



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master dans le domaine SNV
Filière Sciences Biologiques

Option :

Biologie et Physiologie de la Reproduction

Thème

Etude perspective des principales pathologies non infectieuses
du tractus génital de la vache à faible fécondité au niveau de
l'abattoir dans la région de Blida

Présenté par :

GUESSYERE MOHAMED

Date de soutenance :

Devant le jury :

Nom	Grade / Lieu	Qualité
Mr. Yahimi A	MCA/ISV-UB-1	Président
Mr. Saidani K	MCA/ISV-UB-1	Examineur
Mr. Allaoui A	MCB/SNV-UB-1	Promoteur

Promotion: 2021-2022

Dédicace

Je dédie ce travail à toute ma famille

A mon cher père que Dieu lui accorde la santé et le bien-être.

*A ma chère mère ; pour toute ces sacrifices pour nous. Grâce à
laquelle j'ai atteint ce stade Et achevé mes études, je lui dis,*

Dieu te garde mon Paradis.

*A mon frère et mes sœurs ; votre présence dans ma vie m'a
donné de la force, je leur dis, dieu vous protège et vous ravisse
dans votre vie.*

REMERCIEMENT

*Je remercie en premier lieu **Dieu** de m'avoir aidé à entreprendre ce travail et de m'avoir donné la force de le réaliser.*

*Mes remerciements à Monsieur **YAHIMI.A** qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mes jury de PFE.*

*Je tiens à remercier grandement Monsieur **ALLAOUI AMINE**, mon promoteur pour sa grande disponibilité et ses précieux conseils, ainsi que pour le temps consacré au suivi théorique et pratique tout au long de la réalisation de cette étude.*

*Mes vifs remerciements s'adressent aussi Monsieur **SAIDANI.K** qui a aimablement accepté de faire partir de ce jury pour juger mon travail.*

Merci à tous les vétérinaires de l'abattoir de Boufarik et d'Eucalyptus

Mes remerciements s'adressent aussi à tous les enseignants qui ont contribué à ma formation.

Enfin je remercie toutes les personnes qui m'ont aidé de loin ou de près à la réalisation de ce travail.

Résumé

Cette étude a été réalisée sur 90 tractus génitaux de vaches souffrant de problèmes de reproduction, récoltés au niveau de l'abattoir de la commune de Boufarik et l'abattoir d'Eucalyptus dans une période de 3 mois de Mars à Juin 2022 .

Les résultats de cette étude font apparaitre les éléments suivants : 18 cas des kystes ovariens avec un pourcentage de 32,7% , 12 cas des métrites avec un pourcentage de 21,8% , 5 cas d'endométrites avec un pourcentage de 9,09% , 4 cas de corps jaune persistant , hydrosalpinx et pyomètre avec un pourcentage de 7,3% , 3 cas d'adhérences ovaro-bursales avec un pourcentage de 5,4% , 2 cas d'hydromètre avec un pourcentage de 3,6% , un seul cas de kyste para-ovarien , métrorragie et kyste du vagin avec un pourcentage de 1,8% .

Mots clés : appareil génital, infécondité, abattoir, pathologie, acquise.

المخلص

أجريت هذه الدراسة على 90 قطعة من الأعضاء التناسلية لاینات الأبقار التي تعاني من مشاكل في الإنجاب ، تم جمعها على مستوى مسلخة بلدية بوفاريك ومسلخة الكاليتوس في فترة 3 أشهر من مارس إلى جوان 2022.

أظهرت نتائج هذه الدراسة ما يلي: 18 حالة لتكيس المبايض بنسبة 32.7 بالمائة ، 12 حالة لالتهاب الرحم بنسبة 21.8 بالمائة ، 5 حالات لالتهاب بطانة الرحم بنسبة 9.09 بالمائة ، 4 حالات لكل من الجسم الأصفر المستمر ، تميه قناة فالوب و تقيح الرحم بنسبة 7.3 بالمائة ، 3 حالات للالتصاقات المبيضية بنسبة 5.4 بالمائة، حالتين لتميه الرحم بنسبة 3.6 بالمائة ، حالة واحدة لكل من التكيس المجاور للمبايض ، النزيف الرحمي و تكيس المهبل بنسبة 1.8 بالمائة

الكلمات المفتاحية : الجهاز التناسلي، العقم، المذبحة، امراض، المكتسبة.

Abstract

This study was carried out on 90 genital tracts of cows suffering from reproductive problems, collected at the slaughterhouse of the municipality of Boufarik and the slaughterhouse of Eucalyptus in a period of 3 months from March to June 2022.

The results showed the following : 18 cases of ovarian cysts with a percentage of 32.7% , 12 cases of metritis with a percentage of 21.8% , 5 cases of endometritis with a percentage of 9.09% , 4 cases of persistent corpus luteum , hydrosalpinx and pyometritis with a percentage of 7.3% , 3 cases ovaro-bursal adhesions with a percentage of 5.4% , 2 cases of hydrometer with a percentage of 3.6% , a single case of para-ovarian cyst , metrorrhagia and cyst of the vagina with a percentage of 1.8% .

