiseptiques et antimycosiques de l'iode sans provoquer les réactions secondaires de la teinture d'iode. Appliquée sur la peau, elle sèche en y laissant un film protecteur.

Au contact des tissus et des muqueuses, le complexe PVP iodée se dissocie et libère lentement l'iode, de sorte que l'activité germicide de la préparation dure plus longtemps que celles des préparations contenant seulement de l'iode élémentaire. Cette activité se maintient en présence de pus, de sang et de tissus nécrosés. **(17)**

Cette solution est active sur les formes sporulées des bactéries, levures et champignons. C'est le seul antiseptique possédant son propre indicateur d'activité germicide : sa couleur. Aussi longtemps que la couleur brune initiale reste visible, l'activité germicide est réelle. La couleur pâlit fortement ou disparaît lorsque le transsudat a dilué. **(17)**

Une nouvelle application peut alors être requise. La coloration de la peau par la solution disparaît au lavage à l'eau savonneuse.

Tableau 3. Taille des fils les plus couramment utilisés pour les différents organes. Il n'existe pas de consensus strict sur ce point.

	<b>Chien &lt; 5kg / Chat</b>	<b>Chien entre 5 et 20 kg</b>	<b>Chien &gt; 20 kg</b>	<b>Races géantes</b>
Estomac	4/0	4/0	4/0	3/0
Intestin	4/0	4/0	4/0	3/0
Vessie	4/0	4/0	4/0	3/0
Diaphragme	3/0	2/0	2/0	2/0
Ligne blanche	3/0	2/0	0	0
Sous-cutané	4/0	3/0	2/0	2/0
Peau	4/0	4/0	3/0	3/0

## **6. La technique de césarienne:**

On a plusieurs techniques de césarienne peuvent être pratiquées chez les petits ruminants: sur le flanc gauche (paralombaire) ou par voie médiane (ligne blanche) ou paramédiane (entre la veine mammaire et la ligne blanche). **(30)**

### **6.1. Césarienne par voie médiane (ligne blanche):**

La réalisation de l'opération se fait au cabinet sur une table d'opération qui permet une hygiène et des conditions de travail bien meilleures qu'en bergerie.

Lorsque cela n'est pas possible, la brebis peut être immobilisée dans une brouette ou avec des bottes de paille pour accéder par la ligne blanche.

Les risques d'éventration et d'ouverture de plaie souvent présents à propos de cette voie d'abord, tandis que le risque est moindre avec un abord par le flanc gauche ou droit, car les organes digestifs ne pèsent pas sur la cicatrice.

Pour les brebis de race peu lainée, qui ont peu de laine autour de la ligne blanche, l'abord par le flanc impose une tonte importante, d'où un temps de manipulation accru. En outre, l'abord par le flanc est déconseillé en cas d'infection utérine Avec un abord par la ligne blanche, l'accès à l'utérus est facile. Il est plus complexe par le flanc droit car les intestins peuvent gêner la préhension utérine. Par le flanc gauche, il convient de repousser le rumen. **(30)**

#### **6.1.1. La contention de l'animal:**

L'immobilisation de l'animal est fondamentale, surtout si on décide de ne pas faire une anesthésie générale. Pour un abord par la ligne blanche au cabinet vétérinaire, la brebis est couchée sur le dos et attachée par les 4 membres en extension à l'aide de cordelettes et la tête doit rester libre. **(31)**

- Tranquillisation et anesthésie: On utilise le Calmivet comme tranquillisant, et la kétamine comme l'anesthésie.

### **6.1.2. Préparation du site opératoire:**

Elle comprend les quatre étapes: rasage, désinfection, emplacement du champ opératoire et l'anesthésie de la peau, déjà citées dans la technique précédente. **(18)**

### **6.1.3. Incision de la peau:**

Quelques instants après l'anesthésie et une bonne désinfection, on commence l'incision qui se réalise sur 12 à 15 cm sur la ligne médiane entre la mamelle et l'ombilic, en évitant les veines mammaires mais on peut l'agrandir en fonction de la taille des agneaux.

La ligne blanche est ponctionnée, puis l'incision est poursuivie par les ciseaux. Elle doit être franche, droite et non brutale **(3)**

### **6.1.4. Abord utérin:**

La même technique qu'on a suivie dans l'opération par le flanc. Après l'ouverture du péritoine et avant d'entrer la main à l'intérieur de la cavité, il faut tout d'abord infiltrer quelque ml de la Xylocaïne sur la paroi de l'utérus avec prudence, en passant la main et l'avant-bras désinfectés dans l'ouverture.

L'extrémité de la corne gravide est extériorisée avec précaution, car elle peut être fragile surtout en cas de torsion. **(3)**

### **6.1.5. Incision de l'utérus:**

L'utérus est ponctionné et ouvert sur sa grande courbure sur 8 à 10 cm, l'incision doit être faite en une coupe franche sans toucher l'amnios et surtout les cotylédons. Selon la taille des agneaux, il est parfois nécessaire d'agrandir l'ouverture aux ciseaux, après repérage de la disposition anatomique de la corne. **(18)**

En cas de torsion, la détorsion n'est pas toujours réductible avant l'extériorisation de / des agneaux. Elle est souvent effectuée après suture. **(3)**.

