

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة البليدة 1

Université Blida 1

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie des Populations et des Organismes



Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Master

Option : Biologie et Physiologie de la Reproduction

Thème

**Les pathologies de l'appareil génital de la vache au niveau de
l'abattoir d'El Harrach -Alger**

Soutenu le 30 /09 /2020

Présenté par : M^{lle} Boulariah Khaoula

M^{lle} Mohammedi Rachad Cherifa

Devant le Jury :

<u>Mr. Larbi Doukara.K</u>	<u>MCB</u>	<u>UB-1</u>	<u>Président</u>
<u>Mme. Bazizi R.</u>	<u>MCA</u>	<u>ENSV/Alg</u>	<u>Examineur</u>
<u>Mme. Mimoune N.</u>	<u>MCA</u>	<u>ENSV/Alg</u>	<u>Promoteur</u>
<u>Mr. Kaidi R.</u>	<u>PR</u>	<u>Isv-ub-1</u>	<u>Co-promoteur</u>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciements

Un vieux proverbe Arabe disait « Un homme sans science est semblable à un fleuve sans eau ». Ce qui s'avère vrai avec le temps, car pendant ces longues années, si les études nous ont rendus plus savant, nous avons pu constater que seule la réflexion pouvait nous rendre plus sage.

Au début de cette aventure, nous avons été confrontés à une étude de terrain pénible et longue, mais qui est devenu au fil du temps une source abondante de connaissances et de jouissances de découvertes. Nous avons alors compris que le mérite de la connaissance et de la science ne pouvait s'acquérir que par le travail et l'assiduité.

Ce qui nous emmène à dire que la pratique de la recherche scientifique nous place souvent face à une réflexion intellectuelle profonde, due certainement aux obstacles techniques que nous rencontrons lors de nos multiples observations. Les réponses que nous attendions se sont imposées à nous par le fruit de multiples prospections et contacts que nous avons eu l'occasion d'initier avec des personnes passionnées par le sujet de nos recherches.

Nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, la volonté et la persévérance pour faire aboutir ce travail.

*Nous remercions notre promotrice **Mme Mimoune.N**, et la prions de bien vouloir recevoir nos plus sincères remerciements pour le grand honneur qu'elle nous a fait, en nous donnant l'opportunité de nous lancer dans cette aventure de la recherche scientifique.*

Nous saisissons cette occasion pour lui exprimer notre profonde Gratitude tout en lui témoignant notre respect.

*Nous remercions notre co-promoteur **Mr Kaidi.R** pour ces efforts.*

*Aux membres du jury: **Mr le président Doukara Larbi.K**, **Mme Bazizi.R**, vous nous faites un grand honneur en acceptant de lire et de juger ce travail.*

Nous tenons également à remercier le personnel au niveau d'abattoir d'EL-HARRACH, nous ne saurions les nommer de peur d'en oublier quelques un. Vous avez été tous des équipes formidables avec laquelle on a partagé des moments extraordinaires et riches en apprentissage.

Un grand merci à tous les enseignants de notre institut d'avoir partagé leurs connaissances et leurs savoirs.

Dédicace

Je dédie cette thèse à ...

*Mes chers parents, ma mère **Ourak Fatiha**, à qui je dois ma réussite, aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce qu'elle mérite pour tous les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien-être. Ce travail est le fruit des sacrifices qu'elle a consenti pour mon éducation et ma formation qu'elle n'a cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte. Je lui souhaite ainsi qu'à mon cher papa **Mohammedi Mustapha**, que je remercie pour son encouragement son aide précieuse et sa persévérance et ses conseils tout au long de mon projet, une vie pleine de joie, bonheur, santé et de sérénité, Que dieu les garde pour moi je vous aime.*

*A mon cher oncle **OURAK MOHAMED** qui ma encourager à faire ce master, tu es ma motivation et mon idole, je te souhaite tout le bonheur.*

*Mes frères, **Mohamed Younes & Abdel Djalil** à qui je dois ma réussite en deuxième lieu, aucun amour n'est plus beau, plus grand, plus sincère que celui d'un frère.*

*Ma Binôme : **Boulariah Khaoula***

*Pour terminer je remercie mes amis : **Sofiane, Kenza, Imane, Asma, Lilia, Assia, Dr.Charif, Zakaria Amine Ayoub Walid** pour leurs soutiens durant la réalisation de ce travail.*

Je remercie tous ceux qui par leurs encouragements, leurs aides, leurs conseils ou leurs critiques, m'ont accompagné pendant la réalisation de ce travail'' un ami et un frère que nous avons choisi ''.

À toutes et tous, un grand merci !

À toute personne qui m'aime

À toute personne que j'aime

À tous ceux qui cherchent le savoir

Rachad Cherifa

Quand il y a le souci de réaliser un dessein

Tout devient facile pour arriver à nos fins

Je dédie cette thèse à ...

MON TRES CHER PERE

Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Je te dédie ce modeste travail pour tes encouragements, ta présence, tu étais ma motivation et mon idole. Merci d'être papa.

MA TRES CHERE MERE

Tu représentes pour moi le symbole de la bonté.

*En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour vous, recevez ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime et je te dis que tu es la lueur d'espoir qui éclaircit mon chemin, sans toi je ne serais jamais **Dr Boulariah Khaoula**. Merci d'être maman*

MES TRES CHERS FRERES SOHEIB ET OUAFIK

Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'amour et l'affection que je porte pour vous... Mon abri et ma sécurité, Mon fidèle accompagnant dans tous les moments.

A MA TRES CHERE BINOME Mohammedi Rachad

Pour l'entente et la complicité pour la réussite de se travailler.

A Ma TRES CHERE TANTE ASSIA

Je t'exprime à travers ce travail ma grande affection, mon grand amour et mon profond attachement, que dieu vous procure la bonne santé.

A MON CHER MARI

Tu as toujours été pour moi un exemple dans tout ce que tu faisais aucun mot ne saurait exprimer ma gratitude, mon amour et mon profond respect.

A MA BELLE FAMILLE

Vous m'avez accueilli à bras ouverts dans votre famille, je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé qui étaient toujours à mes côtés, et qui m'ont accompagnaient durant mon chemin d'études supérieures (DR:Lafri, I. DR:CHARIF, T.) A mes aimables amis, (IMAN,ASSIA,ASMA,WALID,AMINE,AYOUB)

A mes chères cousines,(FEDOUA,AICHA,ZOLA,WAFA,IMENE,LAMISS,)

B. KHAOULA

Résumé

Le but de notre étude était de déterminer les caractéristiques macroscopiques et microscopiques des lésions de l'appareil génital rencontrées à l'abattoir d'ELHARACH en Algérie en notant aussi les différentes lésions affectant l'appareil génital.

Pour cela 400 matrices ont été collectées et soigneusement examinées durant 75 jours (de janvier à mi mars 2020).

Les résultats obtenus ont montré que sur les 400 vaches réformées, 16.49% étaient gestantes. Sur les 334 appareils non gravide 53.28% étaient pathologiques. De ces derniers, les anomalies de l'utérus ont été réparties comme suit: infection utérine 12.47%, 1 cas de col double (0.56%), 01 cas d'utérus unicorne (0.56%), Les anomalies de l'oviducte se répartissaient comme suit : salpingite (5.20%), pyosalpinx (4.26%), hydrosalpinx (1.69 %). Les anomalies relevées sur l'ovaire étaient par ordre de fréquence décroissant : KO (14.25%), adhérence ovaro-bursale (5.38%), ovaires petits et lisses (2.24 %), tumeurs (0.56%).

A l'issu de cette étude nos résultats confirment le fardeau que représentent les kystes ovariens, les métrites et la réforme des génisses et de vaches gestantes sur la rentabilité du cheptel bovin national.

Mots-clés : Appareils génitaux, vache, pathologies, macroscopie, microscopique

Abstract

The aim of our study was to define the macroscopic and microscopic characteristics of lesions of the genital system encountered at EL HARACH slaughterhouse in Algeria, also noting the various lesions affecting the genital system.

For this, 400 wombs were collected and carefully examined over 75 days (from January to mid March 2020).

The results obtained showed that of the 400 culled cows, 16.49% were pregnant. Of the 334 non-pregnant devices, 53.28% were pathological. Of these, the illnesses of the womb were distributed as follows: womb infection 12.47%, 1 case of double cervix (0.56%), 01 case of unicornuate womb (0.56%), the illnesses of the oviduct was distributed as follows: salpingitis (5.20%), pyosalpinx (4.26%), hydrosalpinx (1.69%). The illnesses noted on the ovary were in decreasing order of frequency: ovarian cyst (14.25%), ovarobursal adhesion (5.38%), small and smooth ovaries (2.24%), tumors (0.56%).

At the end of this study our results confirm the burden that ovarian cysts, metritis and slaughtering young and pregnant cows represent on the profitability of the national cattle herd.

Keywords: Genitals, cow, pathology, macroscopy. Microscopy

ملخص

كان الهدف من دراستنا هو تحديد الخصائص العينية والمجهرية لامراض الجهاز التناسلي المصادفة في مسلخ الحراش بالجزائر العاصمة .

(من يناير إلى منتصف مارس 2020). لهذا الغرض، تم جمع 400 رحم وفحصها بعناية على مدار 75 يوماً

بينت النتائج أن من مجموع 400 بقرة تم ذبحها ، كانت 16.49% حوامل.

من بين 334 جهازاً غير حامل ، كانت 53.28% منها مريضة. من بين هؤلاء ، توزعت تشوهات الرحم على النحو التالي: إصابة الرحم 12.47% ، حالة واحدة لعنق الرحم المزدوج (0.56%) ، 01 حالة رحم وحيد القرن (0.56%) ، تم توزيع التشوهات في قناة البيض على النحو التالي: التهاب البوق (5.20%) ، البوق (4.26%) ، موه البوق (1.69%). كانت الحالات الشاذة التي لوحظت على المبيض بترتيب تنازلي

، التصاق المبيض الصدري (5.38%) ، المبايض الصغيرة والملساء (2.24%) ، الأورام (كيس المبيض (14.25% (0.56%))

في نهاية هذه الدراسة ، تؤكد نتائجنا العبء الذي تمثله أكياس المبيض والتهاب المبيض وذبح الأبقار الشابة والأبقار الحامل على ربح قطاع الماشية الوطني .

الكلمات المفتاحية: الأعضاء التناسلية ، البقرة ، الأمراض ، الفحص العيني و المجهري .

Liste des tableaux

Tableau 1: *Durée des différentes phases du cycle sexuel de la vache et moment de l'ovulation par rapport à l'œstrus (INRAP,1998).* _____ 9

Liste des figures

Figure 1: Appareil reproducteur en place dans la cavité pelvienne (WATTHIAUX, 2005).	3
Figure 2: Matrice d'une vache non gravide après avoir été isolée et ouverte dorsalement (DERIVEAUX et al.,1980).	6
Figure 3 : Cycle œstral et ovarien chez la vache (WATTHIAUX, 2006).	8
Figure 4: Régulation Hypothalamo-hypophyso-ovaro-utérine (MECHEKOUR, 2003).	10
Figure 5: Lésions macroscopiques du free-martinisme (Prof. Ch. HANZEN.les pathologies du tractus génital et la vessie de la femelle, 2009).	13
Figure 6: Membrane recouvrant deux kystes ovariens.	14
Figure 7: L'adhérence de l'ovaire.	15
Figure 8: Uterus didelphe.	17
Figure 9: Utérus unicolore chez la vache.	18
Figure 10: Tumeurs utérines	18
Figure 11 : Cervicite (inflammation du 1er anneau de Burdi).	19
Figure 12: Embryons et fœtus (échelle : cm)	30
Figure 13: Répartition et fréquence des lésions de l'utérus	31
Figure 15: Métrite	32
Figure 14:Métrite	32
Figure 16:Pyomètre	32
Figure 17:Tumeur utérine.L'examen macroscopique montre l'aspect nodulaire, avec une dimension moyenne de 4x3cm	33
Figure 18:Double cervix	33
Figure 19:Répartition et fréquence des lésions de l'oviducte	34
Figure 20:Salpingite+adhérence	34
Figure 22: Adhérence	35
Figure 23: Répartition et fréquence des lésions de l'ovaire	36
Figure 24: Kystes ovariens	37
figure25:histologie du corps jaune	38
figure26: histologie des follicules	39

<i>figure27: tumeurs uterines</i>	<u>40</u>
<i>Figure28: aspect histopathologique des kystes folliculaires</i>	<u>40</u>
<i>figure29: aspect histopathologique des kystes luteaux</i>	<u>41</u>
<i>figure30:infections uterines</i>	<u>41</u>

Liste des abréviations

FSH: Folliculostimuline Hormone

FSH-RH: Folliculo-Stimuline-Releasing Hormone

GNrH : Gonadotropin releasing Hormone.

LH: Luteinizing Hormone.

LH-RH: Luteinizing Hormone-Releasing Hormone.

PGF2: Prostaglandine 2alpha.

Sommaire

Remerciment	
Dédicaces	
Résumé	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction	1
CHAPITRE I :	2
Rappels anatomiques et physiologiques de l'appareil génital de la vache.	2
I.1. Rappel anatomique de l'appareil génital femelle	3
I.2. L'ovaire	3
I.2.1. Structure histologique	4
I.3. Les voies génitales.....	5
I.3.1. Les oviductes ou les trompes utérines ou trompes de Fallope.....	5
I.3.2. L'utérus ou matrice	5
I.3.3. Le vagin	7
I.3.4. La vulve et sinus uro-génital :.....	7
I.4. Le cycle œstral de la vache :.....	7
I.5. Régulation hormonale du cycle sexuel chez la vache	9
Chapitre II :	11
Les principales pathologies de la reproduction chez la vache	11
II.1. Anomalies ovariennes	12
II.1.1. Hypoplasie ovarienne	12
II.1.2. Free-martinisme	12

II.1.3. L’Hermaphrodisme:	13
II.1.4. Les tumeurs ovariennes:.....	13
II.1.5.Kyste ovariens:.....	14
II.2.Les pathologies de salpinx :	16
II.2.1.Salpingite :	16
II.3.Les anomalies del’utérus,du col:.....	16
II.3.1. Kystes para-ovariens:	17
II.3.2.Utérus didelphe:	17
II.3.3.Uterus unicorn:.....	17
II.3.4.Tumeurs de l’utérus:	18
II.3.5.Cervicites:	19
II.3.6. Infections utérines	19
II.3.6.1.Métrite puerpérale aigue.....	20
II.3.6.2.Métrites chroniques	20
II.3.7.Maladie des génisses blanche:	21
II.3.8.Kyste de col:.....	21
II.4.Pathologies du vagin:	22
II.4.1.Vaginite:.....	22
II.4.2.Vulvo vaginite pustuleuse infectieuse:.....	22
II.4.3.Kystes des conduits de Gartner:	22
Partie pratique	
Etude macroscopique des uteri récoltés en post-mortem.....	
I. Objectif de l’étude.....	23
II. Matériels et méthodes.....	24
II.1. Matériel	Error! Bookmark not defined.