Key words: genitalia, infertility, slaughterhouse, pathologies, acquired

Liste des figures

Figure 1.	Vue dorsale de l'appareil génital d'une vache non gravide	3
Figure 2.	Représentation schématique de l'ovaire et de l'évolution normale d'un follicule.....	5
Figure 3.	Schéma d'un oviducte de vache	6
Figure 4.	Variations du taux plasmatique des hormones ovariennes chez la vache au cours du cycle œstral	9
Figure 5.	Kyste folliculaire.....	14
Figure 6.	Gros kyste lutéal	15
Figure 7.	Adhérence péri ovarienne chez la vache	17
Figure 8.	Grande tumeur de cellules de la granulosa.....	18
Figure 9.	Hydrosalpinx chez une vache	19
Figure 10.	Hydromètre, utérus fluctuant avec paroi mince	20
Figure 11.	Diagramme représentatif des critères de sélection de l'échantillon étudié et le protocole suivi pour déceler les problèmes de l'appareil génital ...	23
Figure 12.	Fréquence de l'ensemble des pathologies de l'appareil génital des vaches à faible fécondité	25
Figure 13.	Fréquence de la localisation des anomalies dans les différents segments de l'appareil génital	26
Figure 14.	Fréquences des différentes pathologies rencontrées dans les ovaires	27
Figure 15.	Cas représentatifs de kystes ovariens	27
Figure 16.	Cas représentatif d'un hydrosalpinx	28
Figure 17.	Cas représentatif d'une métrite	29
Figure 18.	Cas du kyste de vagin	30

Liste des tableaux

Tableau I. Fréquences des différentes pathologies de l'utérus29

Tableau II. Fréquences des pathologies de l'appareil génital et leur localisation...44

Liste des abréviations

cm : Centimètre

FSH : Hormone de Stimulation Folliculaire

g: Gramme

GnRH: Gonadotrophine Releasing Hormone

h : heure

IA : Insémination Artificiel

LH : Hormone Lutéinisante

mm : Millimètre

OPL : Ovaire Petit et Lisse

PGF2alpha : Prostaglandine F2 Alpha

Table des matières

Dédicace.....	I
Remerciement.....	II
Résumé.....	III
الملخص.....	IV
Abstract.....	V
Liste des figures.....	VI
Liste des tableaux.....	VII
Liste des abréviations.....	VIII
Introduction	1
Partie bibliographique	2
Chapitre I	3
I. Anatomie de l'appareil génital de la vache	3
I.1.Ovaires.....	4
▪ Folliculogénèse.....	4
I.2.Oviducte	5
I.3.Utérus	6
I.4.Cervix	6
I.5.Vagin	7
II. Physiologie de l'appareil génital de la vache	7
II.1.Cycle œstrale de la vache.....	8
II.2.Régulation hormonal de la reproduction	10
II.2.1.Hormones de l'axe hypothalamo-hypophysaire	10
II.2.2.Hormones gonadique	11

Chapitre II	12
I. Infertilité	12
I.1.Principaux facteurs influençant la fertilité et la fécondité de la vache	12
I.1.1.Facteurs individuels	12
I.1.2.Facteurs environnementaux.....	12
II. Principales pathologies acquises de l'appareil génital de la vache	13
II.1.Principales pathologies acquises de l'ovaire affectant la fécondité	13
II.1.1.Kystes ovariens.....	13
II.1.1.1.Type des kystes ovariens	13
II.1.1.2.Etio-pathogénie	15
II.1.1.3.Conséquences.....	16
II.1.2Corps jaune persistant	16
Conséquences	16
II.1.3.Adhérences ovaro-bursales	16
II.1.4.Tumeurs ovarienne.....	17
II.1.5.Hypoplasie ovarienne acquise	17
II.2.Principales pathologies acquises de l'oviducte	18
II.2.1.Hydrosalpinx.....	18
II.2.2.Pyosalpinx	19
II.3.Principales pathologies acquises de l'utérus	19
II.3.1.Hydromètre et mucomètre.....	19
II.3.2.Pyomètre.....	20

II.3.3.Tumeurs.....	21
II.4.Principales pathologies acquises du col utérin.....	21
II.4.1.Sténose du col.....	21
II.4.2.Tumeurs cervicales	21
II.5.Principales pathologies acquises du vagin	21
Partie expérimental	22
I. Objectif du travail.....	22
II. Méthode	22
II.1.Echantillon étudié.....	22
II.2.Examen macroscopique	22
Résultats	24
I. Fréquence de l'ensemble des pathologies de l'appareil génital....	24
II. Fréquence des principales pathologies dans les différents segments de l'appareil génital	25
II.1.Fréquence des principales pathologies des ovaires.....	26
II.2.Fréquence des principales pathologies de l'oviducte.....	27
II.3.Fréquence des principales pathologies de l'utérus.....	28
II.4.Fréquence des principales pathologies du vagin.....	30
Discussion	31
Conclusion.....	35
Liste des références	36
Annexes	42

Introduction

Introduction

En Algérie, l'élevage bovin est un indicateur important dans l'économie, car il constitue une source qui couvre une grande partie des besoins nationaux en protéines animales et valorise la main-d'œuvre en milieu rural (**MOUFFOUK, 2007**). Le rendement économique de ces élevages dépend principalement de la fertilité des femelles.

En effet, l'objectif d'un éleveur est d'obtenir un veau par vache par an, mais cet objectif est influencé par certains paramètres de fertilité et de fécondité qui constituent un des freins les plus importants au développement de l'élevage bovin (**BLAIR, 1996**).

L'infécondité et l'infertilité sont deux entités pathologique qualifiées de « maladies de production » ; c'est ce qu'on appelle les « pathologies économiques » qui engendrent des pertes traduisant une baisse de production et de productivité (**GHORIBI et al., 2005**).