#### **6.1.6. Extraction des agneaux:**

Le premier agneau est extériorisé en exerçant une traction vers le haut. Il est saisi par les membres postérieurs, ou par les antérieurs et la tête. Puis les autres sont recherchés et extériorisés, sans oublier d'évacuer les liquides restants et de mettre un antibiotique in situ. **(37)**

#### **6.1.7. Suture de l'utérus:**

La suture est réalisée par un simple surjet ou un surjet enfouissant. Un oblet à base d'antibiotiques est inséré dans la cavité utérine. **(39)**

#### **6.1.8. Mise en place de l'utérus:**

Une fois l'utérus suturé et désinfecté, on le remet à sa position normale dans la cavité, toujours avec prudence, et enfin on dépose une solution d'antibiotique à l'intérieur de la cavité abdominale pour éviter une éventuelle infection péritonéale **(3)**.

#### **6.1.9. Suture de la paroi abdominale:**

Le plan musculaire et le péritoine sont fermés par un surjet simple, à l'aide d'un fil résorbable chromé N° 4 ou 5 de préférence, sinon par le VICRYL synthétique résorbable N° 2 ou 3. Une injection de pénicilline et de streptomycine est réalisée sous le plan musculaire avant la suture cutanée mais une solution antiseptique peut être préférée. **(39)**

#### **6.1.10. Fermeture du plan cutané:**

La peau et le tissu conjonctif sous cutané sont suturés avec un fil non résorbable (nylon ou soie) et aiguille courbée triangulaire, avec des points séparés simples. Il y'a d'autres qui utilisent des agrafes de Michel 20 mm, car d'après eux ce



procédé est rapide et simple à mettre en œuvre, à condition que les agrafes doivent être précautionneusement ajustées, parce que n'importe quelle faute risque d'ouvrir la plaie **(3)**.

## **6.2. Césarienne par le flanc gauche:**

Elle peut être réalisée par le flanc gauche ou aussi par le droit, la brebis est immobilisée sur le côté (en décubitus latéral). **(18)**

### **6.2.1. Contention de l'animal:**

Les membres antérieurs sont attachés avec des cordelettes au niveau des canons et les membres postérieurs au niveau des jarrets. Les liens sont fixés à la table d'opération. **(17)**

### **6.2.2. L'anesthésie locorégionale:**

On utilise la Xylocaïne 2%, mais il y'a plusieurs méthodes : Epidurale haute, paravertébrale ou locale. **(38)**

### **6.2.3. Préparation du site opératoire:**

Comprend les quatre étapes suivantes: Rasage: Après savonnage (avec le savon Marseille), la peau est rasée, épilée ou tendue, le rasage doit être complet, en évitant de blesser la peau.

Désinfection: la désinfection est très importante, car il existe une flore saprophyte de la peau et même des germes pathogènes, elle est réalisée à l'aide d'un antiseptique à base d'iode de préférence la Bétadine ou l'alcool iodé. **(18)**

Emplacement du champ opératoire stérile: Le champ opératoire doit être stérile et de couleur verte ou bleu, on met le champ complet ensuite on le coupe dans les dimensions de l'incision, et on le fixe par les pinces à champ en 4 points.

Anesthésie de la peau: Le site d'incision est anesthésié par l'anesthésie locale directe, indirecte, en évitant les veines mammaires. Le port des gants est recommandé en raison du risque de transmission d'agents pathogènes (Brucelles par exemple). **(37)**

#### **6.2.4. Incision de la paroi:**

Quelques minutes plus tard (après l'anesthésie et une ultime désinfection), l'incision de la peau et des muscles se fait perpendiculairement au processus transverse, 3 à 4 cm derrière la dernière côte (parallèle et à mi-distance de cette dernière et de la pointe de la hanche).

Elle débute à 3 cm environ des muscles lombaires et se poursuit sur 20 cm de haut en bas sans exercer une pression trop forte, mais l'incision doit être franche, ferme, droite et non brutale sans lever le bistouri **(3)**.

L'incision intéresse d'abord la peau, le peaucier, le muscle oblique externe, le muscle oblique interne ou leurs aponévroses, puis le feuillet pariétal collé au muscle transverse est sectionné.

Quand la brebis est très grasse, il est recommandé d'utiliser des ciseaux droits et se guider à la sonde cannelée pour ouvrir le péritoine (les plans musculaires) afin d'éviter tout risque de blessure des viscères.