II.2. Méthode.....	Error! Bookmark not defined.
II.2.1 population et lieux de l etude	25
II.2.2 examen macroscopique.....	26
II.2.2.1.Examen des uteri	26
II.2.2.2 examen des oviductes.....	26
II.2.2.3 examen des ovaires	27
II.2.3 Examen microscopique.....	27
II.2.3.1 mode de prelevement	27
II.2.3.2 technique histologique.....	27
III. Résultats.....	30
III.1. Etude macroscopique des uteri	30
III.1.1 Anomalies relevées sur l’utérus	30
III.1.2 Lésions des oviductes	33
III.1.3 Lésions ovariennes	36
III.2. Etude microscopique des uteri.....	38
IV. Discussion	42
Conclusion	45
Références bibliographiques :	46

Introduction

Les performances de reproduction des vaches sont l'une des préoccupations majeures des éleveurs et de leurs encadreurs techniques, d'autant qu'elles ont tendance à diminuer d'année en année au sein des exploitations laitières à travers le monde (Enjalbert, 1998 ; Diskin et Morris, 2008). Ces performances jouent un rôle clé dans l'économie des élevages non seulement en déterminant le rendement des animaux mais aussi la décision de sélection et de réforme. Idéalement, l'intervalle vêlage-vêlage devrait être d'un an, pour que l'animal soit plus rentable (Vanholder et al., 2005 ; Yousefdoost et al., 2012). Cependant, l'évolution de ce paramètre montre une franche dégradation, ce qui entraîne nécessairement une augmentation des charges de l'exploitation: coûts économiques des inséminations supplémentaires, temps perdu à cause des échecs d'insémination, ou encore réforme d'animaux à performances réduites. Ces mauvais résultats peuvent être reliés, dans la majorité des cas, à la détérioration de la fertilité qui est particulièrement constatée lors des différentes atteintes de l'appareil génital (Opsomer et al., 1999).

Pour pouvoir minimiser ces pertes, il est important de définir et de déterminer la fréquence des différentes pathologies génitales surtout au niveau de l'abattoir qui constitue une véritable source d'étude pour ces dernières (Abalti et al., 2006), car il permet la mise en évidence des anomalies et/ou des lésions difficiles à détecter *in vivo*. C'est dans ce contexte, que nous avons tracé les objectifs de cette étude.

Dans une première partie, une étude théorique, à travers laquelle nous allons mettre le point sur l'anatomo-histologie et la physiologie du tractus génital de la vache. Dans le volet pratique, nous nous sommes intéressés à recenser toutes les anomalies et / ou les lésions de l'appareil génital retrouvées à l'abattoir d'El Harach de la capitale Alger. Puis, nous détaillerons les différentes structures histologiques ovariennes (follicules, corps jaune) et les changements histologiques associés avec les différentes pathologies de l'appareil génital.

CHAPITRE I :

Rappels anatomiques et physiologiques de
l'appareil génital de la vache.

I.1. Rappel anatomique de l'appareil génital femelle

L'appareil génital femelle est l'ensemble d'organe chargé de l'élaboration des gamètes femelles et leur cheminement. Le tractus génital femelle est le lieu de la fécondation, il permet le développement puis l'expulsion du fœtus situé entièrement dans la cavité génitale, l'appareil génitale femelle comprend (Figure 1):

- Les ovaires.
- Les voies génitales : la vulve, le vagin, le col utérin et l'utérus.

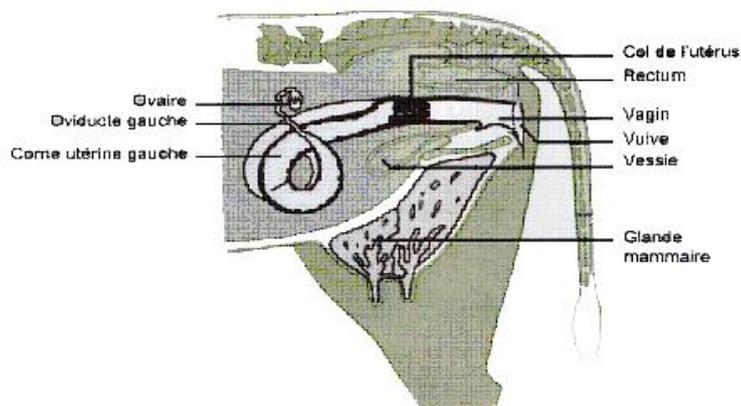


Figure 1: Appareil reproducteur en place dans la cavité pelvienne (WATTHIAUX, 2005).

I.2. L'ovaire

Les ovaires sont les glandes génitales de la femelle ce sont des organes pairs, situés dans la cavité abdominale, et suspendus à la région sous lombaire (4^{ème} et 5^{ème} vertèbres lombaires) environ 40 cm de la vulve (BARRET, 2005).

Les deux paires d'ovaires doués d'une double fonction : la fonction exocrine gamétogénèse (ovogénèse) et la fonction endocrine (hormonogénèse) qui régule la vie génitale.

L'ovaire est élastique et parsemé de quelques bosselures qui sont des follicules de « De Graaf » ou d'une grosse tuméfaction : **le corps jaune**.

I.2.1. Structure histologique

Selon sa structure on distingue : membrane fibreuse ; une zone corticale et une zone médullaire.

- **Les organites ovariens de la zone corticale**

Les follicules :

Se sont des petits amas cellulaires, suivant leur évolution, on peut diviser les appareils folliculaires en :

- *Follicule primordial :*

Petite masse sphérique de 50 à 100 μm formé par l'ovocyte entouré par une couche de cellules folliculeuses (d'origine épithéliale).

- *Follicules primaires :*

Caractérisé par une couche de cellules granuleuses.

- *Follicules secondaires ou « follicules pleins » :*

Ont un diamètre de 0.10 à 10 mm. Ce sont des follicules apparaissent dans la phase de sélection des follicules.

Les follicules de « De Graaf » :

Follicules murs, matures destinés à se rompre pour expulser l'ovule dans l'oviducte (ponte ovulaire ou ovulation) ; se sont des cellules volumineuses mesurant 15 mm.

Corps jaunes :

Ce sont des glandes endocrines temporaires et cycliques, développées après l'ovulation à partir de cellules du follicule de De Graaf, sécrète la progestérone si où il y a une fécondation et pendant toute la période de gestation le corps jaune se reconnaît au sillon disjoncteur qui le sépare de l'ovaire, le corps jaune gestatif persiste jusqu' à un stade très avancé de la gestation et il est encore visible lors de la mise-bas il est habituellement plus développé que le reste de l'ovaire.

Les femelles à cycle œstral normal examinées entre le 6^{ème} et le 18^{ème} jour du dioestrus présentent souvent un ovaire beaucoup plus développé que l'autre, cet ovaire porteur de corps jaune périodique, a de 3 à 3.5 cm d'une extrémité à l'autre et de 2.5 cm environ du bord externe au bord interne.

I.3. Les voies génitales

I.3.1. Les oviductes ou les trompes utérines ou trompes de Fallope

Se sont deux conduits sinueux destinés à acheminer l'ovule vers l'utérus 20 à 30 cm de long (CRAPLET et THIBIER, 1973) Situés à proximité des ovaires, ils sont terminés par un pavillon qui à la forme d'un entonnoir où tombent les ovules arrivés à maturité. Le conduit lui-même comprend 3 parties :

- Ampoule, où a lieu la fécondation, rencontre ou fusion de l'ovule et du spermatozoïde ;
- Isthme, de calibre réduit ;
- La jonction utéro-tubaire zone de jonction de l'oviducte et de la corne utérine correspondante (EDUAGRICOL ,2005).

Donc les oviductes assurent un triple rôle :

- Captation de l'ovule au moment de l'ovulation.
- Transport de l'ovule ou de l'œuf vers l'utérus.
- Et modification des spermatozoïdes (capacitation) pour être aptes à fertiliser.

I.3.2. L'utérus ou matrice

Est une poche qui s'étend de la région sous-lombaire à l'entrée de la cavité pelvienne (CRAPLET et THIBIER, 1973). Est l'organe de la gestation : implantation de l'œuf, développement embryonnaire et parturition il se divise en trois parties (figure 2) :

➤ Les cornes

Sont longue et recourbés vers le bas, elles sont effilées à leurs extrémité antérieur et soudé sur une centaine étendu à leur partie postérieur ou elles sont réunies, dans l'angle de

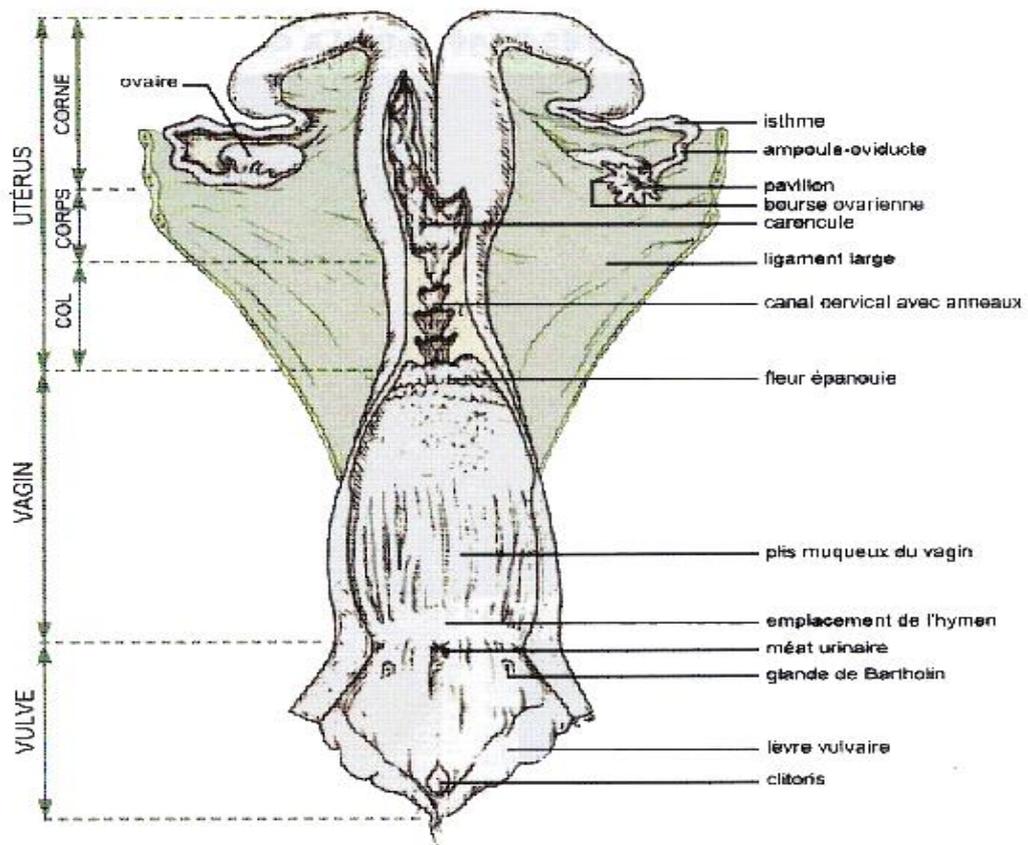
bifurcation par deux replis musculieux séreux superposés entre lesquels il est facile d'introduire le doigt (DERIVEAUX *et al.* 1980).

➤ **Corps de l'utérus ou cavité utérine**

Il est court, la muqueuse présente une série d'excroissance arrondie, convexe, au nombre de 70-150, elles sont les cotylédons (DERIVEAUX *et al.*,1980).

➤ **Le col**

Le col est long (10cm), étroit, à parois épaisse et dure et la muqueuse, plissée radiairement forme deux, trois et même quatre fleurs épanouies disposées successivement et même concentriques, découpées en lobes inégaux ayant une consistance presque cartilagineuse l'irrégularité des fleurs épanouies fait que la lumière du conduit réalise davantage une ligne brisée qu' une ligne droite, ce qui rend le cathétérisme du col difficile chez la génisse.



*Figure 2: Matrice d'une vache non gravide après avoir été isolée et ouverte dorsalement (DERIVEAUX *et al.*,1980).*

I.3.3. Le vagin

Conduite impaire et médiane d'une 30 cm de longueur et dont la surface interne plissé. Le vagin est entièrement logé dans la cavité pelvienne, son extrémité antérieure s'insère autour du col, c'est l'organe d'accouplement, le vagin permet également le passage du fœtus à la mise bas (CRAPLET et THIBIER., 1973).

I.3.4. La vulve et sinus uro-génital :

La cavité vulvaire constitue le vestibule commun aux voies génitales et urinaires, elle est délimitée de la cavité vaginale au niveau du plancher du vagin, le méat urinaire est situé à 10 ou 20 cm de la commissure inférieure de la vulve (GHORIBI, 2004).

I.4. Le cycle œstral de la vache :

La vache est une espèce poly estrienne de type continu avec une durée moyenne de cycle de 21/22 jours chez la femelle multiple et de 20 jours chez la génisse. L'activité sexuelle débute à la puberté, quand l'animale a atteint 50 à 60 % de son poids adulte, puis elle est marquée par cette activité cyclique, caractérisée par l'apparition périodique de l'œstrus (MAILLOT *et al*, 2001) (Figure 3).

Le cycle sexuel peut s'apprécier selon deux composants comportementale : ovarienne (phase folliculaire et lutéale) et hormonale (phase œstrogène et progestéronique) (CRAPLET et THIBIER, 1973).

➤ **Pro-œstrus** : caractérisé par une croissance folliculaire et une sécrétion d'œstrogènes, induisant chez la vache les changements suivants :

- La muqueuse utérine se congestionne et devient œdémateuse.
- Production de mucus par les cellules cervicales et les glandes de l'utérus.

➤ **Œstrus** : caractérisé par la rupture folliculaire, suivie du phénomène de ponte ovulatoire, suivie d'un accouplement. La sécrétion de FSH et LH affecte l'ovaire pour l'ovulation ; les œstrogènes continuent à dominer le tractus génital et produisent les changements suivants :

- Correspond à la période d'acceptation du mâle.
- Engorgement de la paroi utérine.
- Le mucus est clair, transparent et filant.

- La vulve est œdémateuse et relâchée.

➤ **Met-œstrus :**

Ce stade, correspond à la période de formation du corps jaune.

La cavité folliculaire devient hémorragique et elle est envahie par les cellules de la granulosa qui deviendront les cellules lutéales qui secrètent la progestérone.

Les changements physiques chez la vache sont :

- Un écoulement sanguin a lieu environ 2 jours après l'œstrus chez 50% à 80% des vaches.
- Les sécrétions de mucus diminuent.