Dans un élevage des bovins, les pathologies de reproduction arrivent en deuxième position après les maladies métabolique (**OLIVIER, 2006**). De nombreux auteurs à travers le monde se sont penchés sur les problèmes qui touchent de près ou de loin la reproduction chez la vache, et ils ont démontré la gravité de certains d'entre eux à l'exemple des kystes ovariens (**TIMURKAAN et KARADAS, 2000 ; FOLDI, 2006**).

La détermination de la fréquence des affections du tractus génital chez le cheptel bovin algérien constitue une première étape indispensable pour préciser les facteurs individuels responsables d'infécondité et d'infertilité. En effet, l'affection du tractus génital constitue l'une des causes pour lesquels les femelles sont réformées .

Dans la présente étude, on s'est fixé comme objectif d'analyser la prévalence des différentes lésions acquises du tractus génital de la vache et qui ont un impact sur la fertilité et la fécondité. Et afin de répondre à cet objectif, ce travail comporte deux parties, une partie bibliographique et une partie expérimental , la partie bibliographique aborde l'anatomie et la physiologie ainsi les principales pathologies acquises de l'appareil reproducteur de la vache , et dans la partie expérimental , il s'agit d'une enquête au niveau de deux abattoirs pour recenser les

Introduction

principales pathologies acquises de l'appareil génital femelle à l'origine de la réforme des vaches.

Partie
bibliographique

I. Anatomie de l'appareil génital de la vache

L'appareil génital de la vache, situé dans la cavité pelvienne, est anatomiquement divisé en :

- deux gonades ou ovaires ayant une double fonction majeure : la production cyclique de follicules ovulatoires et la production d'hormones stéroïdes nécessaires au développement du tractus génital
- l'oviducte (trompe utérine) où a lieu la fécondation,
- l'utérus ; organe de gestation, avec deux cornes qui fusionnent en un corps et qui se termine en aval par un col
- le vagin et la vulve qui constituent des organes d'accouplement.

La figure 1 présente une vue dorsale de l'appareil génital d'une vache non gravide avant et après incision.

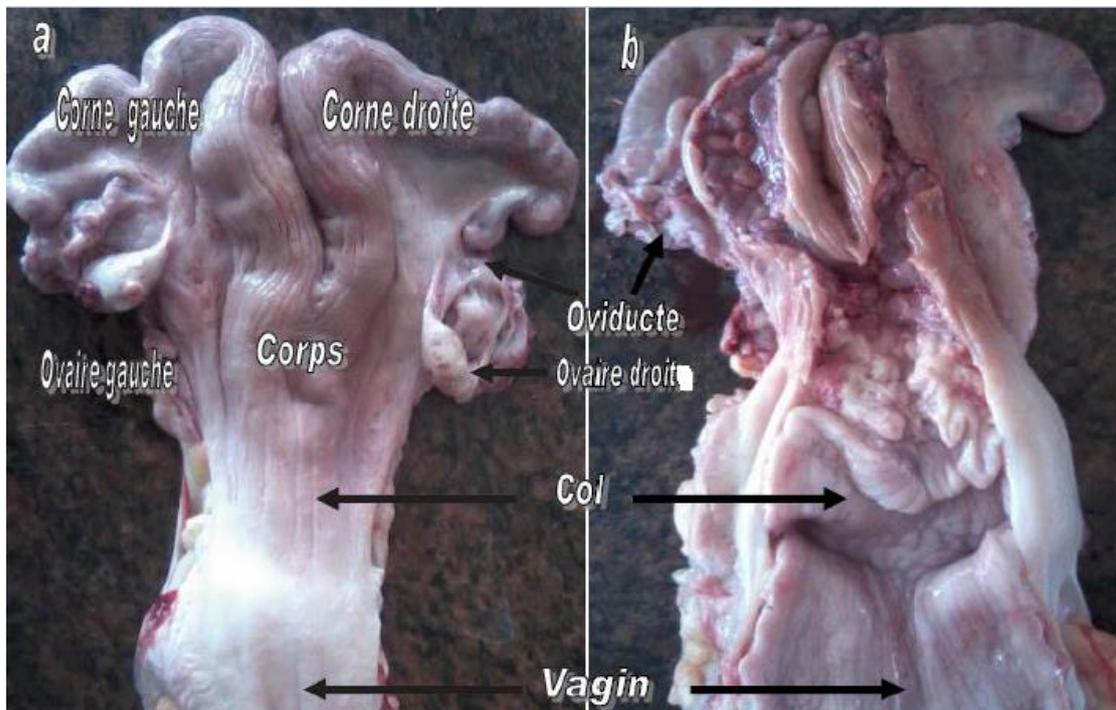


Figure 1. Vue dorsale de l'appareil génital d'une vache non gravide avant (a) et après incision (b) (BELKHEMAS, 2018).

I.1. Ovaires

Les ovaires sont les gonades femelles. Ce sont des organes pairs de forme ovoïde mesurant en moyenne entre 35 et 40 mm de long et 20 à 25 mm de large avec un poids compris entre 10 et 20 g chez la vache. Leur surface est rendue irrégulière par la présence de différentes structures telles que le corps jaune et les follicules (**HAFEZ, 2000 ; BARONE, 2001 ; DOMINIQUE, 2001**).