#### **6.2.5. Abord utérin:**

Après l'ouverture du péritoine et avant d'entrer la main à l'intérieur de la cavité, il faut tout d'abord infiltrer quelque ml de la Xylocaïne dans la cavité péritonéale pour éviter le choc de manipulation, en suite on cherche l'utérus avec prudence, en passant la main et l'avant-bras désinfectés dans l'ouverture et on descend vers la mamelle en gardant le dos de la main en contact avec la face interne du péritoine. **(3)**

On trouve à l'intérieur de l'abdomen le rumen situé crânialement par rapport à l'incision et on trouve caudalement une anse intestinale qui couvre l'utérus, ce dernier situé dans la partie caudale à droite proche de pelvis, c'est à dire caudoventralement par rapport à l'incision, et on reconnaît le fœtus à travers la paroi

utérine, à ce point il est nécessaire d'extérioriser la pointe de la corne qui contient les extrémités du fœtus à l'extérieur de l'incision toujours avec prudence, à travers la paroi utérine on palpe sa tête ou ses extrémités soit antérieurs ou postérieurs, on les saisit (soit la tête ou les membres postérieurs) et on les accroche dans les bords de l'incision, mais il n'est pas toujours possible d'obtenir une bonne extériorisation, il est alors préférable d'inciser l'utérus dans la cavité abdominale, plutôt que d'exercer des tractions excessives qui peuvent être dangereuses soit pour la brebis ou pour son agneau et/ou ses agneaux. **(3)**.

#### **6.2.6. Incision de l'utérus:**

Une fois l'utérus est identifié, on l'incise sur sa grande courbure, l'incision doit être faite en une coupe franche sans toucher l'amnios et surtout les cotylédons, entre les deux membres saisis à travers la paroi utérine ou au milieu de la tête saisie d'une longueur de 8 à 10 cm. **(18)**

#### **6.2.7. L'extraction des agneaux:**

L'agneau est extériorisé en exerçant une traction vers le haut et il est saisi par les deux membres postérieurs à la fois ou la tête et les deux membres antérieurs. Il faut toujours chercher un second fœtus, sans oublier d'évacuer le liquide amniotique à l'extérieur en évitant qu'il coule à l'intérieur de la cavité abdominale, on détache le maximum de placenta et on met l'antibiotique in situ. **(3)**

#### **6.2.8. Suture de l'utérus:**

La paroi utérine est refermée avec **(37)**:

- Un surjet simple:
- On traverse la 1ere berge, puis perpendiculairement à la ligne d'incision, on traverse la seconde berge.
- Sur la 1ère berge à 0.5 – 1 cm du 1er point de pénétration on répète l'étape le long de l'incision.
- Les anses sont tendues à chaque sortie d'aiguille.

- Sur le dernier point, la dernière anse n'est pas serrée, elle sera nouée avec l'extrémité du fil.

Cette méthode a comme avantage le bon affrontement des bords et exécution rapide.

Surjet enfouissant (cushing):

- Le 1er point est simple dans la tranche. On réserve le chef long serti.
- Sans traverser la muqueuse, on introduit l'aiguille puis on ressort à 0.5-1cm, sur la même berge et parallèlement à la ligne d'incision.
- Face au dernier point de pénétration, on réalise sur la seconde berge la même opération et sur tout le long de l'incision.
- Les anses sont tendues à chaque sortie d'aiguille.
- Sur le dernier point, la dernière anse n'est pas serrée, elle sera nouée avec l'extrémité du fil.

#### **6.2.9. Mise en place de l'utérus:**

Après suture et désinfection, on remet l'utérus à sa position normale dans la cavité, toujours avec prudence, et enfin on dépose une solution d'antibiotique à l'intérieur de la cavité abdominale pour éviter une éventuelle infection péritonéale. **(18).**

#### **6.2.10. Suture du péritoine:**

Après avoir mis l'utérus en place, on procède à la suture du péritoine par un surjet simple, à l'aide d'un fil résorbable chromé N° 4 ou 5 de préférence, sinon par le VICRYL synthétique résorbable N° 2 ou 3.

Avant de fermer complètement le péritoine, il faut tout d'abord évacuer l'air qui entre à l'intérieur de la cavité par une pression sur la paroi abdominale. **(37).**

### **6.2.11. Suture des plans musculaires:**

Les couches musculaires sont suturées ensemble par un surjet simple, en raison de leur minceur et leur attachement, mais essentiellement pour économiser le temps.

### **6.2.12. Suture de la peau et les tissus conjonctifs sous cutanés:**

La peau et le tissu conjonctif sous cutané sont suturés avec un fil non résorbable et aiguille courbée triangulaire, avec des points séparés simples. **(37)**

## **7. Complications du postpartum:**

En cours d'intervention, après l'intervention, à court terme, à moyen terme, à long terme **(18)**.

