

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



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



**PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
DOCTEUR VETERINAIRE**

SOUS LE THEME :

Laparotomie chez les ovins

PRESENTE PAR:

**MLLE: BAAHMED
FATIMA ZOHRA NOR EL HOUDA**

ENCADRE PAR:

DR: KHIATI BAGHDAD

ANNEE UNIVERSITAIRE

2015 / 2016

Sommaire :

- ✚ Remerciements
- ✚ Dédicaces
- ✚ Avant-propos
- ✚ Introduction
- ✚ Chapitre 01 :
 - Examen de l'appareil digestif
 - Introduction
 - Rumen
 - Réseau
 - Feuillet
 - Caillette
- ✚ Description de l'appareil digestive
- ✚ Chapitre 02 :
 - ✚ Appareil génital de la brebis
 - Constituant de l'appareil
 - Ovaire
 - Trompe utérine
 - Utérus
 - ✚ Puberté chez la brebis
 - ✚ Activité sexuelle
 - Chaleur
 - Variation saisonnière de l'activité
 - Cycle sexuel
 - ✚ Appareil génital d'une brebis adulte
 - Section glandulaire
 - Section tubulaire
 - Section copulatrice
 - ✚ La physiologie de la reproduction
 - Déroulement de la gamétogénèse chez la brebis
 - Régulation de la maturation de l'ovocyte
 - ✚ La puberté
 - ✚ Déclenchement de la puberté
 - ✚ L'ovulation
- ✚ Chapitre 03 :
 - ✚ Laparotomie
 - Définition
 - ✚ La césarienne
 - Définition
 - Matériel et méthode

- **Technique**
- **Les différentes étapes de la césarienne**
- **Les complications possibles**
- ✚ **La ruminotomie**
 - **Indication**
 - **Contre-indication**
 - **Rappel anatomique**
 - **le temp préopératoire**
- ✚ **Conclusion**

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, je tiens à présenter mes sincères remerciements à tous ceux qui m'ont aidé à l'élaboration de ce mémoire, à savoir :

Mr KHIATI BAGHDAD pour avoir accepté de diriger ce travail jusqu'à son aboutissement. Son aide, ses précieux conseils, ses remarques et ses consignes ont été pour moi d'un grand apport.

Au jurés Mr.Hamdi Mohamed ET Mr.Hallouz el hadj

- L'ensemble des enseignants de l'institut des sciences vétérinaires pour la qualité de l'enseignement qu'ils ont bien voulu me prodiguer durant mes études afin de me donner une formation de qualité ;
- Tout le personnel de l'institut des sciences vétérinaires pour les bonnes conditions d'étude qu'ils m'ont prodigué ;
- Tous mes amis et camarades de l'institut qui m'ont accompagné pendant mes années d'étude ;
- Tous les étudiants que j'ai pu rencontrer lors de mon cursus :....
- Finalement, merci à toute personne qui m'a aidé pour la réalisation de ce travail.

Du fond du cœur, merci.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail ;

- A mes parents, pour leur amour, pour avoir toujours cru en moi et m'avoir soutenu tout au long de ma formation ;
- A mes sœurs et mon frère ;
- A Abdi Hind, amie de la famille, pour son aide, son soutien et sa disponibilité qu'elle m'a apportée.
- A tous mes amis voir mes collègues

AVANT-PROPOS

Ce mémoire est le fruit des 05 années universitaires qui m'ont permis d'explorer la filière de la médecine vétérinaire, en générale, et la chirurgie des animaux, en particulier. Ce travail est le résultat, également, d'une assistance, autant, enrichissante des enseignants de notre institut des sciences vétérinaires, lesquels n'ont ménagé aucun effort pour m'aider et m'orienter le long de mon cursus universitaire.

Etant en fin de parcours de la graduation dans le domaine de la médecine vétérinaire, le sens disposé pour affronter la vie professionnelle en vue de concourir à la préservation et le développement durable de l'élevage, notamment, des ovins et bovins et delà promouvoir l'économie nationale.

En effet, mes recherches m'ont permis de cerner, dans une certaine mesure, les contours les interventions chirurgicale de base, plus particulièrement, à la pratique de la « Laparotomie ».

Mon souhait, le plus profond, est de voir ma contribution servir aux :

- étudiants de notre institut, comme un petit document sur l'approche de cette technique chirurgicale ;
- praticiens de la médecine vétérinaire, comme message et guide à la préservation de leur cheptel ovin.

Ce traité se propose de donner théoriquement une vue d'ensemble sur les différents concepts pour éclaircir le terme « Laparotomie ».

Toutefois, je suis consciente qu'il s'agit d'un modeste travail scientifique, il comporte sûrement des insuffisances, d'autant plus qu'il rentre dans un cadre pédagogique, lequel peut être approfondi et parachevé par d'autres analyses.

Introduction :

Les animaux ont des besoins fondamentaux, à savoir : l'alimentation, de l'eau, un abri convenable ainsi qu'un bon traitement. Ce dernier comprend l'environnement confortable, vivre avec d'autres animaux et éviter des situations qui peuvent leur stresser.

Lorsque les bêtes reçoivent des soins adéquats, il en résulte des avantages considérables pour le propriétaire. Le bétail domestique bien traité donne plus de lait, prend plus de poids et a des petits en meilleure santé. La qualité de leur viande est meilleure. Elles peuvent, également, lutter contre les maladies et infections auxquelles elles sont confrontées.

L'inquiétude concernant l'importance du bien-être animal s'est répandue rapidement au niveau international. L'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) s'efforce d'établir des normes internationales pour le bien-être animal.

Toutefois, si l'animal est confronté à une agression et au cas où n'est l'éleveur ni le zootechnicien ne sont en mesure d'apporter les mesures adéquates pour mettre un terme à l'attaque, il sera urgent de faire intervenir un praticien, lequel sera apte de le soulager.

C'est dans ce cadre qu'il m'a semblé essentiel de traiter la pratique en l'occurrence « LAPAROTOMIE » qui est justifiée par une intervention sur le tractus digestif en cas d'ingestion de corps étrangers, les tumeurs, les torsions intestinales, les intussusceptions, les dilatations, et la réalisation de biopsies intestinales. Différents examens diagnostiques sont réalisés auparavant afin de préciser la nature du problème.

Pour cerner ce sujet, il est important de présenter les sujets suivants :

- Examen de l'appareil digestif ;
- L'appareil génital de la brebis ;
- La physiologie de la reproduction ;
- La laparotomie ;
- La ruminotomie chez la brebis.

I. Examen de l'appareil digestif

A. Introduction :

L'appareil digestif des ruminants se distingue des autres espèces animales par le particularisme anatomique des estomacs. En effet, leur appareil est composé de trois compartiments placés avant la caillette qui est le véritable estomac. Ce sont successivement le rumen (panse), le réseau (réticulum) et le feuillet (omasum).

1. Le rumen :

C'est le plus volumineux des réservoirs gastriques, il peut renfermer jusqu'à 70 à 75 % du contenu total du tube digestif et représente 50 à 60 % de son volume. Sa surface intérieure, à l'exception des piliers charnus qui le divisent en plusieurs sacs, est constituée par un épithélium corné, hérissé de papilles de formes et de dimensions variables, nombreuses, serrées les unes contre les autres et qui jouent un rôle majeur dans l'absorption des produits du métabolisme des micro-organismes du rumen.

2. Le réseau :

Le rumen s'ouvre très largement vers l'avant sur le réseau qui peut être considéré comme un diverticule du rumen. Sa muqueuse est réticulée(d'où son nom) en forme de nid d'abeilles et parsemée de papilles absorbantes.

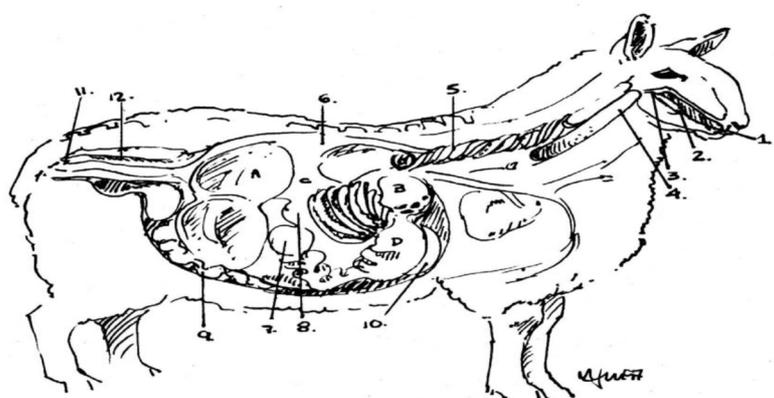
3. Le feuillet :

Est un organe sphérique (bovin) ou ovoïde (ovin) à l'intérieur duquel se trouve de très nombreuses lames recouvertes d'un épithélium kératinisé qui possède également des papilles. Sa cavité est limitée par un canal qui communique en amont avec le réseau par un sphincter (sphincter réticulo-omasal), en aval avec la caillette par un orifice beaucoup plus large et dilatable.

4. La caillette :

Est le véritable estomac et le seul réservoir sécrétoire des ruminants. Sa cavité est tapissée par une muqueuse glandulaire, analogue à celle des monogastrique, toujours recouverts d'une couche de mucus. Le rumen-réseau contient une population microbienne anaérobie qui a besoin pour vivre, pour se développer et pour accomplir au mieux les différentes tâches digestives et métaboliques d'un milieu particulièrement adapté relativement constant et se caractérisant par :

- hygrométrie élevée (concentration en eau : 85-90 %) ;
- une température constante de 39 à 40 °C ;
- une forte anaérobiose ;
- un pH, compris entre 6 et 7, est tamponné par l'apport régulier de grandes quantités de bicarbonate et de phosphate contenus dans la salive ;
- une pression osmotique constante proche de celle du sang ;
- un apport régulier de nutriments et d'eau fournis à la fois par l'ingestion des aliments et par la rumination ;
- une élimination continue des produits du métabolisme, soit par absorption à travers la paroi du rumen, soit par éructation soit par passage dans la partie postérieure du tube digestif ;
- une relative constance de l'atmosphère gazeuse située au niveau du sac dorsal (CO₂ : 60-70 % ; CH₄ : 30-40 %) ;
- un brassage permanent assuré par les contractions périodiques de la paroi et par la rumination.



1-Incisives	7-Pylore
2-Langue	8-Duodénum
3-Epiglotte	9-Petit intestin
4-Larynx	10-foie
05-Œsophage	11-Anus
06-Estomac	12-Rectum
<i>a-Panse</i>	
<i>b-Réseau</i>	
<i>c-Feuillet</i>	
<i>d-Caillette</i>	

Figure 1 : illustration du système digestif de l'ovin.

La composition générale du tube digestif chez les carnivores et les équins est la même, mais elle est différente chez les ovins (ruminants). Cet appareil peut présenter des troubles aussi bien fonctionnels que ceux concernant le transit digestif.

B. Description de l'appareil digestif :

L'appareil digestif des ovins, à l'instar de celui des bovins, possède une particularité du point de vue anatomique, physiologique, et pathologique. La taille de ses différents composants (estomac, intestins), le nombre de poches gastriques (rumen, réseau, feuillet, caillette) rendent la pathologie de cet appareil assez variée, complexe et fréquente.

1. La rumination :

Elle a une importance fondamentale pour le déroulement normal de la digestion dans le rumen :

- Elle sert au broyage complémentaire des aliments à grosses fibres ;
- Régulation du PH du rumen.