Les ovaires sont revêtus par une capsule de tissu conjonctif dense appelée « Tunica-albuginea » qui leur confère une consistance ferme à la palpation transrectale (**FRANDSON et al., 2009**). Leur structure interne se divise en deux zones distinctes : la médulla, ou zone vasculaire centrale, et le cortex, ou zone parenchymateuse périphérique plus dense (**DOMINIQUE, 2001**).

Les ovaires assurent deux fonctions majeures : la production cyclique de follicules ovulatoires et la production d'hormones nécessaires au développement des ovules et de l'utérus en vue d'une gestation. L'ovaire droit est légèrement plus développé par rapport à l'ovaire gauche et la maturation folliculaire y est statistiquement plus fréquente (**HAFEZ, 2000 ; BARONE, 2001 ; DOMINIQUE, 2001**).

▪ Folliculogénèse

En fonction de leur structure morphologique et de leur composition, les follicules peuvent être classés en cinq stades : primordial, primaire, secondaire, tertiaire et pré-ovulatoire (follicule mûr ou de De Graaf) (figure 2). C'est à ce dernier stade que l'ovulation devrait avoir lieu (**DUDOUET, 2000**). Généralement, un follicule mûr, qui est la forme la plus mature, ne dépasse pas 20 à 25 mm de diamètre (**HANZEN, 2000**).

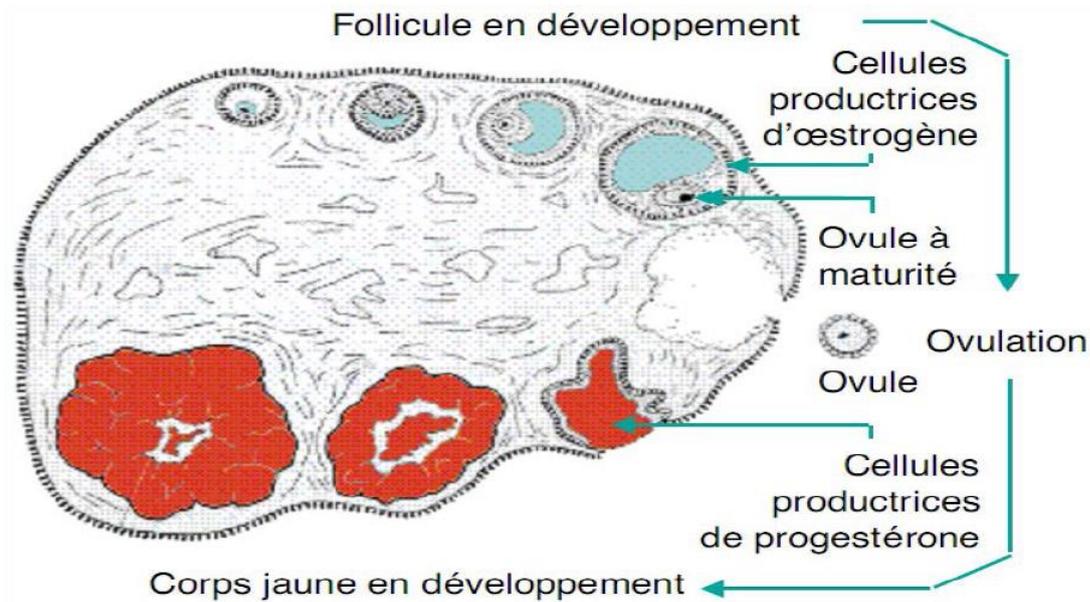


Figure 2. Représentation schématique de l'ovaire et de l'évolution normale d'un follicule (HANZEN, 2005).

I.2. Oviducte

L'oviducte constitue la partie antérieure des voies génitales femelles. Il achemine les ovocytes des ovaires jusqu'aux cornes utérines ipsilatérales (BARONE, 2001). C'est un organe pair et symétrique, très flexueux en forme de tube dont la longueur peut atteindre 30 cm pour un diamètre de 3 à 4 mm (KONIG et al., 2014).

Un oviducte se divise en trois zones (figure 3) : l'ampoule ou portion moyenne lieu de la fécondation, l'isthme ou portion musculaire étroite qui est proche de l'abouchement utérin et en fin la jonction utéro tubaire zone de jonction de l'oviducte et la corne utérine correspondante (BATELIER et al., 2005). Il possède une muqueuse très plissée dont les plis convergents en direction de l'utérus. L'épithélium, couche la plus interne de celle-ci, possède deux types de cellules : des cellules ciliées permettant de faire avancer l'ovocyte dans le conduit et des cellules glandulaires (FRANDSON et al., 2009).

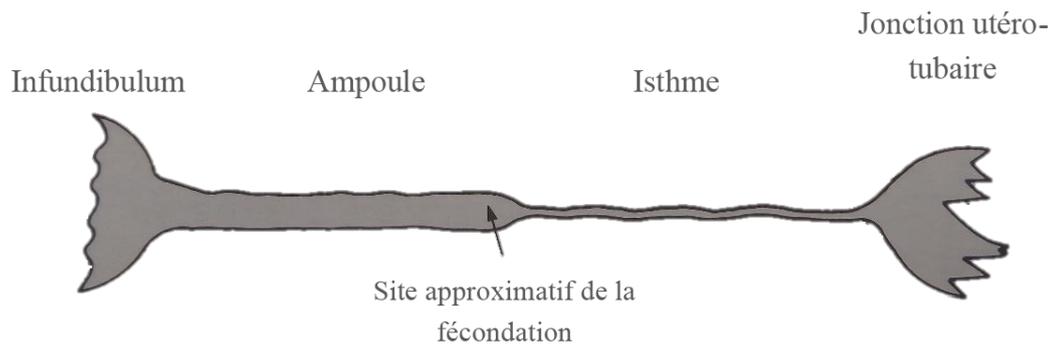


Figure 3. Schéma d'un oviducte de vache (**BALL et al., 2004**).