### **7.1. Complication en cours d'intervention:**

- Décubitus de l'animal en cours d'intervention : Tourner la tête de l'animal vers la plaie pour éviter qu'il ne se couche dessus le cas échéant.
- Saignements intempestifs de la plaie (surtout si plusieurs césariennes),
- Efforts expulsifs de l'animal : Extériorisation du rumen ou des intestins,
- Météorisation,
- Perforation de l'utérus lors de sa préhension,
- Déchirures en étoile et transversales de l'utérus : Si ponction en un mauvais endroit, Dimension insuffisante de l'incision, Fragilité de l'utérus, Fibrose utérine cicatricielle après plusieurs césariennes.
- Rupture du ligament large (détorsion puis hystérotomie),
- Hémorragies cotylédonaires (ligature et excision au besoin),
- Contamination péritonéale par les eaux fœtales,
- Hernie diaphragmatique,

- Incision du rumen,  
Possible si animal nerveux ou présentant des coliques ou lors de la ponction du péritoine
- Protrusion du rumen et des intestins Le plus souvent complication banale Remise en place après au besoin une ruminotomie,
- Incision de la corne non gestante. **(18)**.

## 7.2. Complication après l'intervention:

### 7.2.1. à court terme :

#### Choc opératoire :

- Par insuffisance circulatoire périphérique sans causes importantes de déficit liquidien ou sanguin
- Parturition ou laparotomie longue
- Traitement : perfusion de liquide isotonique (5 litres de Na Cl à 0.9%) ou hypertonique (3 litres de Na Cl à 7.2 %).

#### Hémorragie utérine (cotylédon, paroi utérine) :

- Extravasation lente passant le plus souvent inaperçue en cours d'intervention
- Causes : suture utérine, atonie utérine, troubles de la coagulation suite à de la stéatose.
- Ré intervention ou perfusion voire transfusion de sang citraté.
  - Arrêt du transit intestinal (normal si < 4 heures)
  - Emphysème péritonéal ou sous-cutané
  - Eventration, hernie
  - Clavier péritonéal ou pelvien
  - Œdème, hématome, infections de la plaie de la suture pariétale.
  - Rétention placentaire
  - Effets comportementaux Année. **(18)**

### 7.2.2. Complications à moyen terme:

- Rupture des sutures abdominales : Rare, défaut des nœuds, du fil (conditions de conservation)
- Suppurations et abcès des parois Hygiène opératoire (tonte, rasage, désinfection Bonne hémostase Étanchéité des sutures
- Les péritonites
- Le retard d'involution utérine. (17)

#### a- Les péritonites :

- **Pathogénie**

**Phase 1** :< quelques heures congestion desquamation endothéliale sérique

**Phase 2** : 1 à 2 jours phase d'exsudation (fibrine ou fausses membranes)

- Spoliation liquidienne : péritonite exsudative
- Résorption parfois complète : péritonite sèche réaction d'enclavement de l'infection.
- **Phase 3** : phase d'organisation : plusieurs jours.
  - Transformation des placards fibreux en membranes
  - Fibreuses Formation de brides ou d'adhérences : péritonite adhésive
  - Parfois formation de poches ou empyèmes : péritonite kystique
  - Parfois formation d'une gangue fibreuse : péritonite plastique. (18)

### 7.2.3. Complication à long terme :

Il s'agit de l'altération des fonctions de reproduction. Suite à une césarienne, on constate que l'intervalle vêlage/1ère insémination n'est pas augmenté. Par contre, l'intervalle 1ère insémination/insémination fécondante est rallongé, le taux de gestation est diminué et le nombre d'inséminations nécessaires à la fécondation augmente. (17).

L'intervalle vêlage/insémination fécondante augmente en effet de 20 jours environs et la réussite en 1ère insémination diminue de 14 à 25%. (18).

Ceci est dû à une augmentation des non fécondations et des mortalités embryonnaires précoces suite aux retards d'involution utérine et aux métrites chroniques mais les mortalités embryonnaires tardives n'augmentent pas. **(18)**.

La césarienne a un effet variable sur l'incidence de la mortinatalité. Cependant, il ne semble pas que l'utilisation d'utéro-relaxants, d'anesthésiques et que l'ouverture abdominale diminuent les chances de survies du fœtus. **(18)**.

La diminution de la fécondité est également favorisée par la formation des adhérences **(38)**. Chez les vaches laitières, la césarienne a des conséquences négatives sur la production laitière au cours des 100 premiers jours avec une diminution de 80L de lait en moyenne.

De plus, elle augmente de 22% le risque de réforme prématurée. Donc en raison de son coût et de ces désavantages, les croisements avec des taureaux lourds en élevage laitier sont déconseillés. **(38)**.



PARTIE  
EXPERIMENTALE

## **LA CESARIENNE CHEZ LA BREBIS**

### **1. Généralité :**

La césarienne est définie comme une extraction d'un ou plusieurs fœtus à terme ou proche du terme par une laparo-hystérotomie.

La césarienne chez la brebis est un acte courant, en effet la fragilité du col utérin limite les manœuvres obstétricales forcés chez cette espèce.