Elle commence en général $\frac{1}{2}$ à $1\frac{1}{2}$ après les repas, et compte généralement 4 à 24 cycles de ruminations par jours de 10 à 60 mn chacun.

Troubles de la rumination : elles peuvent être dues à des lésions au niveau de la bouche, pharynx ou rumen (corps étrangers, sténose stomacale, parfois atteinte de l'état général).

a. L'éructation :

C'est le bruit de rot, qui correspond au rejet vers l'extérieur des gaz de fermentations. Tout trouble se traduit par une météorisation.

b. Régurgitation, vomissement :

- si les matières ont une consistance liquide avec des éléments broyés à odeur caractéristique → panse → vomissement ;
- si ce sont des bols alimentaires mélangés à la salive, couleur clair, peu mastiqués → œsophage → régurgitation.

Ces troubles apparaissent lors de sténose, irritation, formation tumorales de l'œsophage, contenu toxique du rumen.

c. Défécation :

L'aspect des fèces nous donne la nature de l'aliment, les bovins expulsent des matières fécales : 10 à 24 fois / jours ce qui constitue 30 à 50 Kg.

Les troubles de défécations sont :

- spasmes → contractions quand il ya un problème pour expulser (constipation) ;
- ténésmes → douleurs à partir du spasme (coliques).

2. L'appareil digestif proprement dit :

a. Cavité buccale, pharynx :

Avant d'examiner la bouche il faut s'assurer que l'animal ne présente aucun signe de rage à cause du danger de contamination.

L'examen effectué au niveau de la bouche est l'inspection : l'ouverture de la bouche se fait à l'aide des mains en tirant la langue vers l'extérieur ou à l'aide d'une cale(speculum buccale) placée entre les molaires.

Les points à examiner sont :

- la force développée par les maxillaires ;
- l'aspect des muqueuses, dents et maxillaires ;
- la langue et les glandes salivaires, ganglions lymphatiques ;
- la présence de corps étrangers.

b. Œsophage :

Il nécessite l'inspection et la palpation.

i. inspection :

Examen de l'animal se fait du côté gauche dans la région de la gouttière jugulaire et suivre le cheminement des bols alimentaires afin d'observer : la régurgitation et l'hypertrophie.

Mais afin de mieux apprécier il est possible de réaliser un sondage qui est une méthode utilisée à des fins diagnostique et thérapeutique.

ii. palpation :

La palpation de l'œsophage doit se faire des deux côtés, commencer la palpation à la hauteur du pharynx, au dessus de la trachée.

Le clinicien recherche :

- les augmentations de volumes ;
- les traumatismes, douleurs ;
- le rétrécissement, paralysie ;
- l'élargissement (méga œsophage).

c. Le rumen :

L'aire de projection du rumen est constaté à gauche de l'animal, il s'étend de la coupole diaphragme jusqu'à l'entrée du bassin. Il peut être examiné au niveau du creux du flanc.

Son examen comporte les quatre temps d'examen clinique : inspection, palpation, percussion, et auscultation :

- i. Inspection : se fait pour connaître l'état de réplétion (plénitude) c'est à dire la surcharge des aliments dans le corps ;
- ii. Palpation : afin d'apprécier l'intensité des mouvements moteurs du rumen.

L'augmentation du nombre des mouvements moteurs peut être physiologique ou pathologique :

- physiologique : après le repas ou pendant la rumination, le nombre passe de 6 mvts/mn à 12 mvts/mn ;
- Pathologique : syndrome d'hoflund de type I.

La diminution du nombre des mouvements moteurs : peut être physiologique ou pathologique :

- physiologique : animaux en diète.
- Pathologique : atonie lors de RPT, putréfaction du contenu du rumen, syndrome d'hoflund II, maladies générales.

a. Percussion :

Elle se fait directement avec un marteau, donner des coups anarchiques faibles pour habituer l'animal, ensuite réaliser convenablement la percussion.

Normalement les sons obtenus sont :

- tympanique : 1/3 supérieur (zone de gaz) ;
- submat : 1/3 moyen (zone de fourrage) ;
- mat : 1/3 inférieur (zone de liquide).

La percussion peut aussi nous renseigner sur la douleur si elle existe.

b. Auscultation :

Elle se pratique directement avec l'oreille posée sur un torchon ou indirectement avec le stéthoscope.

Les renseignements obtenus sont des bruits de cascade (contraction du rumen) et des bruits de crépitations (sel sur le feu) montrant l'activité fermentaire de la microflore.

La diminution des bruits est rencontrée dans l'indigestion avec acidification du rumen et dans la putréfaction.

3. Examen du suc ruménal :

Le but est de prélever le contenu du rumen (aspiration par une sonde ou ponction par des seringues spéciales) afin de connaître les caractères physiques, chimiques, et biologiques.

a. Caractères physiques :

Le test de flottaison: permet d'apprécier le sédiment, le liquide, et le surnageant.

A l'état normal la couleur est jaune verte avec une présence de sédiment surnageant.

- blanc : sédiment et surnageant absents = acidose ;
- liquide très visqueux lors d'indigestion.

b. Caractères chimiques : PH normal=6-7,

Le PH diminue si la ration est à base de céréales, parfois il est inférieur à 4 lors d'acidose aiguë.

c. Caractères biologiques : Recherche des protozoaires et des bactéries :

- le taux normal des protozoaires est de 10^6 de jus de rumen. Ils disparaissent après 24h de jeûne. Ces protozoaires sont rares lors de la putréfaction et absents lors de l'acidose.
- le taux de bactéries est de 10^{10} du contenu ruménal, ce sont des G^+ et des G^- .
- lors d'acidose les G^- disparaissent.

d. Le réseau :

Il contribue dans le phénomène de la rumination, il est appelé également «Organe de rejet». Il est situé entre la 6^{ème} et la 7^{ème} cote, touchant le diaphragme et très près du cœur.

Sa position intra thoracique ne permet ni son inspection ni sa palpation. L'examen effectué sera la percussion et l'auscultation.

i. Percussion :

Elle se fait au niveau de l'aire de projection sur les deux cotés droit et gauche :

- aire gauche : À coté du diaphragme, entre l'ombilic et la pointe de l'épaule.
- aire droite : À coté du diaphragme, à un travers de main au dessous de la ligne qui relie l'ombilic et la pointe de l'épaule.

Les sons normaux à ce niveau sont de caractères plus ou moins mat ressemblant à ceux du rumen région inférieur.

Le but de la percussion est la recherche de corps étrangers, pour ceci on peut réaliser plusieurs épreuves :

- Epreuves du garrot : plisser la peau du garrot du bovin, en cas de douleur, l'animal aura du mal à abaisser son dos et va pousser des gémissements ;
- Epreuves médicamenteuse : la pilocarpine est utilisée dans cette épreuve, elle entraîne des gémissements provoqués par la migration du corps étranger ;
- Epreuve du plan incliné : En plaçant le BV sur un plan incliné, tête en bas, la pression du rumen va augmenter sur le réseau et la douleur due au corps étranger va s'accroître ;
- Epreuve hématologique : il y a leucocytose neutrophiles du faite de l'inflammation produite par le corps étranger (RPT) reticulo-péritonites traumatiques.

ii. Auscultation :

Elle se fait sur le côté gauche au niveau de l'aire de projection (extrémité inférieure entre la 6^{ème} et 7^{ème} cote). Les bruits entendus sont des bruits de gargouillements suivis de bruits de liquides. D'autres bruits sont entendus : éructation, rumination, déglutitions.

La contraction du réseau a lieu en moyenne toutes les 50 secondes, des plaintes sont émises au moment de contractions de cet organe lorsqu'il est gravement atteint.

e. le feuillet :

Il est très rarement atteint, son aire de projection est entre la 8^{ème} et la 11^{ème} cote à la moitié inférieure de la longueur des cotes.

Nous pouvons effectuer une palpation-pression pour mettre en évidence une sensibilité. La percussion donne des résultats plus nets que la palpation profonde.

A l'état normal le son est submat qui devient plus fort, si il ya hypertrophie et disparaît lorsque l'organe est réduit (contracté).

L'auscultation : donne des bruits de froissement permanent qui diminue lors d'indigestion de feuillet.

f. la caillette :

Elle est placée sur la paroi abdominale droite, son aire de projection est différente selon l'âge (souvent entre la 6^{ème} et 10^{ème} cote) :

- de l'hypochondre au bassin chez le veau ou l'agneau ;
- n'atteint que la 1ère vertèbre dorsale chez l'adulte (1/9 du rumen).

Les techniques d'examen réalisées sont : palpation, percussion, et auscultation :

- Palpation-pression : peut se réaliser entre la 6ème et la 10ème cote, mais ne donne pas de bons résultats du faite que la paroi abdominale est extrêmement tendue par suite du poids des viscères.
- Percussion : Subtympanique ou submat (selon l'état de remplissage) et lors de déplacement de la caillette vers la gauche la percussion donne un son tympanique (contient des gaz).
- Auscultation : utile dans le déplacement ou torsion et dans la dilatation de la caillette.

- déplacement de la caillette → gargouillement ;
- torsion → mat (accumulation de liquide).

i. Prélèvement du jus de caillette :

- Chez le veau le prélèvement du jus de caillette se fait par aspiration grâce à une sonde de 12 cm ;
- Chez l'adulte par une aiguille de 4 à 8 cm.

Normalement le suc est plus clair que celui du rumen, son odeur est acide et le PH se situe entre 2 et 4. Cependant, il est modifié lors de pathologie:

- 5-7 → mélangé avec du sang (torsion grave) ou avec de la bile (gastrite chronique) ;
- 1.8 à 2.5 avec aspect laiteux → déplacement à gauche.

ii. Autres examens:

- Laparoscopie ;
- laparotomie.

g. Les intestins :

Ils occupent les 2/3 de la moitié droite de la cavité abdominale (Récessus intestinales).

Examen des intestins : les 4 temps classiques sont moins déterminants que l'exploration rectale et la laparotomie exploratrice, quand à l'examen des fèces, il apporte des éléments importants pour l'établissement d'un diagnostic (parasitologie, bactériologie, virologie..).

i. Inspection:

Si l'observation révèle une déformation du flanc droit avec un renflement cylindrique plusieurs possibilités peuvent être envisagées :

- Dilatation ou déplacement du cæcum ;

- Torsion du colon ou IG ;
- Tympanisme intestinale.

ii. Palpation:

Lors des cas cités ci dessus une tension abdominale anormale avec sensibilité à la palpation-pression.

iii. Percussion:

- Son subtympanique au niveau du 1/3 supérieur du flanc droit (région intestinale dorsale) ;
- Son submat (région intestinale ventrale) ;
- Sons anormaux : la présence de son mat en région dorsale ou tympanique en région ventrale montrent une anomalie de la région : dans la position ou dans le remplissage.

iv. Auscultation:

- Normalement aucun bruit intéressant n'est apporté par cet examen sauf: des crépitements et des glouglous.
- Elle devient intéressante lors d'inflammation, ascite. Les sons entendus sont des sons métalliques (tintinnabulants).

v. Autres examens:

- Ponction afin d'évacuer les gaz ;
- Exploration rectale ;
- Laparotomie exploratrice ;
- Examen des fèces.

L'exploration rectale, l'examen des intestins par voie transrectale concerne le rectum et les autres portions de l'intestin, il faut s'intéresser à l'état de : sa surface, épaisseur, contenu (qualité et nature), tension de sa paroi, sensibilité et adhérences.