I.3. Utérus

Communément appelé matrice (Métra), l'utérus est l'organe de la gestation. C'est un organe creux, de type bicornien (bicornis). Les deux cornes sont unifiées caudalement sur un segment appelé corps utérin (**HANZEN, 2006**). Chez les ongulés, il comprend :

- Deux cornes qui fusionnent plus ou moins sur une grande longueur pour former le corps de l'utérus ;
- Un col, ou cervix, qui est situé sur le plancher de la cavité pelvienne (**BATELLIER et al., 2005**).

Histologiquement, la paroi utérine est composée de trois couches distinctes : le périmètre est la couche séreuse la plus externe, le myomètre constitué d'une couche musculaire longitudinale externe et une couche musculaire circulaire séparées par une couche vasculaire, et l'endomètre qui est la muqueuse qui tapisse la cavité utérine. L'endomètre contient de nombreuses élévations permanentes de surface lisse appelées caroncules qui sont le site d'attachement de la partie fœtale du placenta (cotylédons) pendant la gestation. Il est formé d'un épithélium glandulaire dont l'épaisseur est variable en fonction de la phase du cycle œstral (**KONIG et al., 2014**).

I.4. Cervix

Le col utérin ou cervix est peu discernable en surface. Il est de longueur de 10 cm environ. Le canal cervical est tapissé de plis muqueux longitudinaux fragmentés par 4 replis circulaires dont le premier crânial entoure l'ouverture du col dans le corps

utérin et dont le dernier distal constitue l'ouverture vaginale du corps utérin (**HANZEN, 2006**).

La muqueuse cervicale est très différente de celle l'endomètre ; elle est plus mince et ne présente que des modifications discrètes lors des cycles sexuels. Le sou muqueux est pourvu de nombreuses fibres collagènes qui lui donnent sa consistance ferme et se retrouvent jusque dans les faisceaux les plus profonds de la musculature. Ces fibres sont susceptibles de se gonfler fortement sous l'influence des hormones ovariennes et contribuent à modifier la consistance et l'aspect du col au cours de l'œstrus (**DELPHINE, 2004**).

I.5. Vagin

Le vagin, qui s'étend du col de l'utérus à la vulve, est un conduit cylindroïde de 30 cm de long, aplati dorso-ventralement (**BARONE, 2001**).

II. Physiologie de l'appareil génital de la vache

En dehors d'une gestation, une vache possède une activité sexuelle cyclique de 21 jours à partir de la puberté. Cette activité sexuelle se traduit par une succession d'évènement précis se reproduisant à intervalles constants. Cette cyclicité se traduit par un certain nombre de modifications physiologiques, histologiques et comportementales et qui permettent au bon contrôle de la fécondité de la femelle (**BATELLIER et al., 2005**) :

- À l'échelle comportemental, l'œstrus ou chaleur est l'évènement caractéristique du comportement sexuel cyclique de femelle et est le point de repère pour le début du cycle.
- À l'échelle de l'ovaire, le remaniement cyclique des éléments cellulaires du cortex ovarien est rythmé sur la production de gamètes.
- À l'échelle des voies génitales, l'endomètre présente une évolution cyclique très marquée qui s'accompagne par une modification de l'activité sécrétoire du col utérin.
- À l'échelle endocrinienne, des sécrétions hormonales de l'hypothalamus, de l'hypophyse et de l'ovaire contrôlent la succession des événements du cycle.

II.1. Cycle œstral de la vache

Il est bien établi que chez tous les mammifères, l'appareil génital femelle présente des modifications morphologiques et physiologiques au cours et pendant toute la période d'activité génitale qui se produisent toujours dans le même ordre et revenant à intervalles périodiques, suivant un rythme bien défini (**DELETANG et al., 2002**). Ces modifications, connues sous le nom de cycle sexuel ou cycle œstral, commencent au moment de la puberté, se poursuivent tout au long de la vie génitale et ne sont interrompues, dans les conditions physiologiques, que par la gestation et l'allaitement (**DUBY et PRANGE, 2003**).

La vache est une espèce polyœstrale non saisonnière avec une durée moyenne de cycle de 21-22 jours chez la vache multipare et de 20 jours chez la génisse. L'activité sexuelle débute à la puberté, quand l'animal a atteint 40 à 45 % de son poids adulte. Son cycle œstral est classiquement divisé en 4 périodes :