### **2. Fiche d'examen clinique :**

#### **2.1. Signalement de l'animal.**

- Espèce : ovins
- Sexe : femelle
- Race : Rembi
- Age : 04 ans
- Motif de consultation : Fermeture du col utérin

### **3. Etape opératoire.**

#### **3.1. Temps préopératoire.**

##### **3.1.1. Examen clinique.**

- Température : 39.4 °C
- Rythme cardiaque : R A S
- Respiration : R A S
- Etat général : Favorable pour l'intervention.

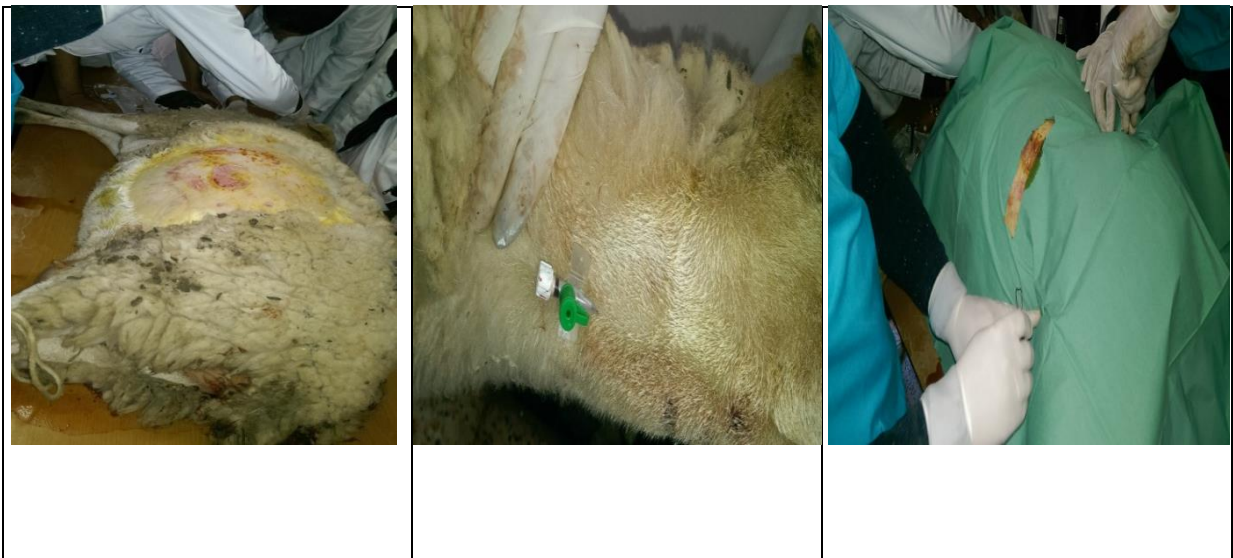
### 3.1.2. Préparation du matériel.



Photo 1 : Matos après stérilisation.

### 3.1.3. Préparation du Patient. Consiste à :

- Enlever la laine à l'aide d'un ciseau
- Le rasage large autour de la zone d'intervention,
- Lavage à l'eau puis au savon antibactérien,
- La mise en place d'un cathéter,
- Administration d'un anesthésique locale par infiltration direct (Xylocaine 2%) de part et d'autre de la ligne d'incision.
- ADM d'un antibiotique avant l'intervention (Amoxicilline),
- Désinfection autour de la zone de l'opération avec de la Bétadine (du centre vers la périphérie).
- Mise en place d'un champ opératoire stérile.



<b>Photo 18</b> : Tonte, rasage et désinfection de la zone d'incision.	<b>Photo 19</b> : Mise en place d'un cathéter.	<b>Photo 20</b> : Mise en place d'un champ stérile.

#### 4. Temps opératoire.

##### 4.1. Lieu d'élection : Au niveau du flanc gauche.

- 2 à 3 cm en dessous des apophyses transverse entre la L<sub>3</sub> et L<sub>4</sub>.
- Milieu de l'hypochondre.
- 4 cm en avant de la pointe de la hanche.
- Un travers de main du pli du grasset.

##### 4.2. Plan à inciser :

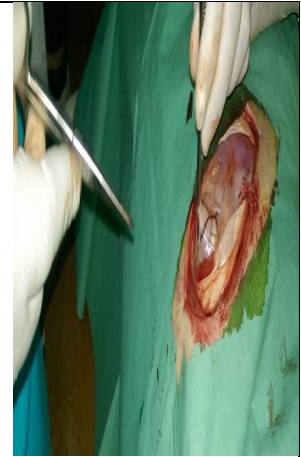
- Peau et peaucier,
- Muscle oblique externe (Aponévrotique),
- Muscle oblique interne (Strié),
- Muscle transverse (Lisse)
- Péritoine,
- Grande courbure utérine.



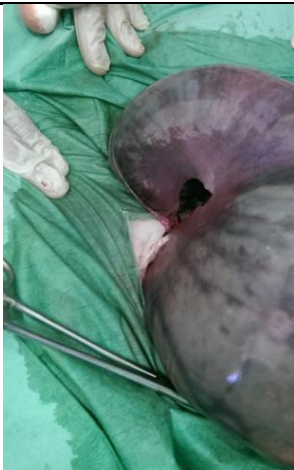
**Photo 21 :** Incision de la peau et peaucier.