Données pathologiques:

- Muqueuse sèche, épaisse, saignante représente une entérite ;
- Muqueuse sèche et collante est signe d'iléus ou volvulus ;

- Rétrécissement de la lumière → œdème, hématome, abcès, tumeur... ;
- Élargissement de la muqueuse anale → paralysie ;
- Ganglions mésentériques hypertrophiés → entérite récente ;
- Portions nouées qui adhèrent au péritoine, palpation de tranches intestinales remplies de gaz obstruction (volvulus) ;
- Sensation de ballon (chambre à air) à droite → dilatation et torsion du cæcum et colon.

II. L'appareil génital de la brebis :

A. Constitution de l'appareil génital :

Il comprend ce qui suit :

1. Ovaires :

Deux ovaires assurent les fonctions germinales (production d'ovocytes) et endocrines (sécrétions d'œstrogènes, progestérone).

2. Trompes utérines :

Deux trompes utérines constituent la partie initiale des voies génitales de la femelle.

Ce sont 2 organes tubulaires contournés et relativement longs qui vont de l'utérus aux ovaires.

Chaque oviducte comprend le pavillon ou infundibulum (qui coiffe l'ovaire et capte les ovocytes émis au moment de l'ovulation), l'ampoule (site de la fécondation) et l'isthme (long conduit étroit aux parois musculueuses assurant le transfert des œufs vers l'utérus).

3. Un utérus :

Il constitue l'organe de la gestation.

Chez la plupart des espèces, on décrit deux cornes utérines, crâniales, qui s'unissent caudalement sur le plan médian pour se poursuivre par un corps impair qui se raccorde au vagin par l'intermédiaire d'un col.

Les cornes constituent deux formations tubaires dont les deux faces sont réunies par deux bords et qui se terminent par deux extrémités (proximale et distale). Le bord mésométrial donne insertion au ligament large correspondant. Le bord libre est opposé au

précédent. L'extrémité proximale constitue le sommet ou apex, voisin de l'ovaire qui reçoit la trompe utérine.

L'extrémité distale forme la base qui se rattache au corps utérin. Le corps est un peu aplati dorso-ventralement, Il lui est reconnaît donc deux faces (dorsale et ventrale), deux bords (mésométrial et libre) et deux extrémités (crâniale et caudale). L'extrémité caudale se rétrécit pour se continuer par le col. Le col aussi appelé cervix représente un rétrécissement entre le corps utérin et le vagin. L'apex des cornes de l'utérus est voisin des ovaires.

Suivant l'espèce, il sera donc placé, plus ou moins, caudalement dans la cavité abdominale. Pour des espèces dont les ovaires sont crâniens (carnivores, rongeurs), les cornes et le corps de l'utérus seront étirés suivant l'axe longitudinal de l'organisme. Pour les espèces dont les ovaires sont caudaux (ongulés), l'utérus va s'enrouler sur lui-même en dessinant des spires à axe transversal.

Suivant les espèces, la séparation entre l'utérus gauche et droit est, plus ou moins, marquée. Chez la lapine, la ratte et le cobaye, la division est complète (deux cornes, deux corps, deux cols utérins). Chez le Hamster les deux corps débouchent dans un col commun. Dans ces trois espèces l'utérus est dit "duplex". Chez la souris, les Carnivores, la truie, la chèvre et la jument, les deux cornes débouchent dans un corps puis dans un col commun. Les cornes et le corps sont d'une longueur équivalente chez la jument où l'utérus est qualifié de "bicorne".

Les cornes sont beaucoup plus longues que le corps dans les autres espèces où l'utérus est qualifié de "bipartite". Chez les Primates, on ne trouve qu'une corne, un corps et un col avec deux trompes; l'utérus est dit "simplex":

- Anatomie comparée du tractus génital femelle ;
- Un col utérin ou cervix qui sépare l'utérus du vagin et isole ainsi en permanence la cavité utérine de la cavité vaginale ;
- Un vagin : Avec le vestibule du vagin, le vagin correspond à la portion des voies génitales femelles qui va recevoir l'organe copulateur du mâle.

Il est séparé du vestibule du vagin par une membrane: l'hymen, surtout développée chez les primates et le porc. Le vagin est logé dans la cavité pelvienne entre le rectum et la vessie. Le vestibule du vagin, qui correspond au trajet terminal commun des voies génitales et urinaires, est plus ou moins long suivant les espèces. Chez la truie, la chèvre et les Carnivores, le vestibule est long. Les glandes vestibulaires qui déposent leur produit de sécrétion lubrifiant dans le vestibule du vagin sont conglomérées (glandes majeures) ou disséminées dans la paroi (glandes mineures). Les glandes vestibulaires majeures (glandes de Bartholin ou glandes bulbo-vestibulaires) existent chez la chatte, la lapine et les Primates, elles sont absentes chez la chienne, la chèvre, la truie et le hamster. Les glandes vestibulaires mineures (glandes urétrales ou glandes de Littré) sont présentes dans toutes les espèces.

L'appareil génital est appendu dans la cavité abdominale par le ligament suspenseur qui se divise en 3 parties : le mesovarium retient les ovaires, le mesosalpinx entoure les oviductes et le mesometrium ou ligament large auquel sont rattachées les cornes utérines et le cervix 1.

B. Puberté chez la brebis :

1. Définition :

La puberté est l'âge auquel une agnelle commence à avoir des cycles oestriques et de l'apparition de l'activité sexuelle. Cet âge dépend avant tout de la croissance de l'agnelle et de son alimentation. Un agneau peut être pubère à neuf mois s'il est bien nourri, ou à vingt mois seulement dans le cas contraire. Il semble que la puberté ne puisse avoir lieu en-dessous d'un poids corporel critique.

Comme celui-ci est lié au poids de l'animal adulte, les races de petite taille atteignent la puberté à un poids moins élevé que les races de grande taille.

L'apparition des premières chaleurs chez les agnelles ne signifie pas pour autant qu'elles peuvent être fécondées. Il faut aussi qu'elles aient atteint 65 à 70% de leur poids adulte pour mener à terme une gestation sans inconvénient.

Si cet âge est atteint pendant l'automne, les agnelles viendront en chaleurs mais cette première saison sexuelle est très courte.

Si cet âge est atteint au printemps, les agnelles ne viendront pas en chaleurs (anœstrus saisonnier). Il faudra attendre la saison sexuelle suivante pour les voir venir en chaleurs.

2. Activité sexuelle chez la brebis :

a. Les chaleurs :

La détection des chaleurs pendant la lutte est réalisée à l'aide de béliers vasectomisés ou de béliers munis d'un tablier leur interdisant la saillie ou par des béliers boute-en-train ;

Les chaleurs sont peu évidentes chez la brebis et leur synchronisation (technique utilisée pour les inséminations artificielles) est faite par un traitement hormonal à l'aide d'éponge vaginale déposée pendant 12 à 14 jours imprégnée de progestagène de synthèse (telle que l'acétate de fluorogestone) et l'injection de PMSG au retrait des éponges. Les chaleurs apparaissent 24 à 48 h après l'injection de la PMSG (Gestion de la reproduction dans un élevage ovin, OUATTARA Issif-Avril 2001).

b. Variations saisonnières de l'activité sexuelle :

Les brebis ont un rythme saisonnier de reproduction dépendant de la variation de la durée du jour au cours de l'année.

L'activité sexuelle se manifeste lorsque la durée du jour diminue: du début de l'été à la fin d'automne. C'est la saison sexuelle.

Par contre, du début de l'hiver à la fin du printemps (lorsque la durée du jour augmente), les brebis sont en repos sexuel. C'est l'anœstrus saisonnier.

La durée et l'intensité de l'anoestrus varient d'une race à l'autre. Ainsi certaines races présentent quelques chaleurs au printemps, tandis que d'autres ont une saison sexuelle très courte: août – décembre.

La prolificité évolue de la même façon: elle est maximale pour les fécondations d'octobre ou novembre.

Enfin, les facteurs extérieurs (climat, alimentation, ...) peuvent également modifier la durée de la saison sexuelle ou le taux de prolificité.

c. Cycle sexuel de la brebis :

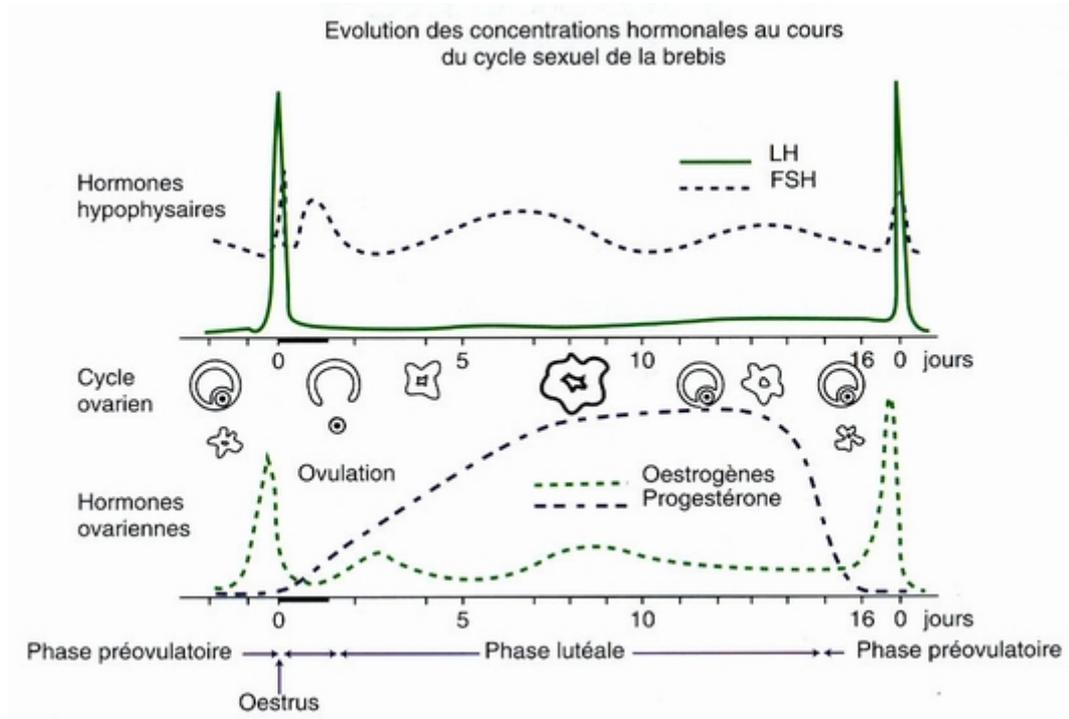
Pendant la saison de reproduction, l'activité sexuelle se manifeste par le fait que les brebis viennent régulièrement en chaleurs. L'intervalle entre chaleurs constitue le cycle sexuel qui comprend le cycle ovarien et le cycle oestrien. Ce dernier correspond à l'intervalle entre deux œstrus ou entre 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.

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'anoestrus et la saison sexuelle (à la fin de l'été), des cycles courts de moins de 12 jours sont fréquemment observés.

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

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

Le cycle sexuel de 17 jours peut être décomposé en deux phases:



i. La phase folliculaire (oestrogénique) :

– Le prooestrus :

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

▪ L'état de l'ovaire :

A ce stade, un ou plusieurs follicules sont en voie de maturation sous l'influence de FSH et de l'ICSH.

▪ L'état de l'utérus:

Sous l'influence des quantités importantes d'oestrogènes produites par l'épithélium folliculaire à la fin du prooestrus, 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.

▪ **Le comportement :**

Aucun changement de comportement n'est signalé.

– **L'oestrus (ou chaleurs):**

Le passage de la phase de prooestrus à l'oestrus est lié à une production suffisante de gonadotrophines antéhypophysaires.