- L'œstrus ou chaleur, phase d'acceptation du mâle et de la saillie. C'est la période de maturité folliculaire au niveau de l'ovaire, suivie de l'ovulation. Cet œstrus dure de 6 à 30 heures (**DELETANG et al., 2002**). À ce stade, il y a une forte sécrétion d'œstradiol par le follicule dominant. Cette augmentation d'œstradiol amène une forte sécrétion de LH (hormone lutéinisante) par l'adéno-hypophyse ce qui conduit à la rupture du follicule et ovulation (**PARKER et MATHIS, 2003**).
- Le métoœstrus, d'une durée de 6 jours. Cette phase correspond d'une part à l'ovulation et d'autre part au développement lutéal. L'ovulation a lieu 6 h à 14 h après la fin de l'œstrus et est suivie par la formation du corps jaune et l'installation d'un état pré-gravidique de l'utérus caractérisé par la sécrétion de progestérogène qui a pour action d'empêcher un nouveau développement folliculaire (**DUBY et PRANGE, 2003**).
- Le dioœstrus, sa durée est d'environ 12 jours. Elle correspond au développement maximal du corps jaune. Métoœstrus et dioœstrus sont donc des phases d'imprégnation progestéronique (**DUBY et PRANGE, 2003**). Le corps jaune complète son développement aux jours 8 à 10. À ce moment du cycle

œstral, s'il n'y a pas eu fécondation, le corps jaune régresse (**PARKER et MATHIS, 2003**). Cette dégénérescence du corps jaune cause une diminution de la sécrétion de progestérone, laquelle ne peut plus réprimer la sécrétion de FSH.

- Le cycle se termine par la quatrième phase ou pro-œstrus, au cours de laquelle en 3 jours environ, on assiste d'une part à la régression du corps jaune et d'autre part au développement du follicule pré-ovulatoire (**DELETANG et al., 2002**).

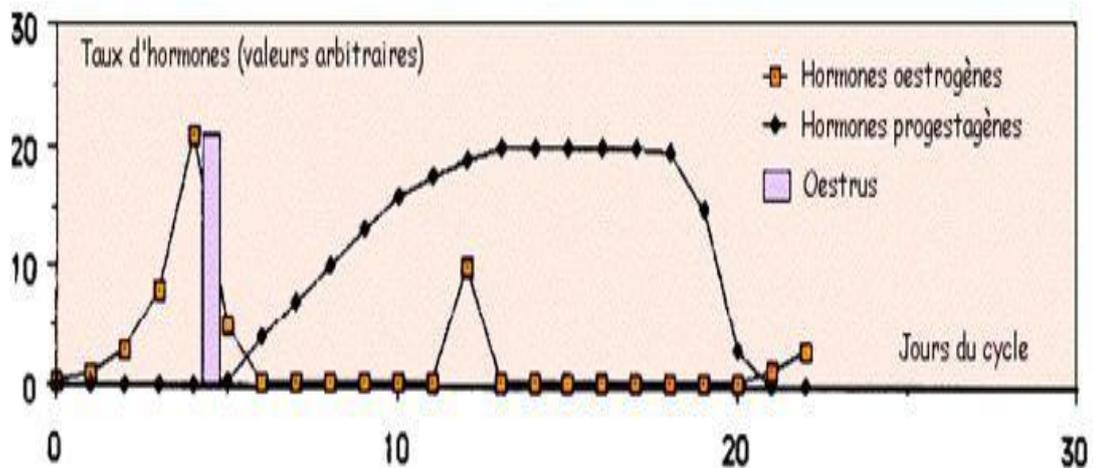


Figure4. Variations du taux plasmatique des hormones ovariennes chez la vache au cours du cycle œstral (**PARKER et MATHIS, 2003**).

Les phases d'imprégnation œstrogénique (pro-œstrus et surtout œstrus) se traduisent cliniquement par la présence d'un écoulement muqueux de plus en plus abondant et filant, l'augmentation de la consistance des cornes (ferme puis tonique) et la présence d'un follicule préovulatoire ou de De Graaf (**PARKER et MATHIS, 2003**). Une absence ou retard du comportement œstral peut être un signe évocateur de problèmes de fertilité.

II.2. Régulation hormonale de la reproduction

II.2.1. Hormones de l'axe hypothalamo-hypophysaire

Le cycle œstral est sous le contrôle de plusieurs paramètres, principalement hormonaux. La Gonadotrophine Releasing Hormone (GnRH) est une hormone clé dans la régulation de ce cycle et de la reproduction en générale. Elle est sécrétée de manière pulsatile par les neurones hypothalamiques dans les capillaires du système porte hypothalamo-hypophysaire sur stimulation à la fois de facteurs internes (le rétrocontrôle des hormones gonadiques, les hormones métaboliques, les facteurs de croissance) et de facteurs externes (la photopériode, le stress, ...) (**HAFEZ, 2000**). Elle permet, en se fixant sur ses récepteurs au niveau de l'adénohypophyse, la stimulation d'une cascade aboutissant au relargage de l'hormone lutéinisante(LH) et de l'hormone folliculo-stimulante (FSH) (**HOPPER, 2015**).

La LH est une hormone glycoprotéique produite par l'adénohypophyse. Son rôle majeur est la stimulation de l'ovulation et la lutéinisation des follicules ovariens (**HAFEZ, 2000**). Les variations des concentrations sériques en LH permettent de différencier ses actions. En effet, d'après **BALL et PETERS(2004)**, des épisodes de relargage à faible amplitude mais haute fréquence permettent un développement folliculaire et une maturation de l'ovocyte, tandis que la sommation de pulses de sécrétion avec une fréquence très rapide entraîne stimule l'ovulation qui a lieu environ 24 à 32 heures après l'apparition du pic. La LH permet aussi l'initiation de la lutéinisation des cellules de la granulosa.