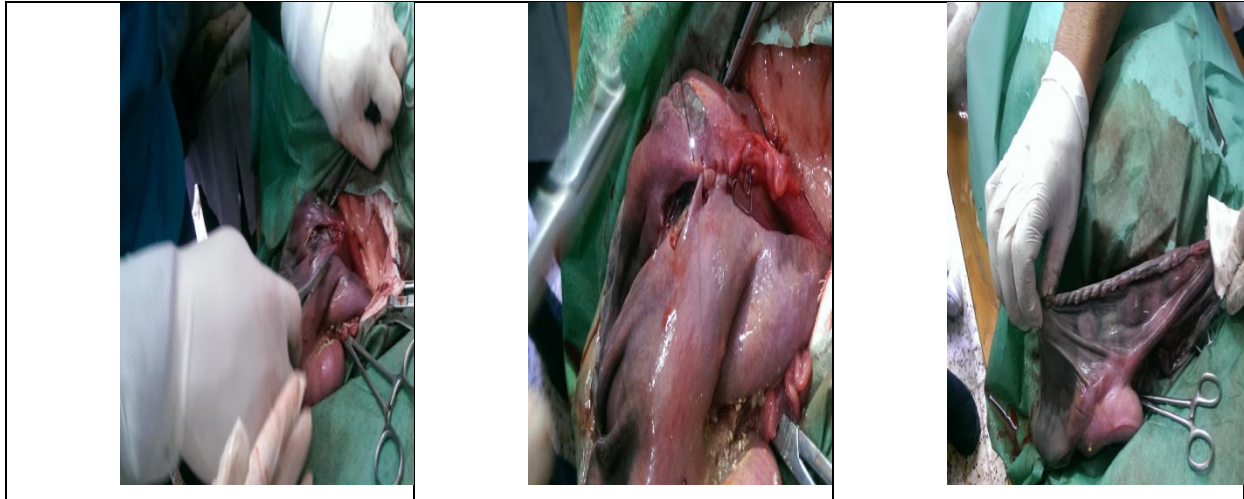
**Photo 22 :** Incision du muscle oblique externe et interne.



**Photo23 :** Incision du muscle transverse.

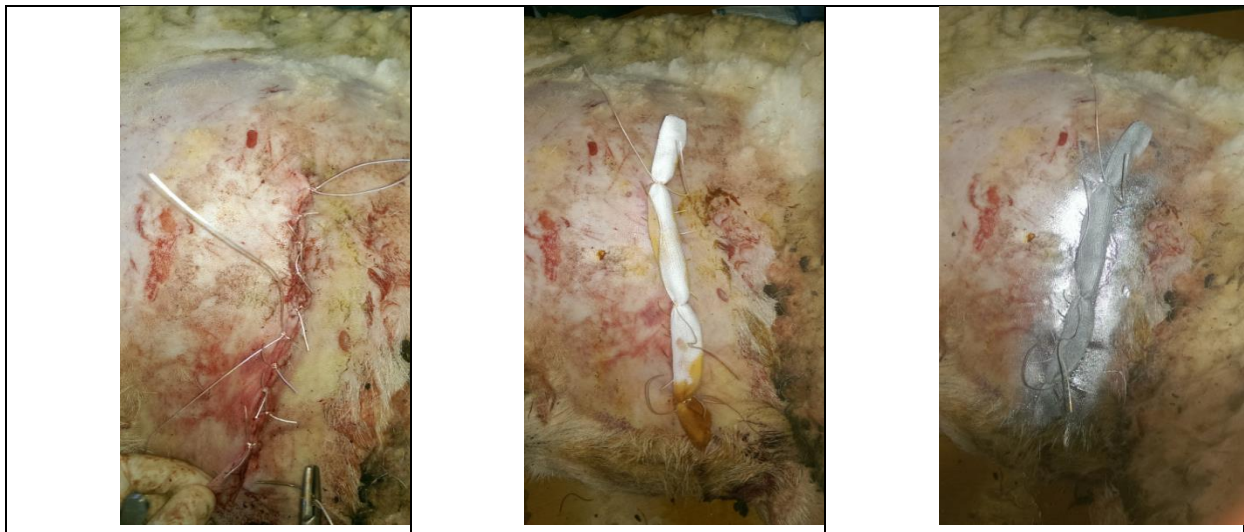


**Photo 24:** Extériorisation de la grande courbure utérine qui après incision, on expulse le fœtus mort né.



**Photo 25** : Suture de la paroi utérine en surjet à point passé achevé par un cushing.

#### 4.3. Etape terminale de l'intervention :



**Photo 26** : Suture de la paroi utérine en surjet à point passé achevé par un cushing.

### 5. Temps poste opératoire :

#### 5.1. Pour la brebis:

Les soins apportés à la mère consistent à:

- Antiseptie de la plaie cutanée par la Bétadine, pendant 8 à 10 j.
- Antibiothérapie générale en IM de préférence à base d'Amoxicilline retard chaque 2 j en 3 reprises.