➤ **Di-œstrus:**

Cette période qui est la plus longue du cycle œstral ; s'étend du 4^{ème} au 16^{ème}-18^{ème} jour du cycle œstral qui correspond à la période d'activité du corps jaune et la production de progestérone qui influence le tractus génital. En l'absence de fécondation, la lutéolyse en 1 journée (PITON, 2004). Les changements physiques sont:

- La femelle refuse le mâle.
- Le mucus vaginal est collant et peu abondant.
- Les muscles utérins sont relâchés

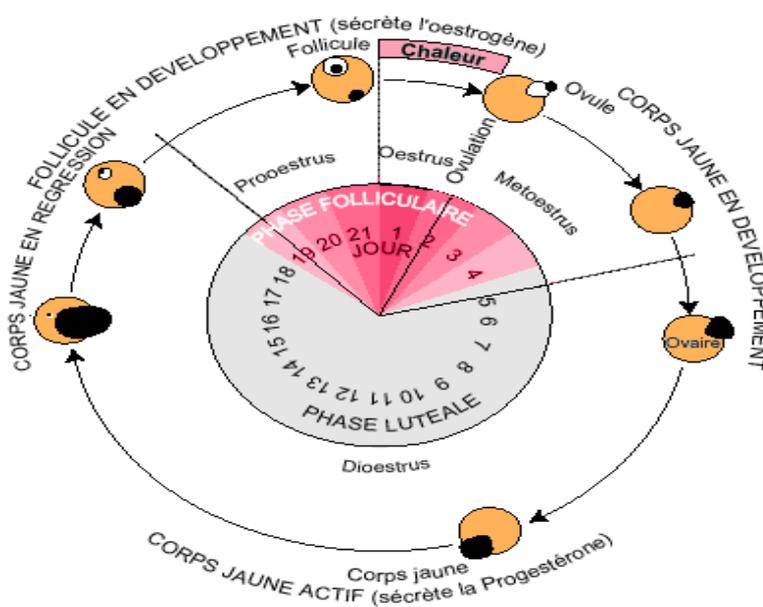


Figure 3 : Cycle œstral et ovarien chez la vache (WATTHIAUX, 2006).

Tableau 1: Durée des différentes phases du cycle sexuel de la vache et moment de l'ovulation par rapport à l'œstrus (INRAP, 1998).

Espèces	Pro- oestrus (jours)	oestrus	Metooestrus (jours)	Dioestrus (jours)	Durée cycle (jours)	Moment de l'ovulation/oestrus
Vache	2-3	15-21h	2	14	21	10-12h post-oestrus

I.5. Régulation hormonale du cycle sexuel chez la vache

Quand il n'y a pas une fécondation, le corps jaune régresse à la fin du cycle (du 15ème au 19ème jour du cycle), le rétrocontrôle négatif exercé par la progestérone, sécrétée au cours de la phase lutéale par le corps jaune, sur l'axe hypothalamo-hypophysaire est levé progressivement.

Les gonadotrophines hypophysaires, FSH et LH, stimulent la croissance du follicule dominant, jusqu'au stade pré-ovulatoire, et son activité sécrétoire, libérant des quantités croissantes d'œstradiol en 2 à 3 jours, la forte augmentation d'œstradiol plasmatique (à l'origine du comportement de chaleurs) entraîne une décharge importante de FSH et de LH, provoquant l'ovulation.

Le corps jaune néoformé se développe sous l'influence trophique de la LH et de la prolactine, d'origine hypophysaire. Il sécrète à la fois de la progestérone et de l'œstradiol, à l'origine d'un rétrocontrôle négatif marqué sur l'axe hypothalamo-hypophysaire, ce qui inhibe une éventuelle sécrétion pré-ovulatoire de gonadotrophines tout en permettant l'émergence d'une nouvelle vague folliculaire.

La progestérone provoque le stockage de précurseurs d'acides gras (arachidiques) dans l'endomètre.

Après le 10^{ème} jour du cycle, à partir de ces précurseurs, l'œstradiol induit la synthèse de prostaglandines utérines PGF2 α , qui seront ensuite libérées par l'action de l'ocytocine lutéale sur ses récepteurs utérins. Leur effet lutéolytique aura pour conséquence d'un point de

vue hormonal la diminution progressive de la progestéronémie (MEREDITH, 1995) (Figure 4).

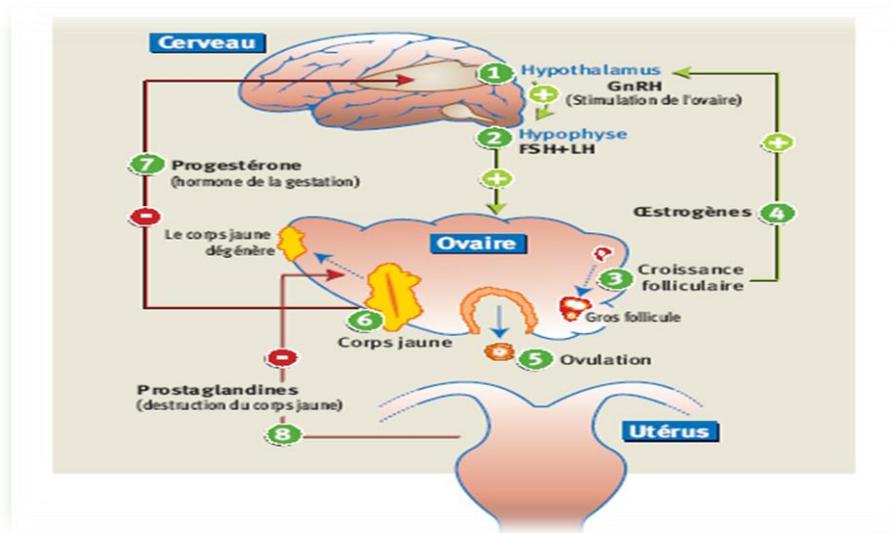


Figure 4: Régulation Hypothalamo-hypophysio-ovaro-utérine (MECHEKOUR, 2003).

Chapitre II :

Les principales pathologies de la reproduction chez la vache

II.1. Anomalies ovariennes

II.1.1. Hypoplasie ovarienne

C'est l'une des anomalies congénitales les plus graves des organes génitaux dans l'espèce bovine, dans la race suédoise des hautes terres, l'hypoplasie des gonades est une anomalie héréditaire due à un gène récessif autosome ayant une pénétrance complète (ERIKSSON, 1943).

C'est l'ovaire gauche qui est le plus fréquemment touché, bien que parfois les deux puissent l'être, le degré d'atteinte d'un ovaire peut aller de l'hypoplasie totale avec absence de développement folliculaire et persistance de cannelures longitudinales sur la surface de l'ovaire, jusqu'à l'hypoplasie partielle avec des degrés divers de développement des portions ovariennes latérales.

II.1.2. Free-martinisme

Le free-martin qui est une femelle stérile née comme jumelle d'un mâle, se rencontre dans environ 90% des jumeaux de sexe opposé. Du fait que cet état ne se rencontre que dans le cas de fusion des vaisseaux sanguins du chorion, on a pensé que les hormones produits par les gonades du mâle passaient dans la circulation du jumeau femelle et induisant la formation de structure mâles chez cette femelle (LILLIE, 1917). D'autres auteurs ont suggéré que le free-martinisme pouvait être due à des échanges de cellules entre les jumeaux plutôt qu'à l'influence hormonale du jumeau mâle (Fleischer P, Metzner M, Beyerbach M, 2001.).

Dans un free-martin le tissu médullaires des ovaires semblent à celui du testicule et le cortex n'a pas son développement normal.

Les cellules interstitielles existent dans la médullaire, souvent elles s'hypertrophient et s'hyperplasient avec l'âge, chez certains free-martins âgées de plus d'un an, des masses de forme irrégulière de cellules interstitielles peuvent être très proéminents au point de stimuler du tissu lutéal à l'examen microscopique les canaux de Mullers ont supprimés et les canaux de Wolff sont plus gros.

Le degré du développement utérin varie énormément, mais les cornes ne sont pas en communication avec le vagin comme le développement vaginal est faible, l'affection peut être

diagnostiqué chez les nouveau-nés en faisant pénétrer une sonde mousse dans la vulve (Prof. Ch. HANZEN).



Figure 5: Lésions macroscopiques du free-martinisme (Prof. Ch. HANZEN.les pathologies du tractus génital et la vessie de la femelle, 2008_2009).

II.1.3. L'Hermaphrodisme:

Le sexe d'un hermaphrodite peut être établi sur la base de l'aspect microscopique des gonades, chez les hermaphrodites vrais, qui sont d'ailleurs extrêmes rare chez les bovins, une gonade (ou les deux) peut renfermer à la fois du tissu ovarien et du tissu testiculaire ou bien encore d'une des gonades être male et autre femelle (VAISSAIRE.J.P, 1977).

Les pseudo-hermaphrodites ont des gonades d'un sexe et des organes reproducteurs accessoires du sexe opposé. Ils ne sont pas non plus très fréquents dans l'espèce bovine, mais beaucoup plus cependant que les hermaphrodites vrais (HANZEN.CH, 2009).

II.1.4. Les tumeurs ovariennes:

Des tumeurs des cellules de la granuleuse et de la thèque (thécome) ont été décrites chez la vache. Dans le premier cas ; elles sont le plus souvent bénignes et unilatérales. Elles sont solides ou de type kystique. Elle s'accompagne parfois de nymphomanie et d'une hyperplasie de l'endomètre (CH.HANZEN.2010).

II.1.5.Kyste ovariens:

Le kyste ovarien traduit une évolution anormale de la croissance folliculaire. La majorité des études consacrées aux kystes ovariens, font la référence aux définition de (MC NUTT, 1997) ou à celles plus récentes de (BIERSCHWA Letal,1975), (deSEGUIN,1980ou de PETER,1997) qui définissent le kyste comme une structure lisse plus ou moins dépressible d'un diamètre égal ou supérieur à 20 voire 25 mm, persistant pendant au moins 10 jours sur l'ovaire en présence ou non d'un corps jaune.

Sont caractérisés par la présence et la persistance de grands follicules anovulatoire dans les ovaires. Ils sont causés par un dysfonctionnement du mécanisme neuro-endocrinien (ROBERTS.S.J, 1971) et(WILTBANKetal2002).



Figure 6: Membrane recouvrant deux kystes ovariens.

- **Kystes folliculaires:**

Les kystes folliculaires résultent probablement de l'absence de rupture folliculaire, ils sont définis par leur taille minimum de 25 mm. Ils peuvent être uniques ou multiples et affectent un ou les deux ovaires à la fois (GARVERICK.H.A) et (YOUNGQYIST, ROBERT.S, 1993), (PETER.A.T, 1997).

Kystes uniques ou multiples ,uni latéraux ou bilatéraux, leur diamètre est variable :soit des kystes de faible taille, souvent multiples, superficiels ou plus souvent enchâssés dans le stroma ovarien .Ou bien des kystes volumineux uniques ou peu nombreux, déformant la surface de la gonade. Les kystes sont limités par une mince paroi et contiennent un liquide

sous-tension, séreux, citrin ou parfois hémorragique. Absence du corps jaune (A.L.PARODI et M.WYERS, 1996).

Ces kystes ont des soit :

-Diamètre locales : atrophie par compression du stroma ovarien.

-Diamètre générale : stérilité associée le plus souvent à la nymphomanie.

- **Kystes folliculaires lutéinisés:**

Les kystes lutéinisés sont une paroi d'épaisseur moyenne égale à 5+/- 2mm(2.1à10.3mm) et une cavité centrale de diamètre moyen égale à 30+/- 9mm (13.5à50.4mm) (VANHOLDER.T.etal2006).

Les kystes folliculaires lutéinisés sont à paroi épaisse (supérieur à 3mm) qui s'est suffisamment lutéinisé ces kystes sont normalement uniques sur un ovaire (YOUNGQYIST, 1993, PETER, 1997, AIIRICH, 2001).

- **Les Adhérences:**

Les adhérences entre l'oviducte et l'ovaire font suite à une salpingite, une hémorragie de l'ovaire lors de l'ovulation ou à l'administration intra-utérine d'un produit irritant.

La probabilité de leur formation augmente avec l'âge. Elle se produit plus fréquemment à droite qu'à gauche et sont retrouvées, à l'abattoir chez 62 des vaches. Les adhérences utérines sont trouvées chez les vaches avec des antécédents de pathologie du vêlage ou du post-partum(FOOTEWD,HITNTERJE,1964).



Figure 7: L'adhérence de l'ovaire.

II.2.Les pathologies de salpinx :

II.2.1.Salpingite :

Les salpingites sont les affections les plus courantes parmi les affections tubaires chez la vache, elles révèlent des lésions inflammatoires et peuvent conduire, suivant leur étendue, à une obstruction plus ou moins importante, voire à une oblitération. Toute fois, l'évolution la plus fréquente, bilatérale, est une inflammation sans modifications apparentes (DUMOLIN,2004).

Elles peuvent être séreuses, fibrineuses ou catarrhales.

Lors des formes simples, seule la muqueuse est congestionnée, l'augmentation du diamètre n'est très importante.

Lors d'inflammation plus sévère, un exsudat catarrhal s'accumule dans la lumière et le volume augmente. La forme fibrineuse est caractérisée par une muqueuse qui est détruite et remplacée par le tissu conjonctif proliférant et des infiltrations cellulaires (JUBBKUF et al, 1993), (FORICHON Cetal, 2000).

Les salpingites chroniques font souvent suite aux salpingites aiguës (DERIVAUX.J,1958);(LEFEBVRE.B,1993).

Les formes sévères de salpingites peuvent évoluer en pyosalpinx, périmétrite, abcès ou inflammation burso-ovarienne (DERIVAUX.J, ECTORS.F,1986), (BRUYAS.J.F,1993).

II.3.Les anomalies de l'utérus, du col:

Divers anomalies congénitales se rencontrent dans l'appareil reproducteur de femelles bovines. Les oviductes sont rarement touchés par contre les malformations du col sont plus fréquentes. Les anomalies peuvent entraîner la stérilité ou un abaissement de la fertilité, selon la localisation et la nature de l'anomalie.

II.3.1. Kystes para-ovariens:

Divers kystes para-ovariens d'origine congénitale, reliquat des conduits méso néphrotiques ont été décrits chez la vache. Leur taille est comprise entre quelques millimètres à plusieurs centimètres. L'aplasie bilatérale de l'infundibulum (portion ovarienne de l'oviducte) a été décrit chez la vache. Il en résulte une accumulation de liquide dans la partie distale de l'oviducte et de l'imperméabilité tubaire (CH.HANZEN.2009).

II.3.2. Utérus didelphe:

La fusion incomplète de la portion postérieure des canaux de Muller peut entraîner d'un double vagin, d'un double col chacun s'ouvrant séparément dans une corne utérine (utérus didelphe). Parfois, cette anomalie peut ne concerner que le col (Arthur, 1982).