C'est la période pendant laquelle la femelle accepte le chevauchement, elle est hormonodépendante. La durée de l'oestrus 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.

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'oestrus sont peu visibles et passent facilement inaperçues, elle nécessite absolument le bélier.

Les hormones gonadotropes (FSH et LH) produites par l'hypophyse vont provoquer dans l'ovule le déclenchement des dernières étapes du développement d'un ou plusieurs follicules. Ces follicules produisent des œstrogènes qui vont entraîner l'apparition des chaleurs. La fin de la phase folliculaire est marquée par l'éclatement du follicule qui libère alors l'ovule: c'est l'ovulation, environ 30 heures après le début des chaleurs.

▪ **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.

▪ **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 oedématisée, 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.

▪ **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.

▪ **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. 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.

ii. La phase lutéale ou (progestéronique) :

C'est la phase qui prépare l'utérus pour l'implantation de l'embryon.

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

Après l'ovulation, le follicule se transforme en corps jaune qui va produire de la progestérone tout au long de la phase lutéale, bloquant ainsi la libération d'hormones gonadotropes par l'hypophyse. L'absence d'embryon dans l'utérus entraîne, 13 à 14 jours après l'ovulation, la production de Prostaglandines F2a par l'utérus, l'arrêt de la production de progestérone et la destruction du corps jaune; la libération des hormones gonadotropes par l'hypophyse peut alors reprendre.

– **Le métoestrus ou post-oestrus:**

Elle est considérée comme une transformation métaplasique des follicules rompus en corps jaune fonctionnel se produit Elle dure 2 jours.

▪ **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 empêche la maturation de nouveaux follicules mais n'arrêtent pas la croissance folliculaire.

▪ **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.

▪ **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.

▪ **Le comportement:**

La femelle retrouve son calme.

– Le dioestrus ou anoestrus:

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.

▪ L'état de l'ovaire :

Présence d'un ou plusieurs corps jaunes (1 centimètre de diamètre).

▪ 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.

▪ L'état de vagin:

Le mucus est caséux et épais. Les neutrophiles sont abondantes. La muqueuse vaginale est pâle.

▪ Le comportement:

La femelle refuse le mâle.

iii. Le corps jaune:

–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 sécrètent principalement l'œstradiol et de la thèque interne qui sécrétait la progestérone. La constitution du corps jaune est rapide, voire extrêmement rapide et linéaire du 2^{ème} au 12^{ème} 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.

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

– La fonction:

Le corps jaune de la brebis atteint son activité sécrétoire maximale et son développement maximal en 6 jours ou aux alentours du 6^{ème} au 8^{ème} jour du cycle œstral, et continue de sécréter de la progestérone, jusqu'au 15^{ème} 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'oeuf fécondé.

iv. La lutéolyse:

Elle est sous la dépendance de deux facteurs principaux, PGF2 α 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 α 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 α par l'endomètre préalablement soumis à l'action de la progestérone.

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 α 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 phosphocréatine-kinase.

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).

v. Les anoestrus:

– Anoestrus saisonnier:

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

Il y a des races dont l'anoestrus saisonnier est long et marqué (Texel, Suffolk, le bleu du Maine, le charolaise, rouge de l'Ouest...) et des races dessaisonnées qui ont une saison sexuelle plus longue (Ile-de-France, la Mérinos, le berrichon du cher ...).

Pour une même race, les agnelles ont une saison sexuelle plus courte que celle des antenaises et des adultes.

- Anoestrus de post-partum et de lactation:

Après la mise bas, l'ovaire est au repos sexuel. L'involution utérine est de 40 à 50 jours, donc il faut compter en moyenne un mois avant l'apparition des premières chaleurs (qui ne sont pas suivies d'une fécondation), c'est l'anoestrus de post-partum.

Au cours de la lactation, la brebis ne présente aucune manifestation œstrale, c'est l'anoestrus de lactation.

Lorsque les agnelages ont lieu en hiver ou au printemps, les effets de post-partum se confondent avec ceux de l'anoestrus saisonnier et il devient donc difficile de les étudier.

Lorsque les brebis mettent bas durant la saison sexuelle, ce retard de la reprise de l'activité ovarienne est proportionnel à la taille de la portée. Ceci semble être en rapport avec l'intensité d'allaitement.

3. L'appareil génital de la brebis adulte :

a. Section glandulaire:

i. Les ovaires (ovarium):

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 ou épophoron, qui fait défaut chez la chèvre.

ii. 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 oestral, 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.

iii. L'histologie de l'ovaire :

Sur une coupe, l'ovaire présente, au-dessous d'un mince revêtement, une faible albuginée conjonctive (tunica albuginea), et un parenchyme nettement divisé en deux zones: une zone médullaire (le stroma) ou la zone centrale vasculaire (zona vasculosa) qui comprend du fibroblaste, des nerfs et des vaisseaux sanguins, et une zone périphérique ou le cortex dans lequel les différents types de follicules se développent. C'est dans ce dernier que se déroule la folliculogénèse.

iv. 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 lombo-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.

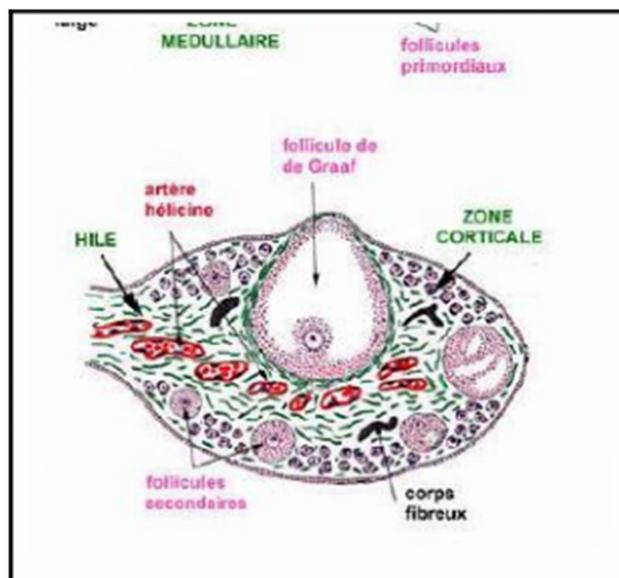


Figure 2 : Coupe schématique d'un ovaire.

b. Section tubulaire:

La longueur moyenne de l'extrémité postérieure du cervix au pavillon est de 38 centimètres.

i. 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.

▪ 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.

▪ 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.

▪ 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.

▪ **L'histologie de l'oviducte:**

L'oviducte est composé d'un tissu épithélial formé de cellules ciliées, de cellules sécrétoires et d'un tissu musculaire. La muqueuse est dépourvue de muscularis mucosae et sa propria tient lieu de la sous-muqueuse par sa partie profonde, qui s'adhère à l'intima de la musculuse. Cette dernière est modifiée par les adaptations fonctionnelles de chaque segment. Elle est formée d'une couche superficielle de fibres longitudinales et une couche profonde de fibres circulaires entre les deux se trouve une couche conjonctivo-vasculaire. La séreuse est représentée par les deux lames péritonéales qui constituent le mésosalpinx. La sous-séreuse est formée d'un tissu conjonctif riche en fibres collagènes et mêlées de fibres musculaires lisses.

▪ **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 noeud lymphatique lombo-aortique. Placé latéralement à l'ovaire, la trompe utérine en partage les moyens de fixité et les rapports.

ii. 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.

▪ **Les cornes:**

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.

▪ **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.

▪ **Moyen de fixité de l'utérus :**

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

▪ **L'histologie de l'utérus:**

Les trois tuniques qui composent la paroi de l'utérus sont: une séreuse, une musculuse et une muqueuse, respectivement nommées périmétrium, myomètre et l'endomètre.

Le périmétrium est formé d'un tissu conjonctivo-élastique riche en vaisseaux et nerfs et revêtu en surface par le mésothélium péritonéal. Le myomètre est épais et composé de muscles circulaires profonds et longitudinaux superficiels et une couche musculaire moyenne.

L'endomètre est la muqueuse de l'utérus. Il comprend un épithélium cylindrique simple fait de cellules ciliées et de cellules sécrétrices et il est pseudo-stratifié par endroits . Un chorion de tissu conjonctif, logeant les invaginations glandulaires dont la structure est tubulaire, ramifiée ou torsadée. L'endomètre présente des tubercules pédiculés ou cotylédons, concave de couleur jaunâtre en forme de disque arrondis ou ellipsoïde et sont creusés en cupule à leur centre (voir les photos). Leur nombre est parfois de 80 par corne et ils sont disposés en quatre rangées.

▪ **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, l'épithélium est

columnaire, avec seulement un petit nombre de cellules et de mucocytes. Le chorion est dense moins riche en cellules que celle de l'endomètre. Le tissu musculaire comprenant des muscles lisses et des fibres de collagène. Les anneaux cervicaux consistent en une série de crêtes dures ou de plis annulaires.

▪ **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.

c. Section copulatrice:

i. 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 urogénital dans une longueur de 10 à 12 centimètres. Le vagin est dérivé de la partie la plus caudale des conduits paramésonephriques et il est très irrigué et sensible.

ii. La conformation intérieure:

Les canaux de Gaertner (vestiges des canaux de Wolff) sont généralement absents. La surface intérieure est lubrifiée par un mucus abondant et plissée longitudinalement, elle est jaune rosé dans les périodes de repos, plus rouge et congestionnée lors de l'œstrus.

iii. L'histologie du vagin:

La muqueuse vaginale est relativement mince. L'épithélium est stratifié et pavimenteux, se kératinise et se desquame au cours du cycle. Le chorion ou la propria est un tissu conjonctif dense, caractérisé par l'absence de glandes.

La musculuse est relativement mince de teinte rosée. Elle est faite de faisceaux de cellules musculaires lisses, circulaires et longitudinales).

L'adventice est constitué d'un tissu conjonctif dense pourvu de fibres élastiques. (Voire figure 3).

iv. 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.

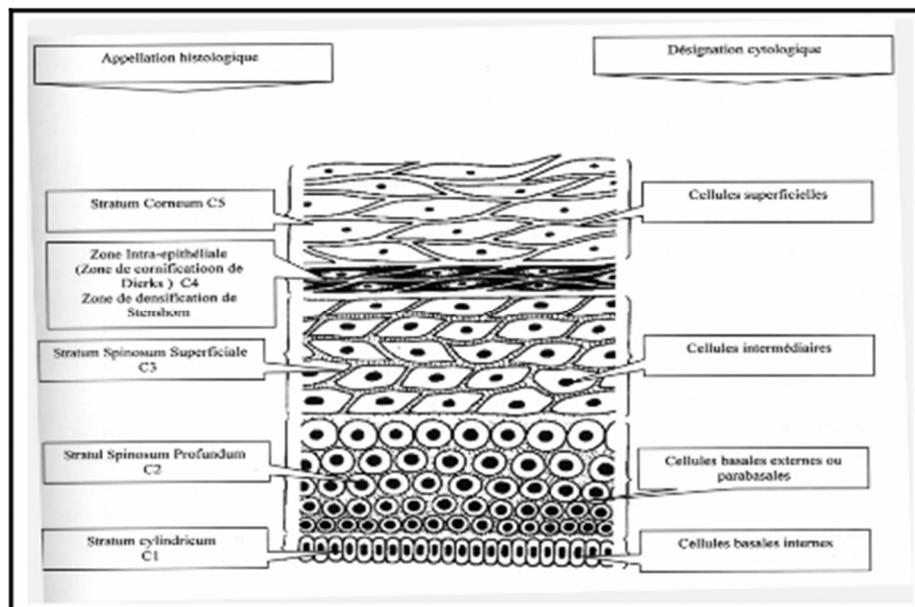


Figure 3: Structure histologique de l'épithélium vaginal.

v. 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. 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.