- L'exérèse du fil se fait dans les deux semaines suivant l'intervention.

## **5.2. Pour le nouveau-né:**

Après l'extraction du fœtus:

- Le cordon ombilical est coupé puis désinfecté à l'aide d'un spray à base d'oxytétracycline après naissance.

L'agneau dans le cas normal respire rapidement, si ce n'est pas le cas il faut :

- Dégager les débris pouvant les obstruer les voies respiratoires (souffler dans la bouche, faire la respiration artificielle ...) et les réflexes de respiration sont stimulés, par exemple en saisissant l'agneau par les membres pelviens et en lui faisant tourner avec de larges cercles descendants, par l'introduction d'une tige de paille dans la muqueuse pituitaire ou l'utilisation de l'eau froide sur le thorax ou dans les oreilles.
- Aider l'agneau à téter, surtout les agneaux faibles à prendre le colostrum (au pis ou à la sonde) car il contient des anticorps absorbables et il possède des propriétés laxatives.
- Il faut aussi contrôler si la mamelle de la brebis est fonctionnelle et si le lait vient, car de nombreux agneaux meurent de faim du fait que les brebis n'ont pas de lait en raison de lésions du pis ou des trayons.
- Mettre l'agneau dans un endroit chaud et sec et celui qui a une hypothermie est enroulé dans une couverture de laine ou baigné dans de l'eau tiède pendant 2 à 10 minutes, puis séché avec un linge sec.



**Photo 27** : La brebis après fin d'intervention



# CONCLUSION

Bien qu'il s'agisse d'une des procédures chirurgicales les plus fréquemment pratiquées, la césarienne fait encore l'objet de beaucoup de variations techniques.

Le fait qu'elle est le plus souvent une intervention d'urgence difficilement programmable, justifie qu'elle doit être parfaitement maîtrisée et non banalisée. De plus, le praticien ne doit pas être esclave d'une méthode ou d'une technique, mais il doit connaître les diverses possibilités d'intervention afin de savoir choisir la solution la plus adaptée.

Ce travail résume l'essentiel de l'opération césarienne chez l'espèce ovine plus particulièrement la technique paralombaire chez la brebis et permet d'avoir une vision en globale de cet acte chirurgical, nous l'espérons permettra d'aider les vétérinaires à mieux assimiler les interventions obstétricales et chirurgicales sur les dystocies chez la brebis.

### Références bibliographiques.

1. Sevestre J., 1979. Eléments de chirurgie animale. Chirurgie abdominale. Edition du point vétérinaire, Maisons-Alfort. 171 p.
2. Adjou .K et Autef.P ., (2013). Guide pratique de médecine et de chirurgie ovine. Chapitre 7 : Agnelage dystocique. Chapitre 11 : Césarienne. Edition du point vétérinaire.83-127 p.
3. Barone R., 2010. Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques, Tome 7, Neurologie II. Vigot. Paris, 2010.
4. Craplet C., Thibier M., 1984. Le mouton. 4ème Edition. Vigot France. 568 p.
5. Adas ; 2010. Breeding from ewe lambs. Repport for Eblex 21 June 2010.
6. Bochenek M., Kareta W., Wierzbowisk S., 1994. Patterns of ovulation in ewe. *Reprod. Dom. Anim*, 29:61-63 p.
7. Chanvallon A., Sagot L., Pottier E., Debus N., Francois D., Fassier T., Scaramuzzi R.J., Fabre-Nys C., 2011. New insights into the influence of breed and time of the year on the response of ewes to the 'ram effect' *Animal* 5 (10), 1594-1604 p.
8. Aboul Naga A M., Aboulela M B., EL NAKhla A .Mehrez A.Z;1988. Œstrus and ovarian activity of subtropical fat-tailed Rahmani sheep and their response to light treatment. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 108: 617-621 p.

9. Casey C N., Amanda M.S. B., Shay M. D., Miro V.; Robert L. G., and Stanley M. H., 2012. Evidence of a Role for Kisspeptin and Neurokinin B in Puberty of Female Sheep. Copyright © 2012 by the Endocrine Society.
10. Baril G., Cognie Y., Freitas V.J.F., Maurel M.C., Mermillod P., 1998. Maîtrise du moment de l'ovulation et aptitude au développement de l'embryon chez les ruminants. Renc. Rech. Ruminants.
11. Hamidallah N., 2007. Niveau alimentaire et puberté chez la femelle Sardi. L'Université Chouaib Doukkali d'El Jadida. Maroc.
12. Hamra A.M., Bryant M.L., 1982. Effet du niveau alimentaire Durant la phase d'élevage et au début de gestation sur la production des agnelles. Anim. Prod. Fev, 41- 48 p.
13. Mamine F., 2010. Effet de la suralimentation et de la durée de traitement sur la synchronisation des chaleurs en contre saison des brebis Ouled Djellal en élevage semi-intensif. Editions Publibook.
14. Castonguay F., 2000. La reproduction chez les ovins. Production ovine. Agriculture et Agroalimentaire Canada.
15. Castonguay, F., 2006. La reproduction chez les ovins. Publications techniques : Université Laval. Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation. Canada, 154. [www.agr.gc.ca](http://www.agr.gc.ca).
16. Boukhliq R., 2002. Cours en lignes sur la reproduction ovine dernière mise à jour.
17. Hansen R., 2010. Les pathologies de la gestation chez les ruminants.
18. Hanzen Ch, Iourtie O, Ectors F., 1999. La césarienne dans l'espèce bovine. Service d'obstétrique et de pathologie de la reproduction des