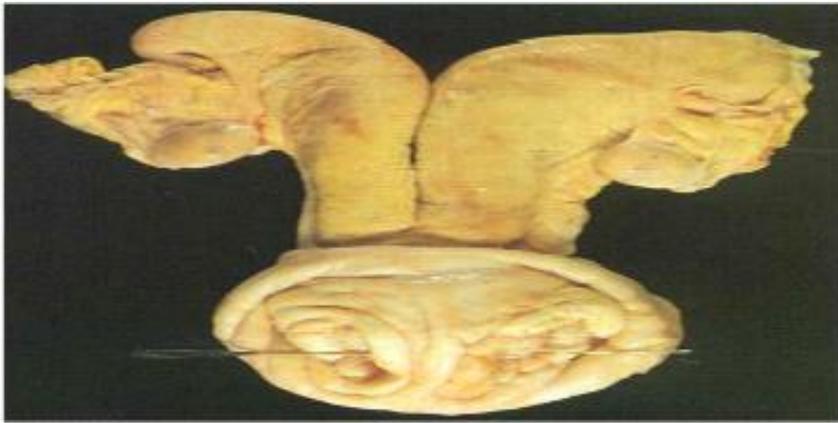


Figure 8: Uterus didelphe.

II.3.3. Uterus unicorn:

L'utérus unicorne est une anomalie rare qui résulte de l'absence de développement d'un des canaux paramésonephrotique. Cette anomalie peut s'accompagner d'un état d'anoestrus si l'ovulation et le corps jaune sont apparus du côté ipsolatéral à la corne absente. Cette anomalie n'empêche pas la gestation. Une solution consiste à pratiquer l'ovariectomie unilatérale.(CH.HANZEN.2005)et(DUMOULIN,2004).

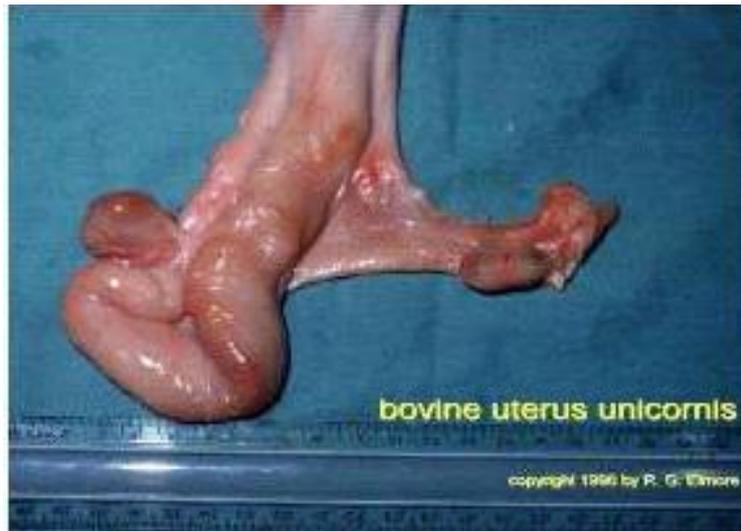


Figure 9: Utérus unicorne chez la vache.

II.3.4. Tumeurs de l'utérus:

Les tumeurs de l'utérus sont assez rares chez les grands animaux. Chez la vache les lymphosarcomes sont les plus fréquentes et occasionnellement on a diagnostiqué des léiomyomes (tumeur des fibres musculaire lisse).

On a décrit des carcinomes du vestibule vulvaire. (HANZEN ,2006).



Figure 10: Tumeurs utérines

II.3.5.Cervicites:

-**Cervicites primaires:** inflammation primaire du col est presque toujours une conséquence obstétricale. Les lésions et la gravité augmentent avec le vèlage, le bord postérieur de col prend l'aspect d'une forme de chou (DUMOULIN,2004).

-**Cervicites secondaire :** Inflammation secondaire à une métrite et parfois à une vaginite, pneumo vagin, urovagin ou un pyovagin (DUMOULIN,2004).



Figure 11 : Cervicite (inflammation du 1er anneau de Burdi).

II.3.6.Infections utérines

L'infection utérine implique l'adhérence des germes à la muqueuse ; la colonisation voire la pénétration de l'épithélium et ou la libération des toxines conduisant au développement d'une pathologie utérine (SHOLDON et DOBSON., 2004).

Juste après le vèlage, la cavité utérine subit une contamination systématique par des germes de la région périnéale et environnementaux (MALADIES DES BOVINS ; BONDURANT, 1999).L'infection PP est dite physiologique puisqu'elle lui permet de retrouver sa stérilité, mais des fois cette infection prend un caractère pathologique engendrant ainsi l'apparition de pathologies utérines graves (MILLER et *al*, 2007).

Les infections utérine peuvent être classées selon plusieurs critères tel que : la localisation de l'infection, le délai de son apparition PP, les signes histologiques, les symptômes engendrés et leurs gravités ou encore le germe en cause.

II.3.6.1.Métrite puerpérale aigue

Encore appelée lochiometre, métrite septicémique ou métrite toxique, selon (HANZEN et al., 1996) elle apparait le plus souvent entre le 5^{ème} et le 14^{ème} jour PP. Elle fait suite le plus souvent mais pas nécessairement à un accouchement dystocique ou une rétention placentaire. Cette forme se manifeste par des symptômes généraux plus ou moins important : perte d'appétit, diminution de production laitière, maintien ou l'augmentation de la température au-dessus de 39.5°C, l'écoulement de sécrétions brun rougeâtre contenant des débris (enveloppes et cotylédons). Souvent en quelques jours l'écoulement s'épaissit devenant jaunâtre d'aspect plus muqueux et d'odeur moins forte.

II.3.6.2.Métrites chroniques

Les métrites chroniques contrairement aux métrites aigues, elles n'ont pas de répercussions sur l'état général (SHELDON et NOAKES, 1998 ; LE BLANC, 2002 ; BENCHARIF et al, 2005). Elles sont d'évolution lente et insidieuse, apparaissent après le 14^{ème} jour PP (STUDER et MORROW, 1987), se caractérisent par présence d'écoulements purulents ou muco-purulents dans le vagin (SHELDON et NOAKES, 1998). Elles sont classées comme suit :

- **Métrites 1^{er} degré**

C'est l'endométrite catarrhale, se présentent au cours des œstrus, la glaire contient quelques grumeaux de pus sans aucune modification notée ni pour l'utérus ni pour le cycle (BRUYAS et al., 1996). L'examen histologique montre la présence des foyers inflammatoires péri glandulaires et des nodules lymphocytaires.

- **Métrites 2^{ème} degré**

C'est l'évolution de la métrite 1^{ère} degré, les signes généraux sont absents ou discrets (HANZEN, 2009). L'écoulement utérin peu abondant, purulent et souille la queue, persistant pendant la phase du cycle régulier, à la palpation l'utérus induré et épaissi, le col et peu mobile (TEINTURIER, 1996).

L'examen histologique révèle que le stroma endométriale est envahi massivement par les PNN et des lymphocytes et présente des lésions de fibrose.

L'épithélium montre des zones de desquamations avec atteinte dégénératives des zones glandulaires (HANZEN, 2009).

- **Métrites 3^{ème} degré**

Se caractérisent par la présence d'écoulements en permanence, de couleur variée allant du gris blanc au vert, des fois même teintés de sang, on note aussi des fois la présence de bouts de tissus nécrosés (HANZEN, 2001). Les cornes sont hypertrophiées et le col est ouvert, congestionné. La vache est en anoestrus (TAINTURIER, 1996), causé par la persistance du CJ (DUVERGER, 1992).

- **Pyromètre**

Considéré comme forme particulière de la métrite de 3^{ème} degré, c'est l'accumulation de pus dans la cavité utérine et l'écoulement sont intermittents. L'animal ne présente pas de chaleur avec un corps jaune persistant (ARTHUR, 1975).

II.3.7. Maladie des génisses blanche:

Encore appelée par les Anglo-saxons White Heifer Disease (**WHD**), cette pathologie ne concerne que les divers parties du tractus génital dérivées des conduits de **Muller** (paramesonephrotique) c'est-à-dire l'oviducte, l'utérus et le vagin. (**Hanzen**)

On pense qu'elle est sous la dépendance d'un gène unique récessif, lié au gène de la coloration blanche. Cet arrêt du développement des canaux de Muller a été occasionnellement décrit dans la plupart des races bovines, chaque fois elle a été mise en relation avec la consanguinité. Les lésions comprennent l'imperforation ou la quasi persistance de l'hymen, la distension de l'une des deux cornes ou des deux par du mucus, l'absence le col ou la portion antérieure du vagin la persistance des canaux de Muller ou de Wolff sous forme de cordons indifférenciés ou de tubuli, enfin l'aplasie de l'une des cornes utérines.

II.3.8. Kyste de col:

Les kystes du col sont la conséquence traumatique d'une insémination artificielle, d'une parturition difficile ou d'une inflammation. Ils sont généralement petits et insignifiants. (LEFEBVRE, 1993).

II.4.Pathologies du vagin:

II.4.1.Vaginite:

Les vaginites sont des lésions inflammatoires du vagin. Certaines d'entre elle transmises par les insectes ou par léchage, ne concernent que les génisses entre la puberté et la mise a la reproduction, elles et réduisent par des petits écoulement blanchâtres. Elles sont des maladies vénériennes. Pouvant provoquer une infertilité (J,F.ROUSSEAU,1991).elles sont dues a l'action de germes saprophytes (streptocoque, colibacilles)dont l'action pathogène s'exerce a la suite de manipulations non hygiénique lors de l'accouchement, d'examens vaginaux, de saillies ou d'inséminations artificielles. Certaines peuvent être nécrosantes. Les plus souvent les symptômes sont locaux. L'exploration vaginale est douloureuse, la muqueuse est congestionnée. La muqueuse peut dans les cas les plus anciens présenter des granulations translucides correspondant a des amaslymphocytaires.des détersions émollientes.(CH.HANZEN-2008).

II.4.2.Vulvo vaginite pustuleuse infectieuse:

Est une pathologie éminemment contagieuse provoquée par l'herpes-virus bovin (BOHV61) également responsable de l'arhino-trachéite infectieuse bovine IBR et de la balanoposthite infectieuse (IBR). Ce même virus BOHV1 est responsable d'avortements, de métrite après césarienne et d'une forme systémique mortelle chez le veau dépourvu d'immunité maternelle (LEMAIREetal,1994). L'hyper émie vulvaire et vaginale se complique de décharges purulentes. Apparaissent ensuite des vésicules circulaires, légèrement sur élevées en surface de la muqueuse.

II.4.3.Kystes des conduits de Gartner:

Les kystes des conduits de Gartner (vestiges des conduits méso-néphrotique) doivent être distingués des kystes des glandes de Bartholin (glandes vestibulaires).les premier sont localisés sur le plancher du vagin, les seconds dans le vestibule vulvaire.(HANZEN,2005).

D'après (HATIPOGLU,2002,) le kyste des conduits de Gartner est accompagné d'un kyste cas folliculaire ou il a trouvé un seul.

PARTIE PRATIQUE :

ETUDE MACROSCOPIQUE ET MICROSCOPIQUE DES UTERI RÉCOLTÉS EN POST-MORTEM

I. Objectif de l'étude

L'examen de l'appareil génital des vaches de réforme en *post-mortem*, permet de mettre en évidence les anomalies et/ou les lésions difficiles à détecter *in vivo*. Notre étude sur

les principales pathologies de l'appareil génital chez les vaches réformées au sein de l'abattoir d'ELHARACH, a consisté à faire une projection sur les types et la fréquence des affections génitales qui génèrent jusqu'ici des pertes économiques considérables pour l'éleveur en Algérie. Cet impact économique est la conséquence de la réduction du rendement laitier et viandeux liée à l'élargissement de l'intervalle vêlage-vêlage d'une part, et à la réforme prématurée des femelles affectées d'autre part. C'est dans ce contexte que nous visons à travers cette enquête à :

- Déterminer la fréquence et les types d'anomalies sur les appareils génitaux des vaches ;
- Recenser les vaches réformées gestantes ;
- Mettre en évidence les caractéristiques microscopiques des différentes lésions de l'ovaire et de l'utérus.

II. Matériels et méthodes

II.1. Matériel

- Les matrices collectées au sein de l'abattoir d'El-Harrach
- Pieds à coulis et mètre ruban : pour mesure les mensurations anatomiques des matrices
- Des gants : pour éviter les contaminations
- La glacière : pour conserver les matrices
- La planche : pour couper les différents fragments
- Lame bistouri : pour inciser les anneaux cervicaux, ovaires et les cornes
- Les boîtes : pour conserver les fragments
- Formol : liquide conservateur
- Des blouses
- Paraffine
- Lames et lamelles
- Automate à déshydratation
- Automate à inclusion
- Microtome

- Microscope
- Les colorants hématoxyline, éosine, hémateïne
- Alcools, toluène

II.2. Méthodes

II.2.1 Population et lieu de l'étude

Le choix de l'abattoir d'ELHARACH a été motivé d'un côté, par la présence d'un nombre important d'animaux abattus, notamment, les vaches de réforme (notre population cible) et d'un autre côté par le nombre élevé des professionnels coopératifs qui y travaillent. Par ailleurs, la commodité de travail par rapport à l'université SAAD Dahlab Blida est un autre facteur justifiant notre choix. Sur une période de 3 mois (Janvier 2020 à Mars 2020), et d'une manière continue, 400 tractus génitaux de vaches de différents âges et différentes races ont été collectés au niveau de l'abattoir des El-Harrach, Alger. Ces matrices après décongélation ont été examinées macroscopiquement au sein du laboratoire des Biotechnologies liées à la reproduction de l'institut vétérinaire de BLIDA1. L'origine des femelles admises à l'abattoir pour différents motifs d'abattage était inconnue, et pour cette raison, nous n'avons pu recueillir aucun commémoratif sur elles.

II.2.2. Examen macroscopique

A l'examen *post-mortem*, nous avons procédé systématiquement à une inspection visuelle puis à la palpation des différentes parties de l'appareil génital y compris, le col utérin (cervix), le corps utérin, les cornes utérines, les oviductes et enfin les ovaires.

Les appareils génitaux ont été habituellement sectionnés au niveau du vagin par le personnel de l'abattoir, et de ce fait, nous n'avons pris en compte que les anomalies du tractus génital interne constaté après récupération de la matrice. Les tractus génitaux incomplets n'ont pas été pris en considération dans notre étude.

Une fois les gants ont été enfilés, c'est à l'aide d'un bistouri que nous avons réalisé une incision longitudinale au niveau du vagin pour examiner l'intérieur du col. L'incision est

poursuivie vers les cornes et les muqueuses de l'utérus et des trompes qui sont alors examinées. Les anomalies et les pathologies rencontrées ont été enregistrées sur un registre et un support numérique à l'aide d'un appareil photo.

II.2.2.1. Examen des utéri

L'examen des cornes, du corps et du col utérin a été réalisé par inspection et palpation, avant de procéder à leur incision. Ces examens avaient pour but de détecter des anomalies telles que : l'aplasie de l'utérus, l'utérus unicornis, l'utérus didelphe, des dystrophies du corps utérin, l'atrophie de l'endomètre, l'hyperplasie, l'hydromètre et le mucomètre, la métrite, l'endométrite, le pyromètre ou les tumeurs. Après l'examen macroscopique externe, les utéri ont été disséqués à l'aide d'un ciseau à partir du vagin jusqu'aux cornes utérines. A l'intérieur de l'utérus, nous avons procédé à un examen de l'endomètre pour vérifier l'existence de lésions inflammatoires notamment la congestion, l'œdème et les foyers hémorragiques, ainsi que la présence d'un infiltrat inflammatoire et sa nature (muqueux, séro-muqueux, hémorragique, fibrineux ou purulent) .