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.

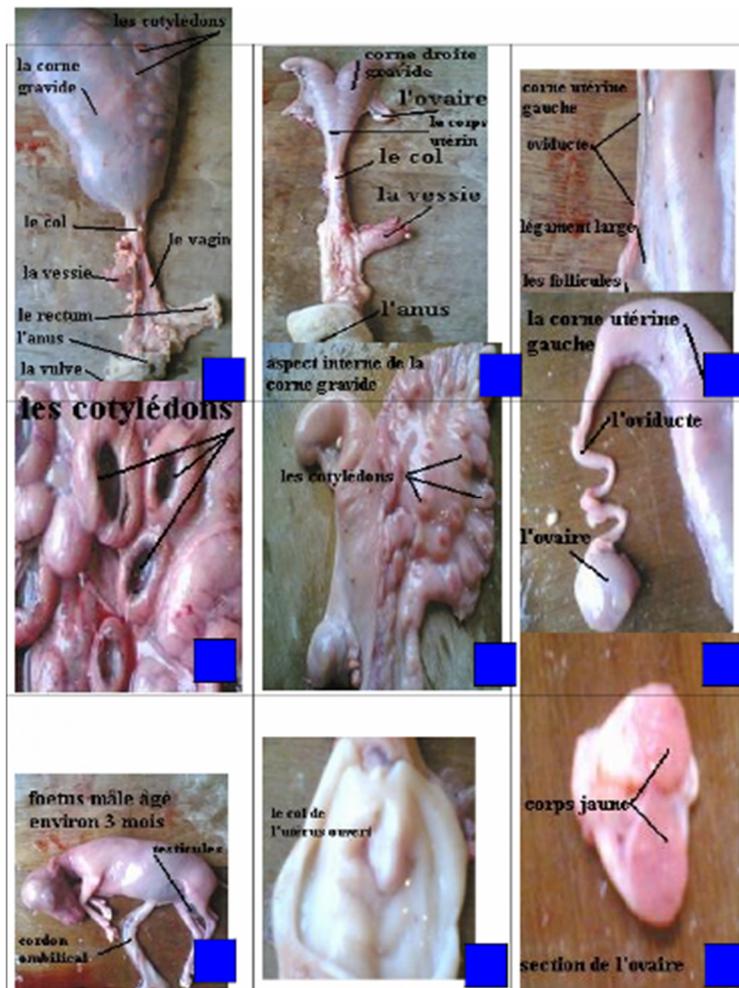


Photo 1 : Différentes parties de l'appareil génital de la brebis.
A : brebis Ouled Djellal âgée de 6 ans.

B : brebis Ouled Djellal âgée de 5 ans.
 Réalisé par : **ZEBIRI M^{ed} ezzine** et **DJAMAÏ Abdelhadi**. Le 19 Avril 2007.



- 1 : Follicule cavitaire.
- 2 : Follicule préovulatoire.
- 3 : Follicule de De Graaf.
- 4 : Corps jaune fonctionnel.
- 5 : Coupe d'un ovaire portant des corps noirs.

III. La physiologie de la reproduction :

A. Le déroulement de la gamétogenèse chez la brebis:

Les ovocytes sont entourés de quelques cellules aplaties ; l'ensemble est enclos dans une membrane et constitue le follicule (primordial) entité physiologique et anatomique qui implique donc toujours la présence d'un ovocyte.

1. Ovogenèse:

a. Définition et étapes:

L'ovogenèse est l'ensemble des processus qui transforment la cellule germinale initiale ou ovogonie, diploïde ($2n$ chromosomes), en une cellule apte à être fécondée, l'ovocyte, (ovocyte secondaire ou ovule), haploïde (n chromosomes).

Ce processus est discontinu, il débute au cours de la vie fœtale et se termine à la sénilité.

La maturation de l'ovocyte comprend quatre étapes distinctes relativement indépendantes.

i. La croissance de l'ovocyte:

Au cours de la phase de maturation, les gonies souches subissent plusieurs mitoses équationnelles et donnent les ovogonies au début du stade de la gonade différenciée. Pendant la période d'accroissement, celles-ci se transforment en ovocytes de 1^{er} ordre à $2n$ chromosomes. La croissance de l'ovocyte débute en même temps que la croissance du follicule quand celui-ci échappe à la réserve des follicules primordiaux. Cette croissance est d'abord rapide et parallèle à la croissance folliculaire, puis, tandis que s'accélère la croissance folliculaire avec apparition de l'antrum, celle de l'ovocyte se poursuit plus lentement.

C'est par l'intermédiaire des cellules du cumulus que l'ovocyte reçoit les éléments nécessaires à sa croissance. Cet apport est favorisé par l'existence de prolongations de certaines de ces cellules péri-ovocytaires qui s'accrochent à l'ovocyte.

Pendant la période de croissance rapide de l'ovocyte se forme la membrane pellucide.

ii. La constitution des réserves d'ARNs :

Au cours de la phase de maturation folliculaire se produit dans l'ovocyte une synthèse de protéines et d'acides ribonucléiques, ce qui augmente leur teneur en ribosomes et en ARN. L'ovocyte synthétise et accumule des ARNs qui serviront au cours de la fécondation et au début du développement avant que ne s'exprime le génome du zygote. On ne sait pas si les synthèses des différents ARNs sont modulées par les gonadotropines ou les stéroïdes.

iii. La reprise de la méiose (maturation nucléaire) :

C'est dans le follicule tertiaire que se produit la maturation de l'ovocyte. Elle commence par une mitose équationnelle, au cours de laquelle est éliminé le premier globule polaire qui va subir une nouvelle division. Aussitôt après, commence la mitose réductionnelle destinée à réduire de moitié le nombre des chromosomes. Au moment de l'ovulation, l'ovocyte de 2^{ème} ordre est au stade de la métaphase.

Cette reprise spontanée de la méiose n'est possible qu'à partir d'un certain état de développement de l'ovocyte correspondant grossièrement à la formation de l'antrum. La granulosa pendant toute sa croissance exerce un effet inhibiteur sur l'ovocyte, la reprise de la méiose témoigne une suppression de cet effet après la décharge ovulante.

iv. Transformation finale de l'ovocyte (maturation cytoplasmique):

La membrane pellucide subit une transformation qui ne peut se produire que dans le follicule pour être digérable par les enzymes de l'acrosome du spermatozoïde. L'ovocyte doit avoir un facteur qui permet la transformation de la chromatine spermatique. La maturation

cytoplasmique est tardive, elle est 14 heures après la décharge ovulante, donc elle se produit sensiblement après la rupture de la vésicule germinative.

La formation de 2^{ème} globule polaire a lieu environ quatre heures avant l'ovulation au cours des mitoses de la maturation. Il semble avoir pour but d'éviter les pertes de réserves nutritives. Les deux globules polaires sont en somme des ovocytes rudimentaires incapables de se développer.

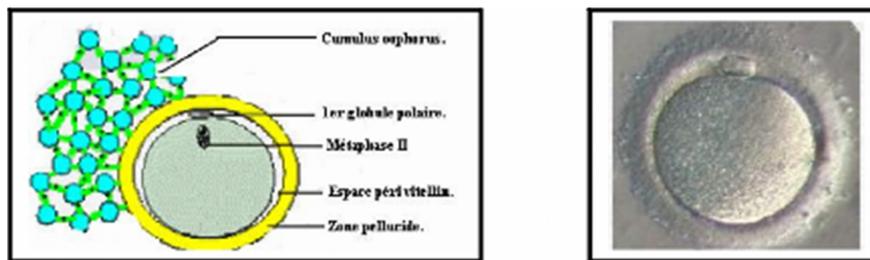


Figure : Ovocyte 2^{ème} ordre. **Photo 3 :** Ovocyte 2^{ème} ordre.

b. Régulation de la maturation de l'ovocyte :

La maturation complète n'est pas observée après culture d'ovocytes isolés en présence de LH, de FSH ou de prolactine. On peut affirmer que contrairement aux Vertébrés inférieurs, la progestérone n'intervient pas.

Chez la brebis, pour les ovocytes maturés in vitro dans leur follicule, l'addition d'estradiol à la culture entraîne une augmentation du pourcentage de blastocytes normaux et de jeunes à terme. Or ces stéroïdes sont représentatifs du contenu folliculaire au moment de la maturation ovocytaire.

2. Folliculogenèse:

a. Définition, notions et étapes:

La folliculogenèse est un phénomène continu, s'étend depuis la sortie du follicule primordial de la réserve jusqu'à sa rupture au moment de l'ovulation (voire figure 10).

Avant d'aborder les différentes étapes que passe le follicule primordial, nous tentons de définir quelques notions relatives à la folliculogenèse.

- Notion d'une vague folliculaire: La vitesse de croissance des follicules n'est pas constante, car la courbe de distribution de taille de tous les follicules d'un ovaire à un instant donné montre plusieurs maximums (classes), d'où la notion de vagues folliculaires ;
- Notion de recrutement: C'est l'entrée en croissance terminale de groupes de follicules gonadopépendants.
- Notion de sélection: C'est un processus par lequel parmi les nombreux follicules recrutés, seul un nombre de ces derniers arriveront au stade préovulatoire. Il correspond à la taille où apparaissent les récepteurs en LH sur la granulosa.
- Notion de dominance: Correspond à la régression des follicules en croissance (recrutés) et le blocage du recrutement d'autres follicules. Ces deux effets sont exercés par le follicule dominant.
- Notion de pulsatilité: Elle se définit comme étant un épisode de libération hormonale dans le sang durant un temps très bref; caractérisé par un monté rapide des concentrations suivie d'une diminution de type exponentiel.

Quand un follicule s'échappe de la réserve des follicules primordiaux et commence sa croissance, celle-ci continuera jusqu'à ce que le follicule subisse l'atrésie ou ovule.

i. Follicule primordial:

À la naissance la femelle possède des follicules primordiaux. Ils sont très petits, se trouvent à la périphérie de l'ovaire. Leurs noyaux sont appelés: vésicules germinatives, et on observe une polarisation des organites : noyau vitellin de Balbiani. Chaque follicule primordial est formé d'un ovocyte entouré dans une seule couche de cellules épithéliales.

ii. Follicule primaire:

L'ovocyte est de plus grande taille. Le follicule primaire montre une perte de la polarisation, et l'apparition des granules corticaux. Il y a synthèse d'ARNm et d'ARNr et début de sécrétion de la zone pellucide qui est constituée de glycoprotéines. Il y a aussi l'apparition des récepteurs à FSH, ceux spécifiques à l'oestradiol au niveau de la granulosa et des récepteurs aux endogènes. Des jonctions perforées apparaissent. Ces modifications ne sont pas sous la dépendance de la sécrétion de FSH ni celle de LH.

iii. Follicule secondaire:

Il est entouré de plusieurs couches cellulaires folliculeuses, leurs mitoses sont intenses. Il est nommé aussi «follicule à antrum». L'antrum est un liquide sécrété par les cellules de la granulosa. Il renferme des protéinases et des peptidases qui jouent un rôle important dans l'ovulation. Cette étape se caractérise par une accumulation de réserves cytoplasmiques et un début de constitution de la thèque interne.