Ruminants, Equidés et Porcs, Université de Liège. Article de synthèse et de formation continue tiré des annales de médecine vétérinaire, 25 p.

19. Bonnes G., Desclaude J., Gadoud R., Drogoul C., Le Loc'h A., Montmeas L., 1988. Reproduction des mammifères d'élevage. INRA collection. Edition. Foucher (Paris), 240 p.
20. Derivaux J et Ectors F., (1989). Physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. 144-169 p.
21. Derivaux J et Ectors F., (1980). Physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. Maisons-Alfort : Editions du point vétérinaire, 273 p
22. El Amiri B., Karen A., Cognie Y., Sousa N.M., Hornick J.L., Szenci O., Beckers J.F., 2003. Diagnostic et suivi de gestation chez la brebis : réalités et perspectives. INRA Prod. Anim. 16-79-90 p. le 12 mai 2003.
23. Blancard P., (2010). Les dystocies ovines. Fiche n° 157 Ovins reproduction obstétrique dystocies.
24. Nicolino M., Forest M.G., 2001. La puberté. In Thibault, C., Levasseur, M-C. (Ed), la reproduction chez les mammifères et l'Homme. Coédition INRA- Ellipses. 655-679 p.
25. Thibault C., Levasseur M.C., 1980. De la puberté à la sénescence. 1 vol; Masson, Paris.
26. Thibault C., Levasseur M.C., 1991. La maîtrise de la reproduction des mammifères domestiques. 655-675 p.
27. Thibault C., Levasseur M.C., 2001. La reproduction chez les mammifères et l'homme. Coédition. INRA- Ellipse, Paris, 928 p.

28. Tillet Y., Tourlet S., Picard S., Sizaret P.Y., Caraty A., 2012. Morphofunctional interactions between galanin and GnRH-containing neurones in the diencephalon of the ewe. The effect of oestradiol. *Journal of Chemical Neuroanatomy* 43 (1), 14-19 p.
29. Gordon I., 1997. *Controlled Reproduction in Sheep & Goat. Volume 2*, CAB International. 450 p.
30. Chastant-maillard S., bohy A., 2001. La césarienne chez la vache. *Le point vétérinaire* volume 32, numéro spécial chirurgie bovine, 136 p.
31. Chiavassa.e., 2001. La césarienne chez la vache. Edition PFIZER, Paris, 37 p.
32. Desrochers A., cuvelliez S., troncy E., 1999. L'anesthésie épidurale caudale chez les bovins. *Le point vétérinaire* volume 30, numéro 201, 88 p.
33. Meyer C., Faye B., Karembe H., Poivey J.P., Mohammedi D., et al., 2004. *Guide de l'élevage du mouton méditerranéen et tropical*. Cirademvt. Ceva Santé Animale. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alger. 154 p.
34. Pinedahn G., 1987. Reproductive patterns of sheep and wool. *Elevage et Insémination, Preovulatory Surges in Cyclical Ewes and Causes Ovulation in Seasonally Acyclic Ewes*. Department Physiology (J.T.S., A.M., B.D., I.J.C.), Monash University, Clayton, Victoria 3800, Australia. *General Endocrinology*. 428-437 p.
35. Villeval. J., 2012. *Méthodes de prise en charge des dystocies bovines en élevage allaitant et mixte allaitant/laitier en France*. Thèse pour le doctorat vétérinaire. École nationale vétérinaire d'Alfort. 89-91 p.
36. Dubach H., 1999. *Les procédés de stérilisation du matériel en chirurgie vétérinaire*. ENVL, 143 p.

- 37. Tisserand S., 2002. Recherche d'un protocole anesthésique utilisant la xylazine à 2% injectée par voie épidurale en vue d'effectuer une laparotomie sur bovin en station debout. ENVN, 96 p.**
- 38. Torres S., Sevellec C., 1987. Repeated superovulation and surgical recovery of embryos in the ewes. *Reprod; Nutri. Develop.* 27 : 859-863 p.**
- 39. Lemaistre J.C et coll., 1997. Sutures et ligatures en chirurgie vétérinaire. *L'action vétérinaire*. Numéros 1420 et 1421, respectivement 54 et 46 p.**