II.2.2.2. Examen des oviductes

L'examen des trompes a été limité à l'inspection et à la palpation, compte tenu de la taille très réduite de cet organe, très important pour la reproduction ; nous avons prêté une attention particulière à la coaptation de l'infundibulum à l'ovaire. Sur le trajet de l'oviducte, nous avons recherché d'éventuelles adhérences, de foyers d'obstructions, de même que les modifications du volume, de la taille et du contenu des oviductes.

Ces examens avaient pour but de détecter : aplasie des oviductes, oviductes accessoires, occlusion des oviductes, hydrosalpinx, pyosalpinx, salpingites, ou tumeurs.

II.2.2.3. Examen des ovaires

Après examen des ovaires par inspection et palpation, ces derniers ont toujours été incisés longitudinalement à l'aide d'un bistouri dans le but d'apprécier la taille des follicules ovariens, et pouvoir mesurer leur cavité notamment pour follicules kystiques. La section longitudinale nous a permis d'apprécier le degré d'adhésion de structures ovariennes au parenchyme ovigère. Initialement, la nature des adhérences avec l'ovaire quand elles

existaient, ont été recensées. Les pathologies recherchées étaient : hypoplasie et aplasie ovariennes, kyste para ovarien, les kystes ovariens, insuffisance ovarienne, ovarites ou tumeurs.

II.2.3. Examen microscopique

Sur 334 matrices de vaches non gravides, nous avons prélevé des fragments sur les ovaires et sur les cornes utérines correspondantes. L'étude histologique a été réalisée au laboratoire d'anatomie pathologique ENSV Alger.

II.2.3.1. Mode de prélèvement

Au niveau de l'ovaire et de l'utérus, des fragments de 1cm de long et de 1cm de large ont été coupés à l'aide de bistouri, tout en s'assurant que les différentes couches des parois ovarienne et utérine y figurent.

II.2.3.2. Techniques histologiques

Afin d'arriver à monter une lame histologique observable au microscope, les fragments des parois ovariennes et utérines prélevés doivent subir un traitement selon la technique histologique classique. Cette technique consiste en la fixation, l'inclusion à la paraffine, la réalisation de fines coupes et la coloration.

☛ Fixation

La fixation permet la préservation des tissus contre toute attaque bactérienne et empêche la destruction des éléments cellulaires sous l'action d'enzymes. Elle est effectuée immédiatement après le prélèvement, par immersion du matériel dans un grand volume de liquide fixateur (Formol à 10%).

☛ Déshydratation et éclaircissement

Avant de commencer ces 2 étapes, nous avons d'abord préparé la pièce en coupant une fine couche, de 2 mm environ d'épaisseur, du fragment prélevé et fixé. Cette couche est par la suite, mise dans une cassette en plastique sur laquelle le numéro du prélèvement a été noté en crayon noir. La déshydratation est réalisée par une série de bains contenant des concentrations

croissantes de l'alcool (à 75°, 90° et 100°), suivie par l'éclaircissement à l'aide du toluène (la durée de ces 2 étapes est de 24h).

☛ **Inclusion à la paraffine ou enrobage**

L'inclusion confère à l'ensemble « pièce-paraffine » une consistance homogène. Elle a été réalisée sur un appareil d'enrobage de paraffine.

☛ **Réalisation des coupes ou microtomie**

Le but de cette étape est d'obtenir de fines coupes de 5 μ , à partir du bloc de paraffine contenant la pièce histologique. Pour la réalisation de ces coupes, nous avons utilisé un microtome de type « Leica » composé :

- d'une roue motrice actionnée à l'aide d'une manivelle.
- d'un porte-objet qui porte le bloc de paraffine fixé dans la pince à objet.
- d'un bouton de réglage, indiquant l'épaisseur des coupes.
- d'un rasoir soutenu par le port-rasoir et maintenu par des vis de serrage qui permettent de régler l'angle d'inclinaison de ce rasoir en tenant compte de la présence de biseau.

☛ **Etallement**

Le ruban obtenu par microtomie est rapidement mis dans un bain d'eau thermostaté (40°C) afin de ramollir la paraffine et permettre donc, à la coupe de se décompresser. A l'aide d'une lame, portant le numéro du prélèvement, la coupe est, par la suite, récupérée.

☛ **Coloration**

Avant de procéder à la coloration proprement dite, la coupe est d'abord préparée à recevoir les colorants qu'on veut lui faire capter en passant par le déparaffinage et l'hydratation. Nous avons utilisé, dans notre étude, la coloration à l'Hémalum-Eosine qui colore les noyaux en bleu et le cytoplasme en rose. Nous procédons successivement à la déshydratation (dans 3 bains d'éthanol à concentration croissante) et à l'éclaircissement des coupes (dans un bain de xylène), avant de faire le montage.

☛ Montage

Consiste à mettre au-dessus de la coupe étalée sur la lame, une lamelle et la fixer à l'aide d'une masse collante de type « EuKitt ». La lame est, enfin, prête à être examinée au microscope optique.

☛ Éléments histologiques recherchés

Dans l'examen histologique, nous nous sommes intéressées aux points suivants :

Dans l'ovaire : aux parois des follicules et des corps jaunes. Plus particulièrement, nous avons recherché en cas de kystes ovariens:

- ✓ La granulosa : présente ou absente, nombre de ces couches cellulaires.
- ✓ La thèque interne : son arrangement avec la lame basale, la forme et le type de ces cellules.
- Dans l'utérus :
 - ✓ à l'aspect de l'épithélium luminal.
 - ✓ à la morphologie glandulaire.
 - ✓ à l'existence des changements vasculaires au niveau du stroma.

III. Résultats

III.1. Etude macroscopique des uteri

Dans cette étude, nous avons constaté que sur les 400 tractus génitaux examinés, 66 (16.49%) ont été pleins (Figure12) (ce qui signifie une gestation avec seulement un cas de gémellité) et 334 (83.51%) vides. Sur ces derniers, 156 (46.72%) tractus n'ont présenté aucune anomalie visible, que ce soit au niveau des ovaires, des oviductes ou des uteri. Sur le reste (53.28%), nous avons noté différentes lésions que nous décrivons ci-dessous.

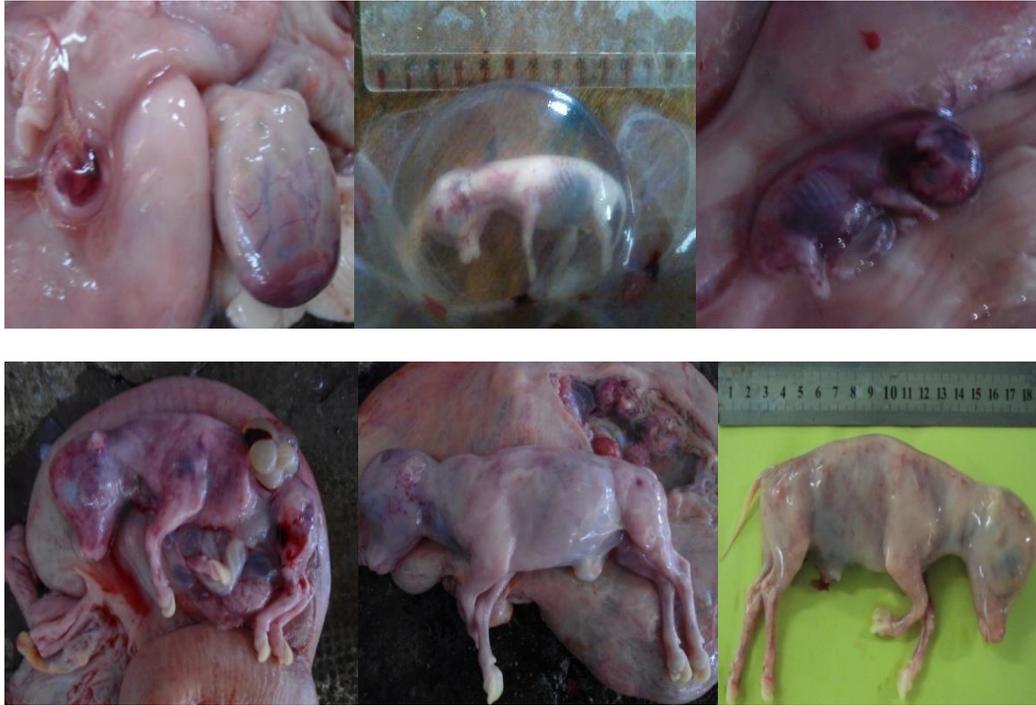


Figure 12: Embryons et fœtus (échelle : cm)

III.1.1 Anomalies relevées sur l'utérus

Les lésions macroscopiques que nous avons recherchées sur l'utérus sont celles rencontrées habituellement en cas d'infection (congestion de la muqueuse utérine, présence de sécrétions intra-utérines anormales) et de malformation utérine. Les fréquences avec lesquelles ces lésions sont isolées sur les matrices examinées sont présentées dans la figure 13.

D'après cette figure, l'infection utérine est notée par la plus grande fréquence qui est de 12.47% , suivie par la cervicite et le mucomètre, (3.84% et 2.25 %, respectivement). Les tumeurs de l'utérus sont révélées dans 03 cas, soit une fréquence de 1.68 % (Figure 17). Parmi les anomalies congénitales, le col double l'utérus unicorne sont trouvés dans un seul cas (0.56%) pour chacun, il faut signaler que plus d'une lésion peut être observée sur le même utérus.

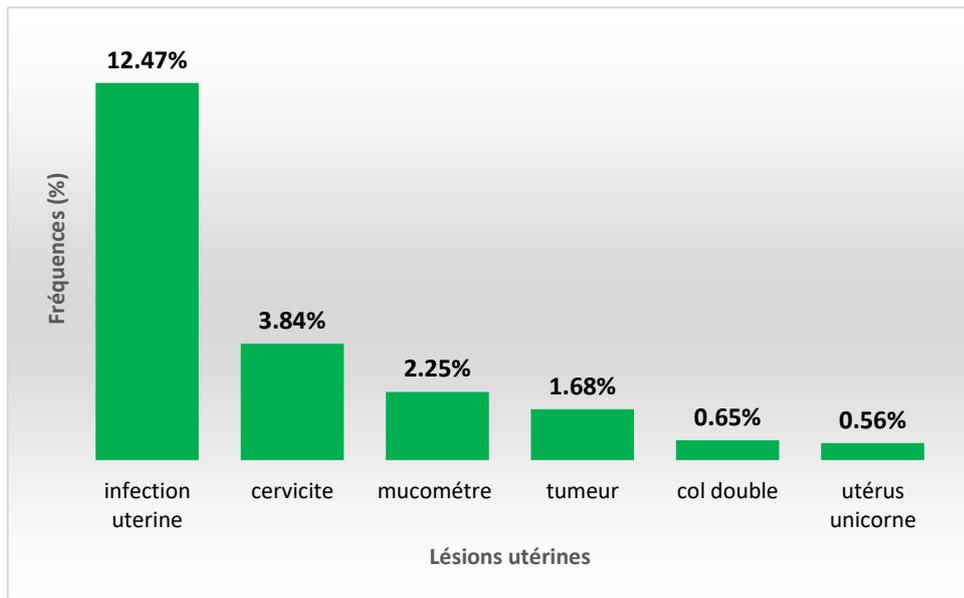


Figure 13: Répartition et fréquence des lésions de l'utérus



Figure 15: Métrite



Figure 14: Métrite

Figure 16: Pyomètre



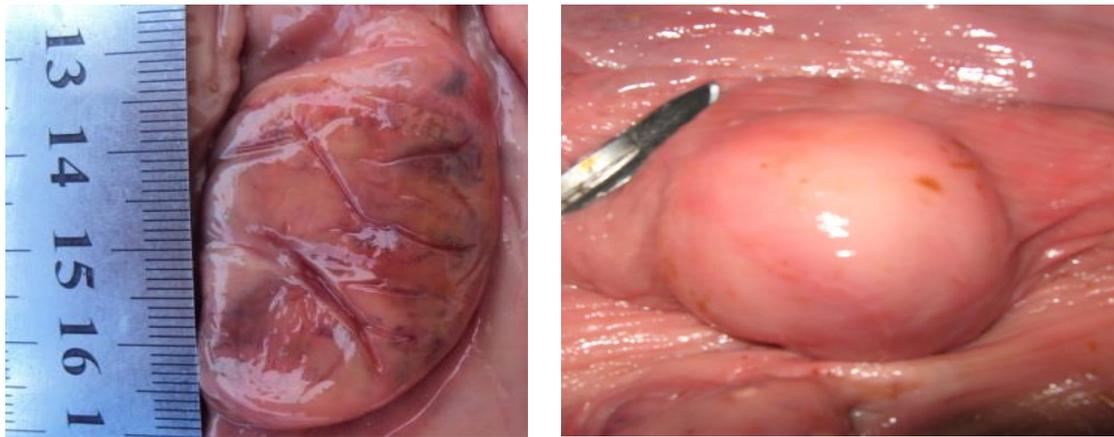


Figure 17: Tumeur utérine. L'examen macroscopique montre l'aspect nodulaire, avec une dimension moyenne de 4x3cm

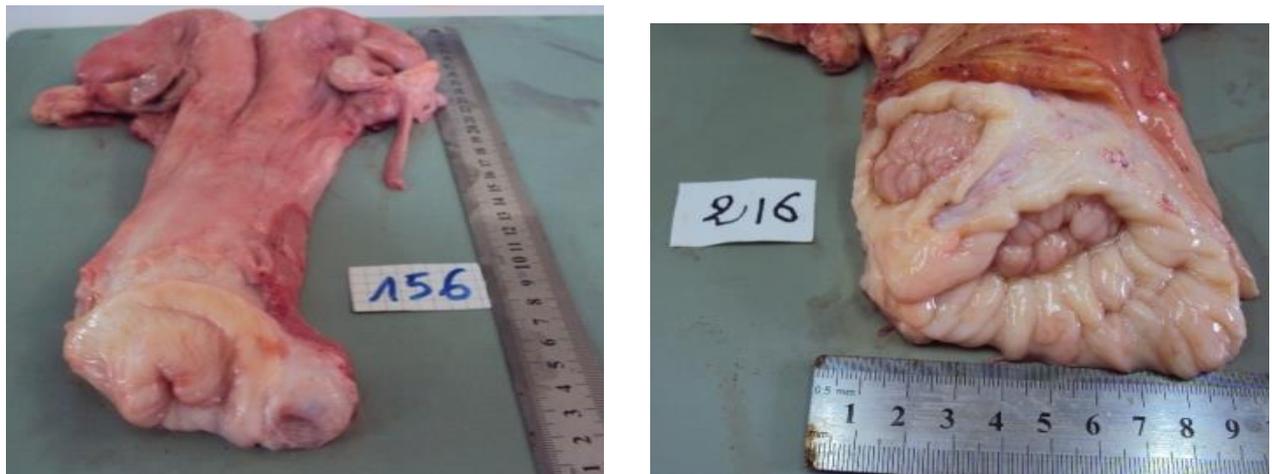


Figure 18: Double cervix

III.1.2 Lésions des oviductes

Dans la figure suivante, nous avons résumé les différentes lésions observées sur les oviductes examinés.