Quelques observations permettent de penser qu'au cours de la première étape (avant la formation de l'antrum), le déterminisme de la croissance est surtout intra-ovarien, alors qu'au cours de la seconde (à partir de la formation de l'antrum jusqu'à l'ovulation), il est surtout gonadotrope.

iv. Follicule tertiaire ou dominant:

Il y avait un accroissement du nombre des couches cellulaires: en dedans, les cellules de la granulosa qui sécrètent le liquide folliculaire (riche en acide hyaluronique à ce stade) dans de petites cavités ; en dehors, la couche cellulo-vasculaire des théques folliculaires. La thèque externe se constitue. Un massif cellulaire qui entoure l'ovocyte: *le cumulus oophorus*, ce massif reste accolé à la granulosa.

Le follicule dominant sécrète l'oestradiol et il exerce une action inhibitrice au niveau du reste du parenchyme et sur l'ovaire controlatéral. Les autres follicules secondaires subissent une atrophie.

v. Follicule préovulatoire :

Les mitoses diminuent au niveau des cellules folliculeuses. Le follicule s'approche de l'apex (surface de l'ovaire). Les thèques s'amincissent et les cellules du cumulus oophorus commencent à se dissocier.

vi. Follicule de De Graaf:

C'est un follicule mûr qui subit plusieurs modifications parmi elles : augmentation de volume et disparition des mitoses. L'ovocyte n'est entouré que d'une seule couche de cellules folliculeuses : la corona radiata. La thèque externe à prédominance fibreuse (comprenant des fibres conjonctives, des cellules mésenchymateuses et des vaisseaux) est très mince. La thèque interne est une glande endocrine à prédominance cellulaire, contenant des capillaires et des cellules thécales stéroïdogènes. Le follicule de De Graaf, réceptif aux hormones sexuelles de l'hypophyse, peut alors devenir sécrétoire.

vii. Les follicules atrésiques:

L'évolution d'un follicule à antrum en follicule ovulatoire ne se réalise que pour un petit nombre; dans la majorité des cas, il devient une structure dégénérative non fonctionnelle: le follicule atrésique.

Les follicules atrésiques ne secrètent plus d'hormones. Il ne faut pas confondre l'atrésie avec la dégénérescence qui atteint les follicules primordiaux avant la naissance.

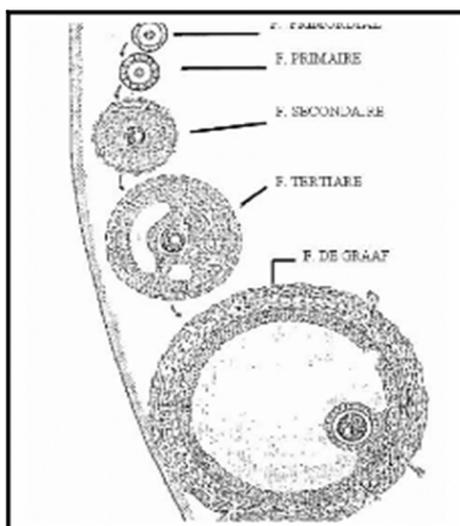


Figure: Schéma de l'évolution d'un follicule du stade primordial au stade ovulatoire « DE GRAFF » en passant par le stade primaire, secondaire et tertiaire.

b. Régulation de la croissance du follicule :

La FSH induit le recrutement mais la présence d'un niveau basal de LH est indispensable, elle active la division des cellules folliculeuses et la croissance de l'épithélium germinatif, ainsi que la sécrétion des oestrogènes par l'ovaire. In vitro, elle stimule la multiplication des cellules de la granulosa et la formation de l'antrum. Les oestrogènes stimulent aussi la multiplication des cellules de la granulosa mais pas la formation de l'antrum. Donc la croissance folliculaire normale implique la présence de l'estradiol et de FSH. La FSH induit l'apparition des récepteurs à la LH sur les membranes cellulaires.

Par opposition, la LH ne stimule ni les multiplications cellulaires, ni la formation de l'antrum des follicules en croissance. Elle freine même l'activité mitotique des cellules de la granulosa. Par contre, elle permet la différenciation des cellules de la thèque interne en cellules stéroïdogènes, et son action entraîne une réduction de l'aromatase des androgènes en oestrogènes. La LH provoque la rupture du follicule et la formation du corps jaune et stimule la sécrétion de la folliculine par la thèque (voir figure 11).

Cette action spécifique des deux gonadotropines s'explique bien par la présence de récepteurs à LH mais pas à FSH sur les cellules de la thèque, et inversement de récepteurs à FSH et non à LH sur les cellules de la granulosa des petits follicules à antrum.

Les récepteurs à FSH existent très tôt. Or, Au cours de la croissance du follicule des récepteurs à LH apparaissent sur les cellules de la granulosa sous l'effet de la FSH. Ainsi la FSH et la LH exercent leur action d'abord et respectivement sur la granulosa et sur la thèque.

Il paraît exister une perméabilité différentielle du follicule à FSH et LH. Si la LH pénètre prématurément, la croissance de la granulosa est freinée et le follicule est appelé à dégénérer.

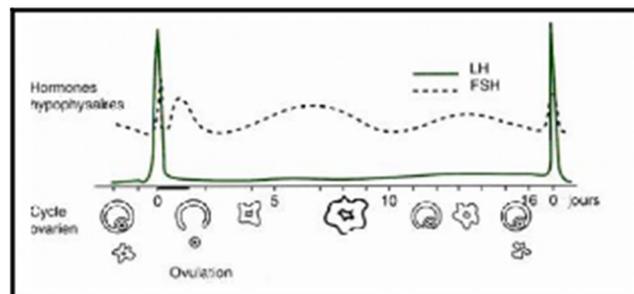


Figure: L'évolution des concentrations des hormones hypophysaires au cours du cycle sexuel de la brebis.

B. La puberté:

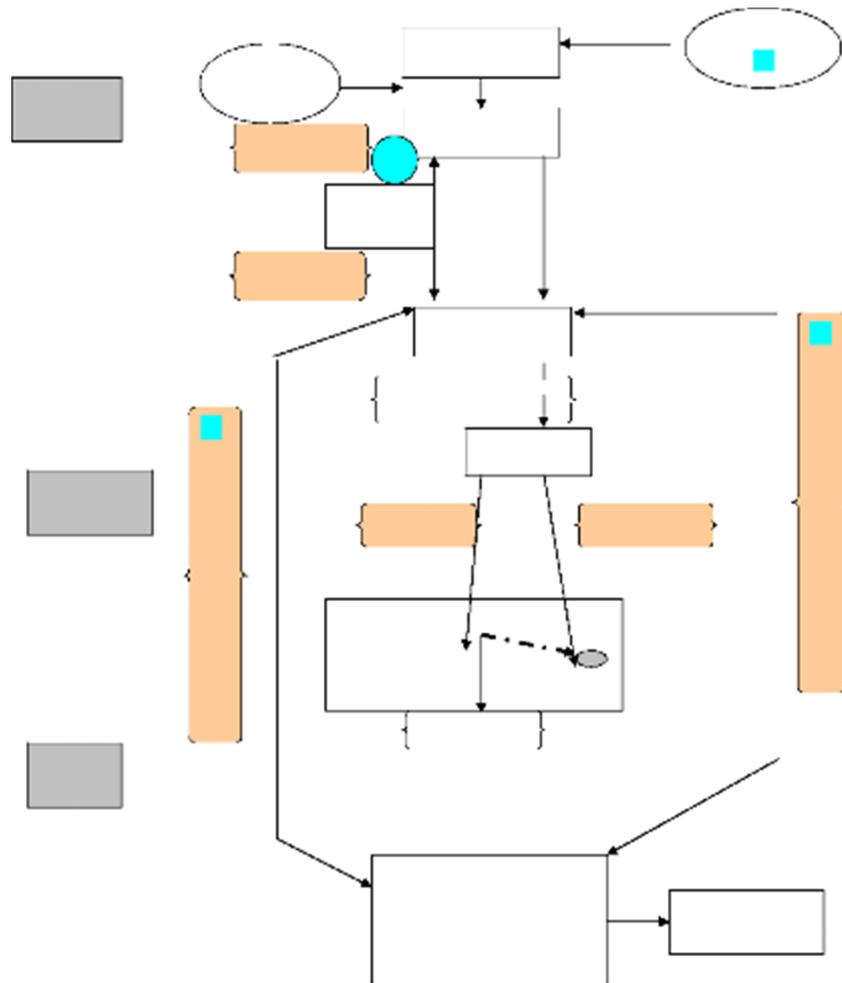
La puberté (du latin puber, provenant lui-même de pubes, poil) est la période de la vie marquée par le début d'activité des gonades et la manifestation de certains caractères sexuels secondaires. On la définit aussi comme étant l'âge où la femelle devient apte à produire des gamètes féconds, c'est les premières chaleurs chez la brebis.

1. Déclenchement de la puberté:

La puberté se manifeste entre le 5^{ème} ou 6^{ème} mois et le 9^{ème} ou le 10^{ème} mois, selon les races. L'apparition des chaleurs sont en fonction de : mois de naissance, la race, la température, le poids, qui correspond 40 à 60% du poids adulte et l'environnement.

La puberté se caractérise par un ensemble de manifestations qui ont pour origine les sécrétions d'hormones sexuelles (l'oestradiol). Le facteur essentiel du déclenchement de la puberté est la mise en route de l'axe hypothalamo-hypophysaire qui sécrète alors des quantités importantes d'hormones gonadotropes . L'âge de la puberté ne signifie pas l'âge de la mise à la reproduction qui est entre le 10^{ème} et 15^{ème} mois (voire figure 12).

Si l'âge de puberté est atteint pendant l'automne, les agnelles viendront en chaleurs mais cette première saison sexuelle est très courte. S'il est atteint au printemps, les agnelles ne viendront pas en chaleurs (anoestrus saisonnier), il faudra attendre la saison sexuelle suivante pour les voir venir en chaleurs.



Epiphyse

(-)

Hypothalamus

Afférence

nerveuses

Oestrogènes

Hypothalamus

+

Animal impubère

Corticosurrénale

Androgènes

Hypothalamus

Comportement

sexuel

Figure 12 : conditionnement neuro-hormonal de la puberté chez la femelle.

**(-)Progesterone Animal prépubèreAnimal pubèreOvaire Follicule
FSH/LHHypophyseC. jauneLH/PRLH.HypothalamiquesOvulation**

OESTROGENES(-)

Carat. Sexuels

I. II et III

Fonctionnement cyclique type somatique femelle.

C. 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. 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). 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 2^{ème} 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 2^{ème} moitié de l'œstrus entre la 20^{ème} et la 30^{ème} ou la 40^{ème} heure après le début de rut. L'ovule non fécondé se dégénère au niveau de l'oviducte.

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 Gonadotropin) juste au début des chaleurs produit l'ovulation régulièrement 24 heures plus tard.

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

- Le flushing: Suralimentation énergétique momentanée (voir le chapitre quatre); Le stress : transfert d'animaux (transhumance par exemple);
- L'effet bélier.

IV. La laparotomie :

A. Définition :

Parfois appelée **laparotomie**, est un acte chirurgical consistant en l'ouverture de l'abdomen par une incision laissant le passage direct à d'autres actes chirurgicaux sur les organes abdominaux et pelviens.

Il est à noter que la laparotomie est une voie d'abord chirurgicale. Différentes incisions sont possibles. La plus courante est une ouverture allant du pubis au bord inférieur du sternum (appelée laparotomie médiane xyphopubienne).

Dans le cadre de certaines interventions en chirurgie gynécologique, notamment les césariennes, la laparotomie est horizontale et très basse, à la limite des poils pubiens. Elle est nommée incision de Pfannenstiel.