Une autre hormone importante dans la reproduction, est la FSH qui, elle aussi, est produite de manière pulsatile par l'adénohypophyse mais, du fait d'une longue demi-vie, elle n'est pas toujours perçue comme pulsatile en périphérie (**HOPPER, 2015**). Contrairement à la LH, sa synthèse fait suite à une stimulation par une fréquence faible de pulses de GnRH (**STAMATIADIS et KAISER, 2018**). Son rôle majeur est de contribuer au recrutement de la première vague folliculaire et à son maintien des vagues folliculaires et permet, par action conjointe avec la LH, l'activation de la synthèse d'œstrogènes (**HAFEZ, 2000 ; ADAMS et al., 2008**).

II.2.2. Hormones gonadiques

Les ovaires secrètent deux principales hormones de nature stéroïdienne, à savoir l'œstradiol et la progestérone. L'œstradiol est sécrétée par les follicules ovariens, le taux de sécrétion est proportionnel au stade de développement du follicule (**ADAMS et al., 2008**). Cette hormone possède des rôles majeurs et très variés dans la régulation de la reproduction ; elle permet notamment de promouvoir les comportements sexuels de chaleurs (**BALL et PETERS, 2004**).

L'œstradiol a un effet biphasique sur la sécrétion de LH. En effet, lors des phases de fin de croissance folliculaire et donc de concentrations sériques basses en progestérone et élevées en œstradiol, il exerce un rétrocontrôle positif sur la synthèse de LH et permet l'induction du pic de LH entraînant l'ovulation. Au contraire, pendant les phases lutéales, l'œstradiol exerce un rétrocontrôle négatif sur la synthèse de LH (**HOPPER, 2015**).

Quant à la progestérone, elle est produite par le corps jaune et a pour rôle principal de préparer le tractus génital à l'implantation du zygote (**HAFEZ, 2000**). Elle exerce un rétrocontrôle négatif sur la fréquence de relargage de GnRH/LH conjointement avec l'œstradiol (**HOPPER, 2015**).

I. Infertilité

Pour la femelle, la fertilité est l'aptitude à être fécondée lors de la mise à la reproduction (TILLARD et al., 2007). La fertilité peut être évaluée par le nombre d'inséminations artificielles (IA) nécessaires à l'obtention d'une gestation (HANZEN, 1994) ; on parle d'infertilité lorsqu'il y a recours à au moins trois inséminations (BADINAND et al., 2000).

Puisqu'il ne suffit pas que la vache soit gestante, un autre paramètre est souvent utilisé pour évaluer les performances reproductives d'une vache : la fécondité. Cette dernière est définie comme étant la capacité d'une vache à être gestante et à donner naissance à un veau vivant (BALL et al., 2004).

I.1. Principaux facteurs influençant la fertilité et la fécondité chez la vache

Plusieurs facteurs peuvent affecter les performances de la reproduction qui ne constituent pas le sujet de ce travail, mais qui seront cités ci-dessous à titre indicatif :

I.1.1. Facteurs individuels

- Les performances de la reproduction d'une vache sont en partie conditionnées par son âge ainsi que par son rang de vêlage ; les vaches à leur deuxième parité ont plus de chance de concevoir que les vaches primipares (MAIZONA et al., 2004).
- LUCY(2001) a rapporté une corrélation négative entre la production laitière et la fertilité, ce qui expliquerait en partie le faible taux de fertilité chez les races importées.
- L'état général de l'animal affecte fortement les performances de la reproduction (FOURICHON et al., 2000).

I.1.2. Facteurs environnementaux

- Il est connu que les bovins sont une espèce à reproduction non saisonnière, cependant, le paramètre « saison » s'accompagne par de nombreuses variations

comme l'alimentation, la température, la photopériode et l'humidité qui peuvent affecter les performances de la reproduction (**YAVAS et WALTON, 2000**).

- L'éclairage, le stress thermique, la liberté de mouvement peuvent également modifier l'activité ovarienne (**YOUNGQUIST et al., 2007 ; HAGEN PICARD et al., 2018**).

Cependant, les problèmes liés aux affections acquises de l'appareil reproducteur ne sont pas à négliger. D'ailleurs ce sont des paramètres rarement considérés dans les petits élevages (frais vétérinaires). Ceci conduit souvent à la réforme de la vache et à une éventuelle orientation vers l'abattoir.

II. Principales pathologies acquises de l'appareil génital de la vache

Les pathologies de la reproduction désignent tous dysfonctionnement ou atteintes des organes génitaux due aux anomalies fonctionnels, anatomique ou anomalies de régulation de l'appareil génital (**FOLDI, 2006**).

II.1. Principales pathologie acquises de l'ovaire affectant la fécondité

II.1.1. Kystes ovariens

Actuellement, la définition la plus admise pour un kyste ovarien est celle d'une structure anéchogène cavitaire remplie de liquide, mesurant plus de 25 mm de diamètre et qui persiste plus de 10 jours en l'absence de corps jaune (**BLOXEY et al., 2006**).