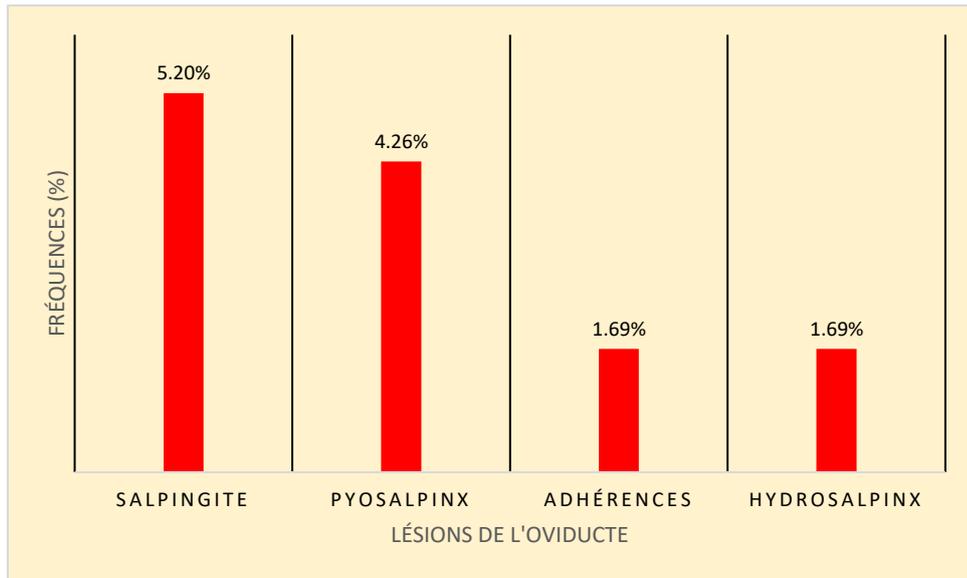


Figure 19: Répartition et fréquence des lésions de l'oviducte

La salpingite et le pyosalpinx sont de loin les 2 lésions les plus importantes de point de vue fréquence. Elles sont relevées sur 9 (5.20%) et 7 (4.26%) oviductes, respectivement. L'adhérence et l'hydrosalpinx ayant les plus faibles fréquences, sont notées dans 03 cas pour chacun (1.69%) Figure20).



Figure 20: Salpingite+adhérence



Figure 21 :salpingite



Figure 21: Adhérence

III.1.3 Lésions ovariennes

L'examen minutieux des ovaires a révélé la présence de différentes lésions présentées dans la figure 23. Selon cette dernière, il est très évident que le kyste ovarien est la lésion la plus fréquente, rencontrée dans 25 cas (14.25%) suivi par l'adhérence ovaro-bursale (5.38%) et les ovaires petits et lisses (2.24%) (Figure 2.10). Les lésions les plus faiblement notées dans notre étude sont les ovarites (ou ophorites) et les tumeurs ovariennes qui ont la même fréquence (0.56%) (Figure24).

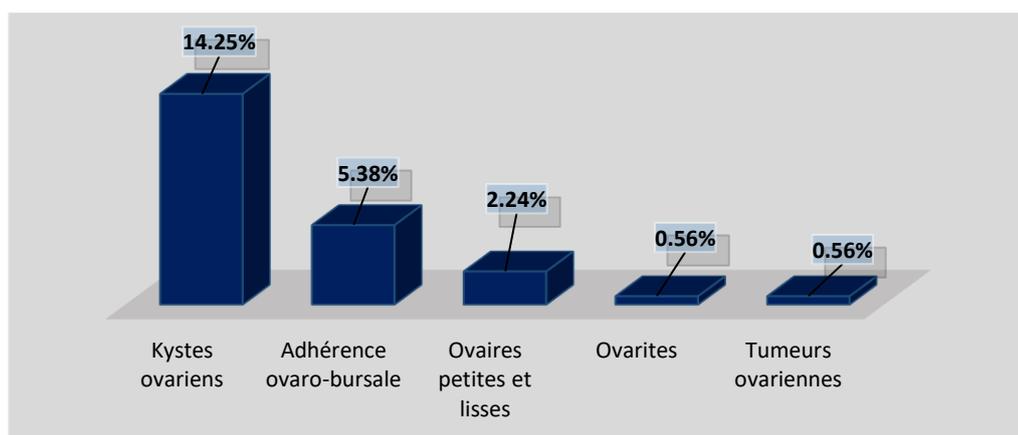
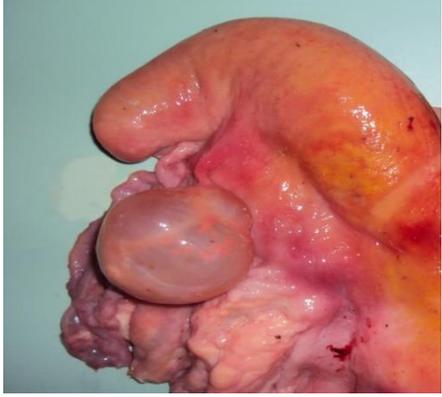


Figure 22: Répartition et fréquence des lésions de l'ovaire

	
<p>a-Kyste unique à paroi mince</p>	<p>b-Ovaires polykystiques à paroi mince</p>
	
<p>c-Kystes lutéinisés (à paroi épaisse)</p>	

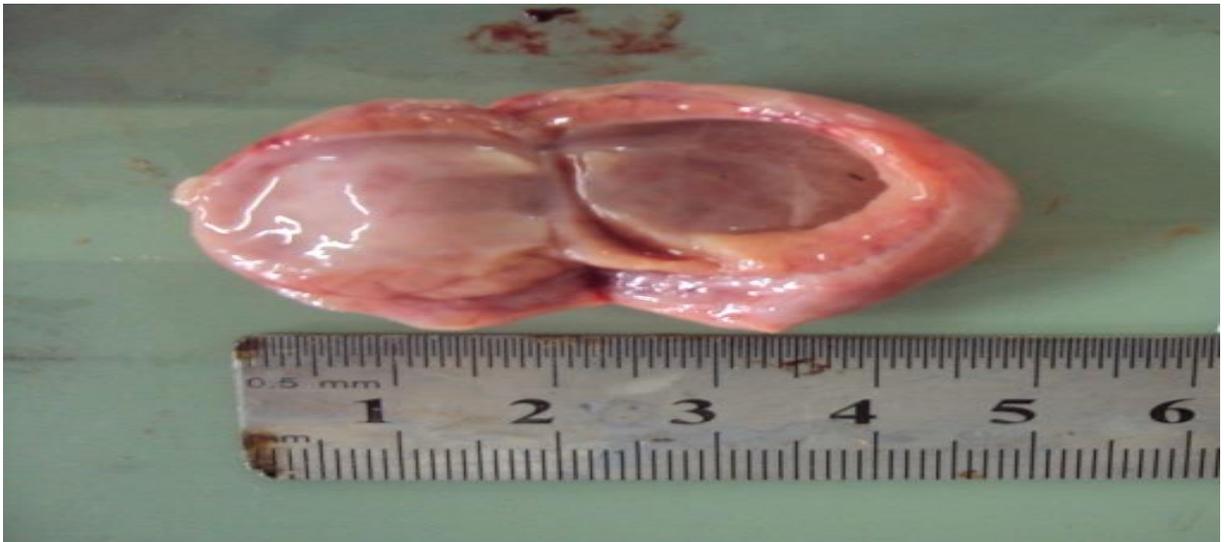
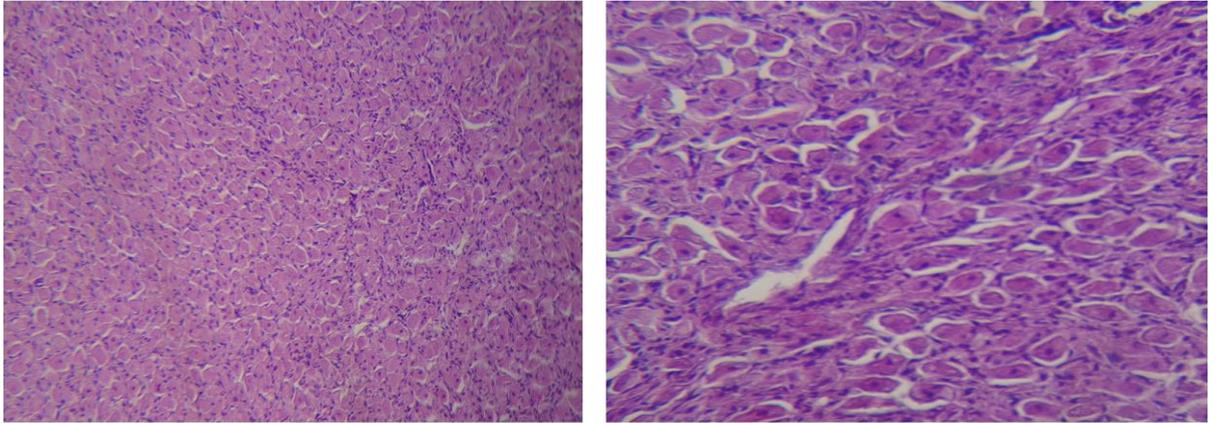


Figure 23: Kystes ovariens

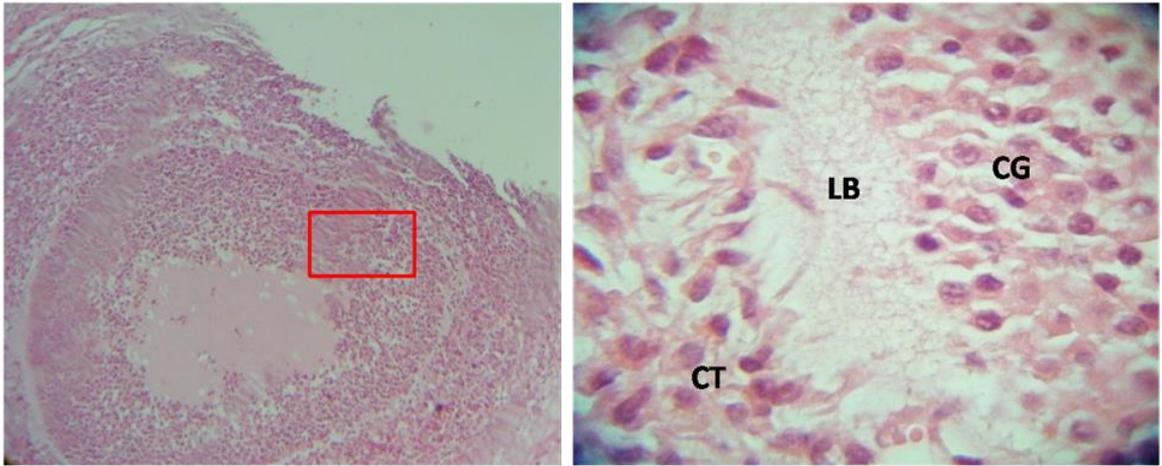
III.2. Etude microscopique des uteri

Dans cette présente étude, 50 lames histologiques ont été préparées et minutieusement examinées au microscope optique. Ces dernières concernent les formations physiologiques de l'ovaire (follicule, corps jaune) et de l'utérus ainsi que les états pathologiques.

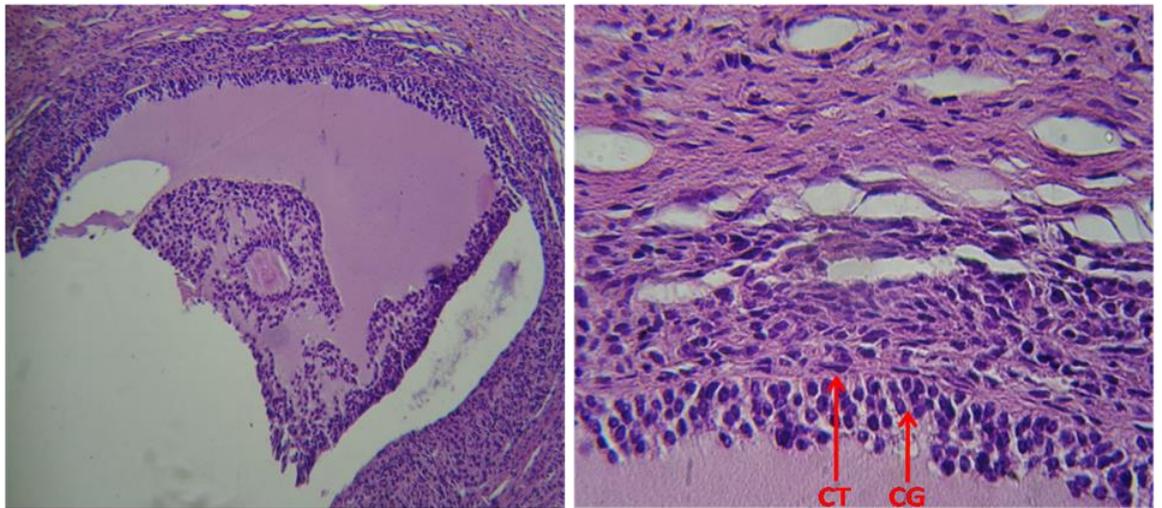


Le corps jaune (à gauche, Gx100 ; à droite, GX400) : Le corps jaune se met en place par une lutéinisation des cellules de la granulosa et de la thèque interne.

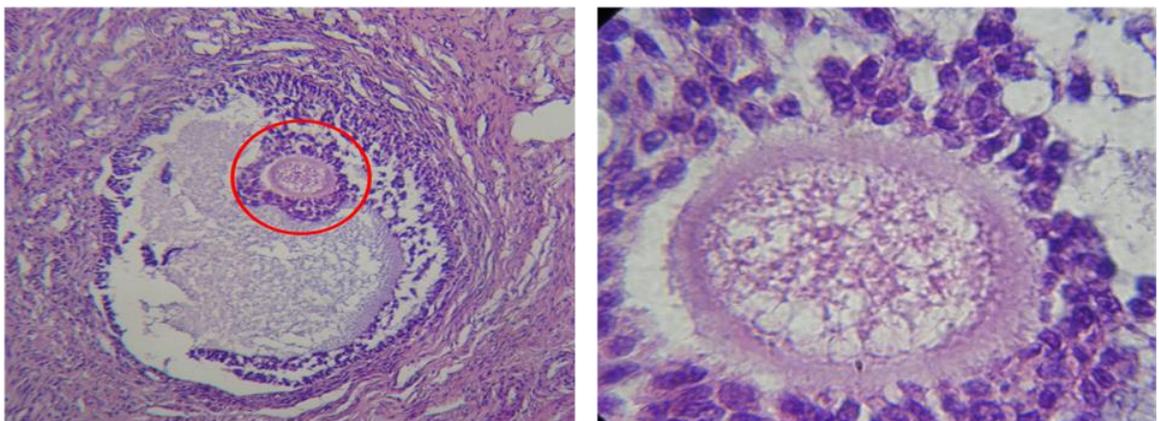
Figure 25: Histologie du corps jaune



Follicule en croissance (GX100), la zone encadrée est représentée à droite (G X 1000) ; CG, Cellules granuleuses ;CT, Cellules thécales ; LB, Lame basale.