La première laparotomie a été réalisée par Ephraim McDowell, le jour de Noël 1809 afin de pratiquer une ovariectomie sur une femme souffrant d'un énorme kyste de l'ovaire suffocant, transgressant ainsi le principe moral « Nul ne parviendra à exciser les tumeurs internes quelles que soient leurs origines » puisque la « limite imposée par Dieu » interdisait de franchir le péritoine (seules l'orthopédie et la césarienne étaient admises).

Le péristaltisme abdominal cesse complètement durant les quelques jours après une laparotomie.

Cette voie d'abord chirurgicale est différente de la coelioscopie ou laparoscopie, moins agressive. Par opposition, la coeliochirurgie est généralement qualifiée de « chirurgie mini-invasive ». Favorisant une reprise plus précoce du transit intestinal, la coelioscopie est donc mieux adaptée à la récupération rapide après chirurgie.

B. Indication obstétricales :

Le col de l'utérus est relativement fragile chez la brebis. Les manœuvres obstétricales forcées, peuvent se solder par des déchirures avec perforation et risque de péritonite. Aussi les principales indications de l'opération césarienne sont :

- Les non dilatations du col et certains prolapsus vaginaux accompagnés d'efforts violents et incœrcibles ;
- Les torsions utérines avec non dilatation du col (beaucoup plus fréquentes que chez la vache) ;
- Les malformations fœtales (qui restent peu fréquentes) ;
- Les agneaux emphysémateux ;
- Le prolapsus vaginal récidivant avant le part ;
- La toxémie gestation, si le traitement médical semble inefficace.

Dans ce cas, les manipulations obstétricales dans un contexte septique sont contre indiquées. Il y a risque vital, une hystérectomie peut être indiquée pour sauver la brebis.

Par contre, les excès de volume sont plus rares que chez les bovins.

La toxémie de gestation peut aussi être une indication de césarienne, si le traitement médical semble inopérant. Dans ce cas la décision ne doit pas être prise trop tardivement au risque de mortalité ou complications de paraplégie irréversible

C. La césarienne :

1. Définition :

La césarienne est définie comme une extraction d'un ou plusieurs fœtus a 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, de plus, torsions utérines et prolapsus vaginaux sont fréquents, surtout chez les multipares.

Les brebis de réforme ayant peu de valeur pour la production de viande, l'opération n'est rentable que si les agneaux sont viables ou si la mère a une forte valeur génétique. Dans la filière lait, le bénéfice d'une saison de lactation supplémentaire justifie le recours à la césarienne même si les agneaux sont morts.

2. Matériel et méthode pour opérer une césarienne :

Le matériel chirurgical nécessaire peut être réduit à l'essentiel (cf. laparotomie) :

- Matériel de rasage ;
- Lame de bistouri n° 22 ou 23 ;
- Aiguille courbe de 7,5 cm ;
- Paire de ciseaux ;
- Pince Kocher ;
- Pour la rapidité et la commodité, une pince et des agrafes de Michel (2 cm) pour la peau ;
- Fil synthétique résorbable déc. 5 et Nylon tressé déc. 8 en dévidoir ;
- Solution désinfectante.

a. Technique :

Différentes techniques de césarienne peuvent être pratiquées chez les petits ruminants. L'opération est possible sur le flanc gauche ou sur le flanc droit (brebis immobilisée sur le coté) ou par voie médiane (ligne blanche) ou paramédiane (entre la veine mammaire et la ligne blanche).

Le choix du lieu d'incision abdominale sera celui qui donnera satisfaction sur quelques points fondamentaux:

- Urgence de l'intervention :
- Permettre une exposition adéquate de l'utérus :
- Minimiser les risques d'infection.

b. Différentes étapes d'une césarienne :

i. Césarienne par voie médiane (ligne blanche) :

La réalisation de l'acte au cabinet sur une table d'évacuation d'eau permet une hygiène et des conditions de travail bien meilleures qu'en bergerie. Lorsque cela n'est pas possible, la brebis peut être calée dans une brouette ou avec des bottes de paille pour un abord par la ligne blanche.

Les risques d'éventration et de déhiscence de plaie souvent évoqués à propos de cette voie, d'abord ne semble pas en pratique, être des complications courantes. Le risque est théoriquement moindre avec un abord par le flanc gauche ou droit, car les organes digestifs ne pèsent pas sur la cicatrice. Toutefois pour les brebis de race peu lainée (Lacaune par exemple) qui ont peu de laine autour du nombril et 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 (agneaux emphysémateux).

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 (qui assure toutefois une obstruction de la plaie).

La césarienne décrite est réalisée par la ligne blanche sur une brebis de race Lacaune présentée pour une torsion utérine.

▪ Contention de l'animal :

L'immobilisation de l'animal est fondamentale, surtout s'il est décidé de ne pas avoir recours à l'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. Elle peut être apaisée par un tranquillisant par Xylazine (Rompun), à la dose de 0,5 à 0,7 ML par voie intraveineuse.

▪ **Préparation du site opératoire :**

La peau est épilée ou tondue, lavée à l'aide de povidone iodée savon, puis de chlorhexidine en solution alcoolique en pulvérisation. Le site d'incision est anesthésié par des injections sous cutanées de lidocaine (lidocaine 3à5ml au total), en évitant les veines en raison du risque de transmission d'agents est pathogènes (ex : les brucelles).

▪ **-Incision de la peau :**

Une incision de la peau est réalisée sur 12à15 cm sur la ligne médiane, entre la mamelle et l'ombilic, en évitant les veines mammaires. Elle peut être éventuellement agrandie en fonction de la taille des agneaux. La ligne blanche est ponctionnée et l'incision est poursuivie par les ciseaux.

▪ **Abords utérin :**

L'extrémité de la corne gravide est extériorisée avec précaution, car elle peut être fragile, surtout en cas de torsion (œdème). L'Utérus est ponctionné et ouvert sur sa grande courbure sur 12 à 15 cm. Selon la taille des agneaux, il est parfois nécessaire d'agrandir l'ouverture aux ciseaux, après repérage de la disposition anatomique de la corne. La détorsion n'est pas toujours réductible avant d'avoir extériorisé le ou les agneaux. Elle se fait souvent effectuée après suture.

▪ **Extraction des agneaux**

Le premier agneau est extériorisé en exerçant une traction vers le haut. Il est saisi par les membres pelviens et thoraciques, ou par la tête. Puis les autres sont recherchés et extériorisés. Dans ce cas, trois agneaux sont présents.

▪ **Suture de l'utérus**

Contrairement aux bovins, un simple surjet enfouissant est réalisé sur l'utérus (ici

avec un vicryl^o 5). Un objet à base d'antibiotiques est inséré dans la cavité utérine. L'étanchéité de la suture doit être vérifiée.

▪ **Suture de la paroi abdominale**

Le plan musculaire est également fermé par un surjet simple. Lors d'abord par le flanc, la paroi peut être refermée en un ou deux plans. Une injection de pénicilline et de streptomycine (ex :10 ML de penijectyl^o) est réalisée sous le plan musculaire. Dans ce cas, une poudre à base de tétracycline et de sulfamide (orospay^o) a été pulvérisée sur la plaie avant la suture cutanée, mais une solution antiseptique peut être préférée.

Attention, les agrafes doivent être précautionneusement ajustée faute de quoi le risque de déhiscence de la plaie est élevé.

▪ **Fermeture du plan cutané**

La peau est suturée avec des agrafes de Michel de 20 mm (15 à 20 au total), car ce procédé est rapide et simple à mettre en œuvre.

▪ **Phase postopératoire**

Dans ce cas, un antibiotique doit être pulvérisé sur la plaie à la fin de l'intervention, mais un nettoyage antiseptique être souhaité. Aucun soin n'est ensuite nécessaire. Les agrafes tombent après deux à trois semaines. Une antibiothérapie est généralement prescrite. Dans ce cas, une association de pénicilline et de streptomycine est utilisée : Penijectyl^o, par voie intramusculaire, à la dose de 10 ml/j par brebis pendant quatre jours.

▪ **Soins des agneaux :**

Dès la sortie de l'agneau, le praticien doit s'assurer que l'animal respire normalement. Si ce n'est pas le cas, les voies respiratoires devront être dégagées et les réflexes de respiration sont stimulés, par exemple en saisissant l'agneau par les membres pelviens et en lui faisant décrire de larges cercles descendants.

Ensuite, l'éleveur applique sur le cordon ombilical, la teinture d'iode immédiatement après la naissance et 2 à 3 jours plus tard. Il aide les agneaux faibles à prendre le colostrum (au pis ou à la sonde). Les animaux en hypothermie sont enroulés dans une couverture de laine ou baignés dans l'eau tiède pendant 2 à 10 minutes, puis frottés vigoureusement avec un linge sec.

L'éleveur veille au maintien d'une température élevée dans l'emplacement destiné aux petits, en utilisant par exemple une lampe chauffante. Si la mère meurt, il est nécessaire de trouver une brebis nourrices ou de nourrir les agneaux au biberon.

ii. Césarienne par le flan gauche

La césarienne peut être réalisée aussi par le flanc gauche (ou droit) brebis immobilisées sur le côté.

▪ Contention sur 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. Elle peut être tranquilisée par l'Acépromazine, voire anesthésiée par la Xylazine à la dose de 0,7 ml par voie intraveineuse. La partie de l'opération est tondue, savonnée et rincée et désinfectée avec la povidone iodée.





▪ **Incision de la peau**

L'incision de la peau et des muscles est perpendiculaire au processus transverse, 3 à 4 cm derrière la dernière côte. Elle débute à 3 cm environ des muscles lombaires et se poursuit sur 20 cm. La ponction et l'incision du péritoine sont réalisées sur la même longueur.

▪ **Abords utérin**

L'extrémité de la corne gravide est extériorisée avec précaution, car elle peut être fragile, surtout en cas de torsion (œdème). L'utérus est ponctionné et ouvert sur sa grande courbure sur 12 à 15 cm.



▪ Extraction des agneaux

Le premier agneau est extériorisé en exerçant une traction vert le haut, il est saisi par les membres pelviens et thoraciques, ou par la tête et les autres sont recherchés et extériorisés, dans ce cas deux agneaux morts sont présent.



▪ Suture de l'utérus, des muscles du péritoine et de la peau

On utilise du nylon tressé pour suturer les muscles et le péritoine en un seul plan (surtout lors de césarienne par voie médiane et paramédiane). En utilisant un fil irésorbable, de la qualité du nylon tressé, lequel est très bien toléré par la brebis, les risques d'éventration sont faibles surtout la suture se fait en prenant suffisamment de tissus. Lors d'une opération par le flanc, la suture peut se faire en un ou deux plans.

Sur la peau, il est possible de faire un surjet classique au nylon ou au vicryl aiguille montée.

▪ Soins postopératoires

Dans ce cas, un antiseptique (alumine) a été pulvérisé sur la plaie à la fin de l'intervention après l'avoir bien nettoyée, aucun soin n'est ensuite nécessaire. Une antibiothérapie est généralement prescrite. Dans ce cas, une association de pénicilline et de streptomycine a été utilisée : penijectyl, par voie intramusculaire, à la dose de 10ml /j par brebis pendant quatre jours.



▪ **Complications possible**

Les complications sont nombreuses :

- Hémorragie intra-utérine ;
- Suppuration de la plaie ;
- Prolapsus utérin ;
- Emphysème sous cutané ;
- Eventration ;
- Péritonite aigue et état de choc ;
- Rétention placentaire ;
- Infertilité ;
- Mortalité.

En conclusion, le fait que la césarienne est le plus souvent considérée comme une intervention d'urgence difficilement programmable et justifiée, elle doit être parfaitement maîtrisée et non banalisée. A ce titre, il appartient au praticien de choisir la solution la plus adaptée, et ne pas être esclave d'une méthode ou d'une technique donnée.

V. La ruminotomie chez la brebis :

La décision d'effectuer une ruminotomie est fondée sur l'absence de réponse au traitement médical et sur le diagnostic échographique et radiologique. L'intervention chirurgicale est prévue le lendemain et la brebis est mise à la diète hydrique.

L'approche chirurgicale est classique, par la fosse para lombaire gauche, sous anesthésie para vertébrale proximale des nerfs rachidiens, la brebis reçoit probablement un traitement à base d'anti inflammatoire non stéroïdien et d'antibiotiques.

Le flanc est incisé après une préparation chirurgicale (désinfection, rasage...), l'exploration manuelle de la cavité abdominale gauche ne permet pas d'évaluer l'abdomen cranial, en raison de nombreuses adhérences. La ruminotomie est alors effectuée après un passage par de différents plans (la peau, muscle oblique externe puis l'interne jusqu'à l'arrivée au péritoine et finalement le rumen.

La paroi ruminale est maintenue et extériorisée à l'aide d'un anneau de Weingart.

A. Plan de travail de ruminotomie :

Plan de travail de ruminotomie chez la brebis comporte :

1. Indications, contre-indications et rappels anatomiques ;
2. Technique opératoire ;
3. Accidents, complications et pronostic.

1. Indication :

- Evacuation du contenu ruminal (urgence) ;
- Retrait d'un corps étranger vulnérant ou obstruant ;
- Drainage d'un abcès péri-réticulaire ;
- Exploration des pré-estomacs.

2. Contre-indications :

- péritonite localisée ou généralisée

3. Rappels anatomiques :

a. Rumen :

- Omniprésence à gauche ;
- Déborde à droite (sac ventral) ;
- Contact avec de nombreux organes abdominaux.

b. Réseau :

- A gauche : contact avec organes situés en région craniale de l'abdomen.

c. Anatomie interne du rumen et du réseau :

- atrium du rumen / réseau ;
- orifice réticulo-ruminal ;
- cardia, gouttière oesophagienne ;
- orifice réticulo-omasal.

4. Temps préopératoires :

a. Matériel :

Idéalement 2 boîtes d'instruments de chirurgie ou partager la boîte en 2.

- rasoir à lame changeable ;
- savon de Marseille ou liquide ;
- Bétadine ;
- champ stérile ;
- boîte de compresse ;
- fils de suture résorbable catgut chromé n° 5 ou 6, sinon VICRYL synthétique résorbable à aiguille sertie n° 2 ou 3 ;
- fil de suture non résorbable nylon ou la soie ;
- deux aiguilles de suture courbées à section arrondie et triangulaire ;

- quatre pinces à champs ;
- une paire de ciseaux ;
- 4 pinces hémostatiques courbées ;
- un porte aiguille ;
- une pincette a dent de souris ;
- deux écarteurs ;
- un port bistouri ;
- deux bistouris ;
- deux pinces de préhension traumatique pour tissu mou ;
- une sonde canulée ;
- trois seringues stériles ;
- un flacon de 20 ml xylocaïne 2% sans adrénaline ;
- antibiotique a base de pénicilline et de streptomycine ;
- un corticoïde et un analeptique cardiorespiratoire ;
- un flacon de sérum salé et un de sérum glucosé ;
- perfuseur.

b. Animal :

- tranquillisation par calmivet 2 ml IV ;
- préparation chirurgicale du creux du flanc gauche, rasage et désinfection ;
- anesthésie locale traçante ou paravertébrale (xylocaïne 2%).





Anesthésie locale a base de xylocaine 2/*

c. Chirurgien :

- Casaque, gants de fouille stérilisés, gants stériles.

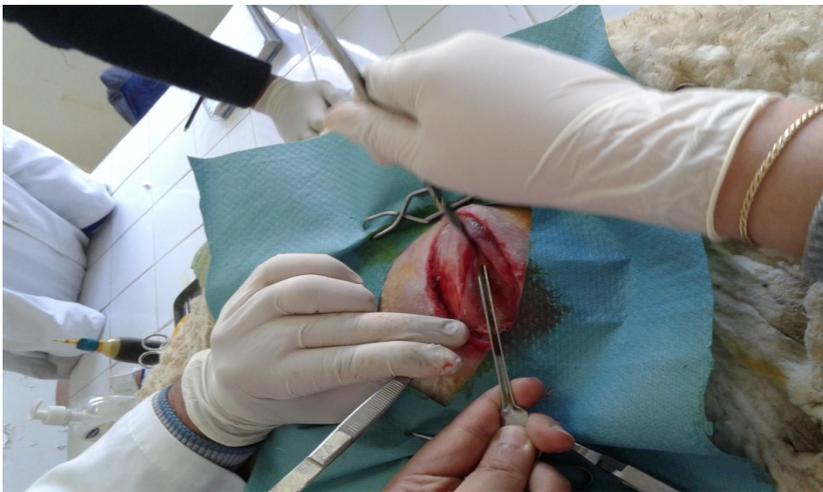
d. Temps opératoires :

- laparotomie dans le creux du flanc G (incision des plans, peau, Muscle oblique externe et interne+muscle transverse+péritoine) ;
- dispersion de la xylocaine au cavité péritonéale ;
- exploration de la cavité abdominale, taille et consistance du rumen, adhérences, fibrine, liquide péritonéal, masse anormale ;
- fixation et incision de la paroi du rumen, suture du rumen à la peau par fil non résorbable-surjet ;
- vidange et exploration du rumen ;
- vérification de l'intégrité fonctionnelle du rumen-réseau ;
- exploration du réseau ;
- sutures du rumen : 2 temps :
 - 1ère suture (temps septique) : surjet simple, fil résorbable, aiguille ronde ;
 - lavage avec NaCl 0,9% ;
 - sutures du rumen : 2 temps.
 - 2ème suture (passage du temps septique au temps aseptique) changer de gants et d'instruments = surjet

- enfouissant, même type de fil résorbable, même type d'aiguille
- lavage avec NaCl 0,9% ;
 - retrait de la fixation du rumen ;
 - rinçage de la paroi ruminale et de l'incision de laparotomie.
- sutures de la plaie de laparotomie fil résorbable, aiguille triangulaire ;
 - Suture cutanée, surjet à points passés, fil irrésorbable, aiguille triangulaire ;
 - nettoyage de la plaie ;
 - poudre d'aluminium.
- Soins postopératoires :
 - Antibiothérapie de 8j ;
 - Réensemencement de la flore ruminale ;
 - noix vomique, ruminotonique ;
 - AINS ;
 - laxatif doux = huile d'olive ;
 - retrait des sutures cutanées (J+20).
- Accidents et complications
 - Accidents per-opératoires :
 - contamination abdominale (contenu du rumen)
 - contamination par faute d'asepsie.
 - Complications
 - infection de plaie
 - péritonite localisée
 - péritonite généralisée
 - météorisation aiguë postopératoire.
 - Pronostic :
 - Pronostic : variable de l'affection et le moment d'intervention ;
 - météorisation spumeuse : généralement bon
 - acidose lactique aiguë du rumen : variable (bon à mauvais) ;
 - corps étranger non vulnérant : généralement bon
 - RPT : variable selon la localisation de la perforation et le degré de péritonite.



- Incision des plans musculaires



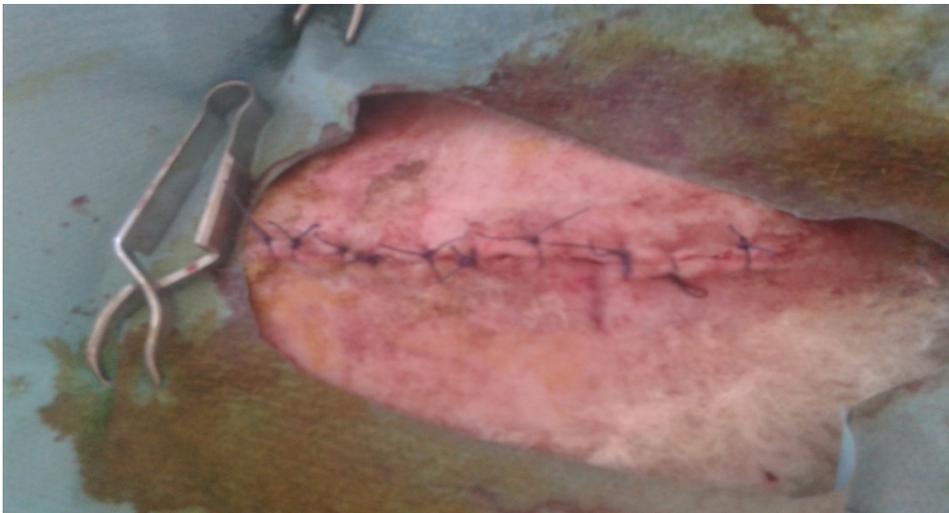
- Muscle oblique externe – m'o interne – muscle transverse



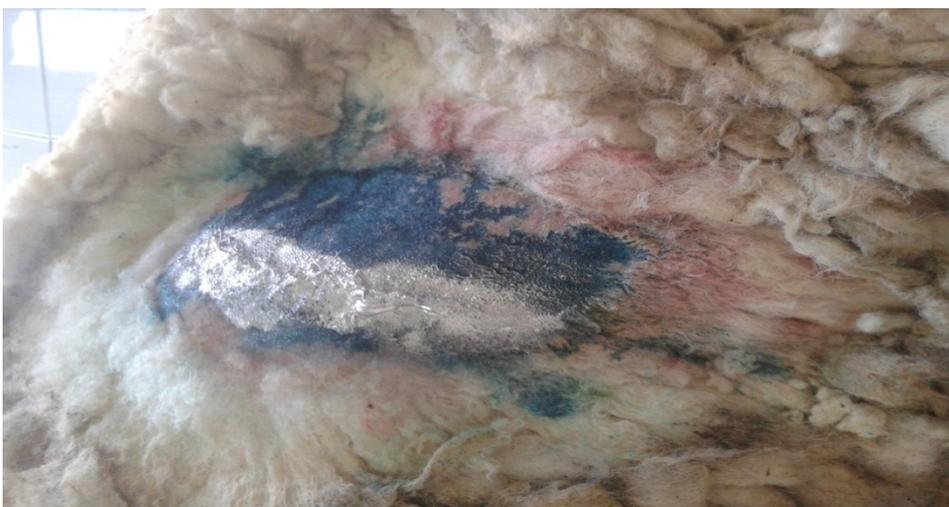
- Antibiotique locale a base de pénicilline



Suture de différents plans musculaires



Fin de suture



Suture de la peau avec des points simples séparés

5. Conclusion :

Ruminotomie : procédure diagnostique et thérapeutique :

- pré-requis : connaissance de l'anatomie des pré-estomacs ;
- 2 t emps chirurgicaux (septique/aseptique) à respecter ;
- fixation de la paroi du rumen à la plaie de laparotomie ;
- principal risque : péritonite.

Conclusion :

Le traitement des sujets m'a permis de cerner l'intérêt de laparotomie chez les ovins. La laparotomie est un principe chirurgical établi par les praticiens vétérinaires. C'est un type d'opération qui permet au chirurgien d'avoir un très bon accès aux parties de l'abdomen.