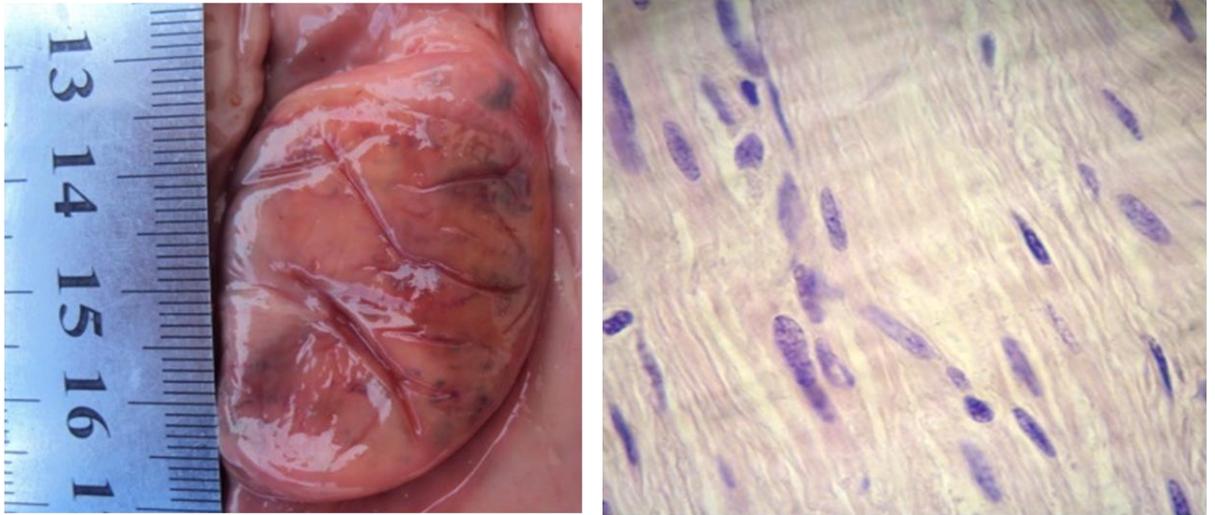


Follicule Préovulatoire (GX100), les couches sont montrées à droit (GX 400) : la granulosa est reconnue par la forme de ces noyaux arrondis tandis que la thèque interne par des noyaux aplatis, présentant un arrangement caractéristique, parallèle à la lame basale.



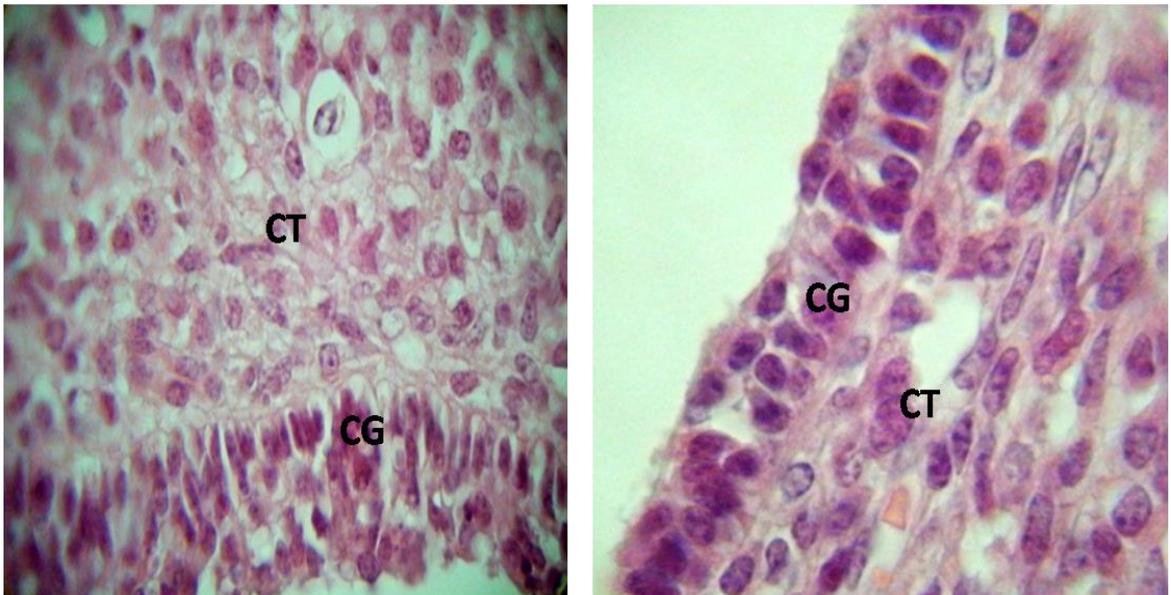
Follicule préovulatoire (GX100) avec le détail de son ovocyte à droit (Gx400). Sur cette image le noyau de l'ovocyte n'est pas visible et le vitellus représente la totalité de l'ovocyte. L'ovocyte est entouré par les cellules de la granulosa qui forment la corona radiata et le maintiennent en suspension dans le liquide folliculaire.

Figure 26: Histologie des follicules (Photos personnelles)



Tumeur utérine (Léiomyome) : l'examen macroscopique montre l'aspect nodulaire, avec une dimension moyenne de 4x3cm. Microscopiquement, cellules fusiformes, à cytoplasme éosinophile, avec noyau ovalaire en bout de cigare (GX1000)

Figure 27 : Tumeurs utérines (Photos personnelles)



Parois kystiques (GX1000): CG: Cellule granuleuses, CT: Celles thécales

Figure 28 : Aspect histopathologique des Kystes folliculaires (Photos personnelles)

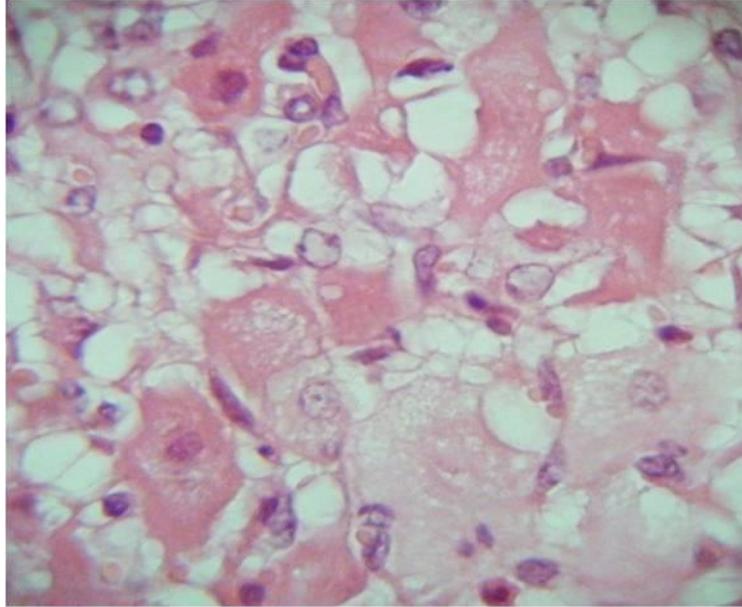
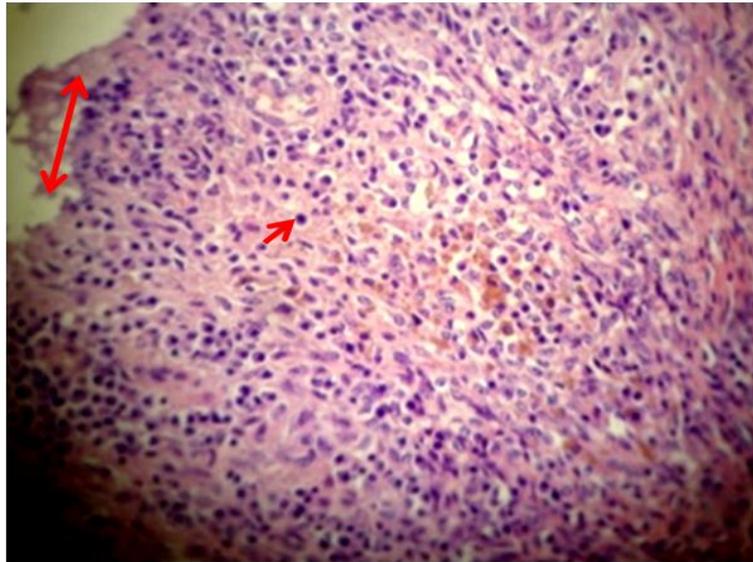


Figure 29 : Aspect histopathologique des Kystes lutéaux



**Forte infiltration par les cellules inflammatoires
Et destruction de l'épithélium de surface**

Figure 30: Infections utérines (Gx400)

IV. Discussion

L'étude macroscopique réalisée sur des uteri récupérés au niveau de l'abattoir d'El-Harrach, avait comme objectif, la mise en évidence des anomalies macroscopiques de l'appareil génital pouvant être la ou l'une des causes de la réforme de la vache. Suite à la réalisation de cette étude, nous avons pu mettre en évidence la fréquence des anomalies macroscopiques des appareils génitaux des vaches de la wilaya d'Alger et ses alentours ainsi que la fréquence des vaches gestantes réformées.

Parmi les 400 appareils génitaux examinés dans notre étude, 16.49% étaient gestants. La majorité des cas de gestation étaient en leur début (moins de 2 mois), quelques cas se trouvaient entre 2 et 7 mois. Concernant les gestations de moins de 2 mois, nous pouvons considérer que ces animaux n'ont pu être diagnostiqués gestants. Dans des études précédentes, (Perkins et al, 1954 : Mylréa, 1962 : Dahash et David,1977) ont rapporté des fréquences relativement élevées qui étaient respectivement 25.5%, 32.1%, 23.36%. Cependant, notre résultat est plus élevé que celui noté par (Kaidi, 1989) (10.27%). La divergence des résultats peut être expliquée par le nombre d'animaux examinés, la durée d'étude et le matériel mis à la disposition des vétérinaires de l'abattoir pour le diagnostic de gestation.

Sur les 334 tractus génitaux vides examinés dans cette étude macroscopique, 53.28% portaient des anomalies (que ce soit au niveau de l'utérus, des oviductes ou des ovaires). Cette fréquence est nettement supérieure à celles trouvées dans la bibliographie, dans laquelle plusieurs auteurs rapportent des fréquences très variées. Elle est de 8.4% pour (David et al, 1971), 9.78% pour (Kaidi, 1989) et 11.9% pour (Perkins et al,1954) dont les études ont été réalisées en Grande Bretagne. Une fréquence très proche de ces dernières a été notée par (Drennan et Macpherson, 1966) au Canada (9%).

En se basant sur la présence d'une congestion, d'un contenu anormal au niveau des cornes utérines, nous avons pu poser un diagnostic macroscopique d'infection utérine sans différencier l'endométrite de la métrite proprement dite. L'infection utérine a été notée sur 12.47 % des cas non gravides. Cette fréquence est inférieure aux résultats obtenus par (Vallet et al, 198) qui ont trouvé 32.9% de cas sur un effectif de 2024 vaches. Des fréquences très basses à la nôtre étaient rapportées par d'autres auteurs, nous citons : (Herenda, 1987),1.23%,

(Grohn et al, 1990), 2.5% et (Hatipoglu et al, 2002), 1.26%. Cette divergence de résultats est sûrement due aux facteurs épidémiologiques variés et différents d'une région à une autre, au nombre d'animaux examinés, ainsi qu'au moment et critères de diagnostic sur lesquels ces auteurs se sont basés. Dans certains cas, l'endométrite a été associée avec d'autres lésions inflammatoires dans d'autres parties de l'appareil génital, ce qui est en conformité avec les résultats de (McEntee, 1987 : Hatipoglu et al, 2002) qui ont rapporté que les agents infectieux au niveau du vagin pouvant passer par le cervix et l'utérus causant la cervicite et l'endométrite. Ces cas résultent surtout des mauvaises conditions d'hygiène durant la parturition et le post-partum et de la rétention placentaire qui est la conséquence d'un vêlage dystocique (Jubb et al, 1985).

La fréquence globale des anomalies congénitales est de 1,12%. Elles comportent :

- 1 cas de col double (0.56%) ; faux cols doubles. Selon (Arthur et al, 1982) le faux col double peut générer un vêlage dystocique à cause des membres du fœtus qui peuvent rentrer chacun dans un canal cervical.
- 01 cas de l'utérus unicorne (0.56%). Généralement, cette anomalie est incluse dans la maladie des génisses blanches.

La très faible fréquence de ces anomalies est conforme à celles rapportées par d'autres auteurs (Alam, 1984 : Kaidi, 1989).

Le mucomètre représente l'accumulation dans la lumière utérine d'un liquide aseptique fortement visqueux (Nash et al 1986). Il est associé à une lésion anatomique de l'appareil génital (anomalie congénitale, col anormal, long ou tortueux, adhérence, occlusion ou obstruction) ou à une pathologie ovarienne (particulièrement l'ovaire kystique) (Roberts ; Fox, 1968). Dans cette présente étude, le mucomètre a été trouvé dans 2,25 % un cas a été associé à un col tortueux dans les autres aux kystes ovariens.

L'inflammation de l'oviducte a été retrouvée sur 5.2% des tractus génitaux vides. La présence de signes de l'inflammation (congestion, hypertrophie, exsudat catarrhal) était la base de notre diagnostic. (Hatipoglu et al, 2002) ont noté une faible fréquence qui était de 0.25%. Il faut signaler que les cas de salpingite auraient pour cause les manipulations de l'ovaire et de l'oviducte par palpation transrectale, l'énucléation du corps jaune, les traitements irritants (irrigation trop importante de l'utérus lors d'une métrite) et les infections ascendantes (Fieni, 1985). Les salpingites peuvent évoluer en hydrosalpinx, pyosalpinx, périmétrite, abcès ou adhésion ovaro-bursale.

L'accumulation du pus dans l'oviducte est estimée par une fréquence de 4.26%, sachant qu'elle était associée pour plus de la moitié des cas au pyomètre, ce qui signifie une infection ascendante de l'oviducte (Arthur et al 1982). Cette fréquence est élevée par rapport à celle notée par (Kessy ; Noakes, 1985), (0.1%).

L'hydrosalpinx est caractérisé par une dilatation uniforme ou partielle de l'oviducte dont le diamètre peut atteindre 10-15 mm, avec une lumière remplie de liquide clair (Kessy ; Noakes, 1985). Dans notre étude, l'hydrosalpinx est noté dans 1.69 % des vaches non gravides, fréquence relativement proche à celle rapportée par (Kessy ; Noakes, 1985). Chez les vaches adultes qui était de 0.3%. Cette lésion est toujours associée à une adhérence ovaro-bursale.

L'adhérence ovaro-bursale est une structure constituée par des bandes fibreuses entre la surface de l'ovaire et la bourse ovarique, provoquée par un excès de l'hémorragie folliculaire pendant l'ovulation, un trauma durant l'examen transrectal et une infection de l'utérus (Ball ; Peters, 2004). Elle peut empêcher le processus de fertilisation quand les oviductes sont bloqués (Peter, 2009). Cette anomalie a été rencontrée dans 5.38% des cas. Notre résultat dépasse ceux rapportés par (David *et al.* 1971), (1.1%) et (Roine, 1977), (2.7%). Une fréquence similaire à la nôtre était notée par (Alam, 1984), (5.62%).

Nous avons considéré comme ovaires petits et lisses, les ovaires des 2 côtés, droit et gauche, qui sont atrophiés, dont la surface ne présente aucune structure et ayant une origine congénitale ou acquise (Vandeplassche, 1985). Nous les avons trouvés sur 04 tractus génitaux, soit une fréquence de (2,24), elle est nettement inférieure à celle rapportée par (El-Marimi, 1999), (51.20%).

le kyste ovarien est une structure folliculaire qui n'a pas ovulé (Šťastná : Šťastný, 1997), et qui est impliquée dans la réduction de fertilité des vaches laitières (Roth, 2011). Il est important de noter que nous avons regroupé sous cette pathologie, les follicules kystiques qui ont excédé 2.5 cm de diamètre (à l'exception de l'ovaire microkystique hémorragique). Le KO a été rencontré dans 25 cas (14.25%). Cette fréquence est proche à celles notées par (Hanzen, 1994), 16.5% et El-Marimi [309] 15% sachant qu'elle concorde assez bien avec l'intervalle de référence mentionné dans les différentes études bibliographiques qui est de 10 à 15% (Calder, 2001). Les légères différences de fréquences sont dues principalement aux méthodes et critères utilisés pour diagnostiquer le KO.

Conclusion et recommandations.

Nous avons fait notre étude dans l'abattoir d'ELHARACH, notre étude macroscopique a mis en évidence la fréquence des anomalies de l'appareil génital ainsi la fréquence des vaches gestantes reformées.

D'après cette étude macroscopique des tractus génitaux après l'abattage on constate :

- une fréquence élevée chez les femelles non gravides et abattus renfermées (que ce soit au niveau d'utérus , des oviductes ou des ovaires)
- une fréquence élevée de kyste folliculaire et de kyste ovarien due à l'utilisation anarchique des traitements de synchronisation et d'induction des chaleurs et d'un bilan négatif.
- une infection utérine a été notée chez des femelles non gravides.
- une fréquence très faible des anomalies congénitales.

Pour minimiser ces pathologies qui affectent la fertilité et la fécondité de nos élevages, il faut les détecter et les soigner précocement .De plus, l'alimentation et la conduite de troupeau adapté ont aussi un rôle déterminant la diversité des facteurs influençant les résultats de reproduction l'association des compétences de plusieurs intervenant afin de maîtriser au milieu ces facteurs.

A la fin de ce modeste travail, nous avons vu qu'il est nécessaire de mettre en application la réglementation qui interdit l'abattage des génisses et les vaches gestantes saines. De plus, la vulgarisation peut abolir l'idée de sacrifier la femelle sachant qu'elle constitue un facteur de richesse pour son éleveur et le pays.

Il est important de signaler ici que la présente étude a permis de donner une idée générale sur la nature et la fréquence des pathologies des organes génitaux et de l'activité ovarienne chez la vache. Elle permettra certainement d'ouvrir d'autres perspectives de recherche à l'avenir, c'est-à-dire des études plus approfondies (études au sein des fermes en utilisant des techniques de diagnostic de haute spécificité et sensibilité) qui aideront à l'établissement d'un diagnostic précis et donc un traitement approprié

Références bibliographiques.

1. **ARTHUR ET AL.** Arthur GH, Noakes DE, Pearson H: Veterinary Reproduction and Obstetrics (Theriogenology). 5th ed., 304-305, London, Bailliere Tindall, 1982.
2. **AIAM, 1984** Alam MGS: Abattoir studies of genital diseases in cows. Vet Rec, 114, 195, 1984.
3. **ARTHUR, 1975.** Granulosa cell tumor of the bovine ovary. Vet Rec 1, 91: 78.
4. **A.L.PARODI ET M.WYERS,1996** Profil endocrinien de la progestérone chez la vache gestante... .
5. **BRUYAS.J.F,1993.** FIENI F. et TAINTURIER D. (1993). Le repeat breeding analyse bibliographique 1ère partie : étiologie. Rev. Méd. Vét. 144: 385-398.
6. **BARONE, R, ANATOMIE COMPAR DES MAMMIFAIRES DOMESTIQUES.** TOMES3Ed:1978. Vigotfrères . Lyon1851.897p.
7. **BARONE ROBERT, 1978 .** Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome splanchnologie .appareil uro-génital . fœtus et annexes . péritoine et topographie abdominale . laboratoire d'anatomie école national vétérinaire lyon . 283-327, 317-318 .
8. **BATTELIER, FIORENCE, BIESBOIS, ELISABETH,2005** Reproduction des animaux d'élevage . 2éd Educagri Paris . 18, 19, 66
9. **BALLP.HetPETERSA.R,2004-**Reproductionincattle.3rdEdition,BlakwellPublishing.
10. **BIERSCHWA Letal, 1975** The use of GnRH for treatment of cystic ovaries in the dairy cows. Dairy science Handbook, 298-302.
11. **BONDURANT, 1999** maladies des bovins
12. **BRUYAS et al., 1996** Le syndrome "repeat-breeding": analyse bibliographique. Revue Méd. vet, 144
13. **BRUYAS.J.F,1993.** FIENI F. et TAINTURIER D. (1993). Le repeat breeding analyse bibliographique 1ère partie : étiologie. Rev. Méd. Vét. 144: 385-398.
14. **CH HANZEN.a, Bascon F.a, Theron L.a, López-Gatius F.b, 2008.** Les kystes ovariens dans l'espèce bovine, 3. Aspects thérapeutiques. Ann. Méd. Vét., 152, 103-115.
15. **CH.HANZEN.2005** Pathologies du tractus génital femelle des ruminants. Cours de la 2ème année Doctorat, Université de Liège, Faculté de médecine vétérinaire, service de Thériogenologie des animaux de production, chapitre 20, 3-10, 2006.
16. **CRAPLET et THIBIER, 1973** Reproduction normale et pathologie des bovins.
17. **DERIVEAUX et al.,1980** physiopathologie de la gestation o bsterique chez la vache

18.DUMOULIN,2004 pathologies utérine de la vache depuis l'oviducte jusqu'au col ,thèse med lyon 86.87.86

19.DERIVAUX.J,1958 physiopathologie de la gestation obstetrique chez la vache

20.DERIVAUX.J,ECTORS.F,1986 physiopathologie de la gestation et obstétrique vétérinaire . Marseille, édition du point vétérinaire, PI 3

21.David J.S.E., Bishop M.W.H et Cembrowicz H.J., 1971. Reproductive expectancy and infertility in cattle, Vet. Rec. 89:181-185.

22.DESEGUIN,1980 ou de PETER,1997 Les kystes ovariens dans l'espèce bovine.

23.DRENNAN W.G. et MACPHERSON J.W, 1966. The reproductive tract of bovine slaughter heifers (a biometrical study). Can.J.Comp.Med.And Vet Sci, 30: 224-247

24.EIMARIMI A, 1999. Effect of genital tract disorders on the performance of lybian dairy cows.XVIème congrès Vét.Maghrébin.Marakech,6 et 7 mai1999:22.

25.EDU AGRICOL ,2005 PRODUCTION AGRICOLE FINALE 2005

26.FIEISHER P, METZNER M, BEYERBACH M, 2001.The relationship between milk yield and

.the incidence of some diseases in dairy cows. J Dairy Sci, 84:2025-2035.

27.FORICHON Cetal,2000 effect of disease on milk production in the dairy cow:a meta analysis the ogenologie 531729-1759

28.FIEni, 1985 pathologie des oviductes dep.vet.64(special)10-14 in these.

29.GROHN ET AL, 1990 The Relationship Between Milk Yield and the Incidence of Some Diseases in Dairy Cows

30.GARVERICK.H.A et YOUNGQYIST,ROBERT.S,1993 getting problem cows pregnant,university of missouri extension

31.HANZEN.CH;2009 propédeutique génitale femelle des ruminant. cours de faculté du Liège.

32.HANZEN.CH 2010 les pathologies du tractus génital et de la vessie de la femelle

33.HANZEN ,2006. Pathologies du tractus génital femelle des ruminants. Cours de la 2ème année Doctorat, Université de Liège, Faculté de médecine vétérinaire, service de Thériogenologie des animaux de production, chapitre 20, 3-10, 2006.

34.HANZEN C., HOUTAIN J. Y., LAURENT Y. et coll., 1996- Influence des facteurs individuels et de troupeau sur les performances de reproduction bovine. Ann. Méd. Vét., 140, 195-210.

- 35.HANZEN, 2001** intervalle entre velage chez la vache borgo au bénin
- 36.HANZEN CH, 1994.** Etude des facteurs de risque de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et la vache viandeuse. Thèse pour l'obtention du grade d'Agrégé de l'Enseignement supérieur. Liège, pp .287.
- 37.HERENDA D, 1987.** An abattoir survey of reproductive organ abnormalities in beef. Can.Vet.Journal. 28:33-37.
- 38.HATIPOGLU AL, 2002** Hatipoglu F, Ortatatl M, Kiran MM, Erer H, Çiftci MK: An abattoir study of genital pathology in cows: II. Uterus, cervix and vagina. Revue Méd Vét, 153 (2): 93-100, 2002.
- 39.INRAP,1998** institut nationale des recherches archéologique préventive
- 40.J,F.ROUSSEAU,1991:**Dr vétérinaire iteb -manuel pratique, maladie des bovins 1er édition 1991 p 175
- 41.JUBB , 1985** jubb et kennedy and palamry s' pathology of domestic animals.
- 42.KESSY : NOAKES, 1985** Uterine tube abnormalities as a cause of bovine infertility. Vet. Rec., 117, 122-124p.
- 43.KAIDI,1989** the uterlne Involution in thecow.the sede doctorat vét ,vet school ,langford, brtstol,uk
- 44.KAIDI, 1989** A study of uterine involution in cattle. PhD Thesis, Veterinary School, Langford, Bristol, UK,
- 45.LE FEBVRE.B,1993:** malformation et lésion macroscopique de l'appareil génital de la vache,observation de 1260 d'appareil génitaux à l'abattoir de CORBAS ,thèse vet med lyon
- 46.MILLER S, ET AL.2007** Kinetic and proteomic analyses of S-nitrosoglutathione-treated hexokinase A: consequences for cancer energy metabolism. *Amino Acids* 32(4):593-602
- 47.MECHEKOUR F.,2003** Involution uterine. www. Wikipedia .
- 48.MECHEKOUR F.,2003** Revue Réussir Lait Élevage / Réussir Bovins Viande ,édition Décembre 2003.
- 49.MCENTEE, 1987 :** Pathogenesis and epidemiology of bovine virus diarrhoea virus infection of cattle
- 50.NASH ET AL1986.** . Nash AS, McCandlich IAP, Renton JP: Hydrometra in two cats. J small Anim Pract, 27, 265-271, 1986. DOI: 10.1111/j.1748-5827.tb02137.x

- 51.PETER, 2009.** Reproduction in Cattle, Second Edition, Library of Congress cataloging in data, 234 p.
- 52.PETER.A.T,1997** .infertility due to abnormalities of the ovaries in youngquist RS(ED)curenttherapy in therlogenology ,WB Saunders company,philadelphia,349_354.
- 53.PROF.CH HANZEN.2008**les pathologies du tractus génital et la vessie de la femelle,
- 54.PERKINS ET AL,1954** : A study of 1000 bovine genitalia. J Dairy Sci, 37, 1158-1163, . DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(54)91384-3
- 55.MYLEREA, 1962** : Mylrea PJ: Macroscopic lesions in the genital organs of cows. Aust Vet J, 38, 457-461, 1962. DOI: 10.1111/j.1751-0813.1962.tb04148.x
- 56.DAHACH ET DAVID,1977** the incidence of ovarian activity,pregnancy and bovine genital abnormalitie shown by an abattoir survey
- 57.ROBERTS ; Fox,1986** Roberts SJ, Fox FH: An unusual case of bovine mucometra associated with a persistent corpus luteum. Cornell Vet, 58 (1): 116-120.
- 58.ROINE, 1977** Observation in genital abnormalities in dairy cows using slaughterhouse material. Nordisk Vet. Medicine 29, 188-193p.
- 59.ROBERTS.S.J,1971**veterinaryobsetiticsandgenitaldiseas2ed,ithacaNEWYORK:ROBERTSsi,1971,776P.
- 60.SHOLDON et DOBSON., 2004** Comparison of three treatments for bovine endometritis. Vet. Rec., 142, 175-579.
- 61.SHELDON et NOAKES, 1998 ; LE BLANC, 2002 ; BENCHARIF et al, 2005.)** Defining postpartum uterine disease in cattle. Theriogenology, 65, 1516-30
- 62.STUDER et MORROW, 1987** postpartm uterine infection in cattle
- 63.TAINTURIER1996**,les métrites chronique.
- 64.VAISSAIRE.J.P, 1977.** Appareil génital Femelle. In: Vaissaire, J.P., Ed., Sexualité et reproduction des Mammifères domestiques et de laboratoires, Maloine S.A., Paris, 23-51.
- 65.VALLET ET AL, 198** Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins. Station de la physiologie de la reproduction Institut national de la recherche agronomique (INRA) Nouzilly, 37380 Monnaie, France, pp 121
- 66.VANDPLASSCHE,1985.** Evaluation des resultats de la campagne d'insémination artificielle bovine dans le department de mbour au sénégal.

- 67.VANHOLDER T .GEERT OPSOMER ,AART DE KRUIF ,2006 .etiologyand pathogenesis of cystic ovarian follicles in dairy cattle:are view,Reprod.nutr.dev.46105_119**
- 68.WILTBANKetal2002.physiological classification of anovulatory conditionin cattle, theriogenology;57:21:52**
- 69.WATTHIAUX, 2005 Appareil reproducteur en place dans la cavité pelvienne**
- 70.YOUNGQYIST,1993,PETER,1997,AIRICH,2001 anomalitis of the tubular genital organs**
- 71.YOUNGQUISTRS,BRAINW,1993 anomalitis of the tubular genital organs.vet.clin.north.Am .food .Anim .Pract .,9,309_322**