II.1.1.1. Types des kystes ovariens

Selon leurs caractères fonctionnels (type des stéroïdes secrétés) ou structurels, les kystes ovariens peuvent être soit de type folliculaire ou lutéal (**SANTOS et al., 2009**). Le kyste folliculaire est commun à toutes les espèces mais n'a de conséquences graves sur la fertilité que dans les grandes espèces, telle que l'espèce bovine, où il constitue l'une des principales pathologies de la reproduction (**YOUNGQUIST, 1993**). Il résulte probablement de l'absence de rupture folliculaire. Il peut être unique ou multiple et affecte un ou les deux ovaires à la fois (**GARVERICK, 1993**). Il

possède une forme sphérique, ovale, voire polygonale (figure 5), caractérisée par une cavité anéchogène de diamètre supérieur à 25 mm délimitée par une paroi dont l'épaisseur est inférieure à 3 mm (KAHN, 1994). Il contient un liquide séreux, citrin ou, dans certains cas, hémorragique. Les kystes folliculaires sécrètent rarement de la progestérone (MIALOT et al., 2005) mais leur présence peut provoquer une anomalie de reprise de la cyclicité post-partum ou engendrer une interruption de celle-ci et de ce fait, être pathologique (AMBROSE et al., 2004).



Figure 5. Kyste folliculaire (STEPHEN et al., 1973) dans VisGAR;
(https://visgar.vetmed.ufl.edu/en_bovrep/ovaries/ovaries.html, 10/06/2022).

A la différence des kystes folliculaires, un kyste lutéinisé, ou lutéal, se reconnaît grâce à la présence de tissu lutéal à la périphérie de la cavité. L'épaisseur de la paroi est de ce fait, supérieure à 3 mm (figure 6) et est richement vascularisée sur toute la périphérie de la cavité anéchogène (DOUTHWAITE et DOBSON, 2000 ; DESCOTEAUX, 2009 ; MATSUI et MIYAMOTO, 2009). Des auteurs rapportent également que la concentration plasmatique en progestérone dans ce type de kystes est corrélée positivement à l'épaisseur de la paroi ce qui résulterait en une inhibition de la reprise du cycle œstral (DOUTHWAITE et DOBSON, 2000).

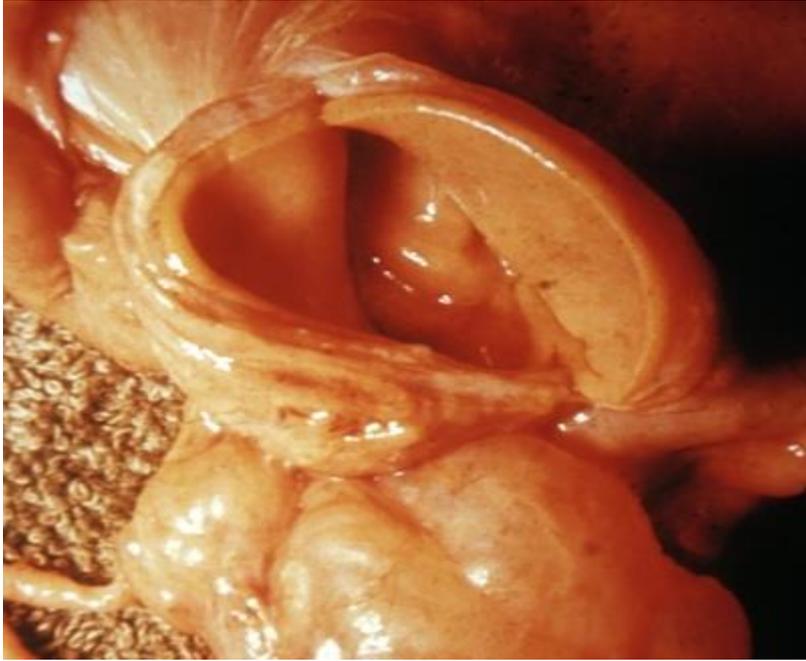


Figure 6. Gros kyste lutéal (STEPHEN et al., 1973) dans VisGAR;
(https://visgar.vetmed.ufl.edu/en_bovrep/ovaries/ovaries.html, 10/06/2022).

II.1.1.2. Etio-pathogénie

Déséquilibre hormonal du complexe hypothalamo-hypophysaire

La cause la plus fréquente des kyste ovariens est probablement l'absence de réponse hypothalamique à l'œstradiol (WILTBANK et al., 2002). Chez les vaches atteintes de ce problème, on note une altération du mécanisme de feed-back positif des œstrogènes (assurant la libération de la GnRH) sur l'axe hypothalamo-hypophysaire inhibant par conséquent l'afflux de LH préovulatoire.

Dysfonctionnement ovarien/folliculaire

Les études relatives aux récepteurs LH et FSH des cellules granuleuses font état d'une diminution de leur nombre par rapport aux follicules ovariens normaux (CALDER et al., 2001). Cette hypothèse serait plus plausible du fait que l'injection de la LH chez les vaches avec des kystes ne corrige pas leur état.

II.1.1.3. Conséquences

La conséquence majeure des kystes ovariens au sein d'un élevage bovin est une baisse des performances de reproduction et donc des pertes économiques pour l'éleveur. Un retard du rétablissement du cycle œstral entraîne de l'infécondité et de l'infertilité qui conduit l'animal à sa réforme (**HOOIJER et al., 2001**).

II.1.2. Corps jaune persistant

Le corps jaune représente l'élément régulateur du cycle œstral. Son développement et sa régression sont dépendants d'un équilibre physiologique. La vie du Corpus luteum est donc liée à l'action équilibrée, dans le temps, entre les substances lutéotropiques et lutéolytiques ; tout ce qui interfère avec cette équilibre, en particulier avec la production ou l'action de la PGF2alpha, prolonge la vie du corps jaune. Le corps jaune persistant est souvent hypertrophié (**GAVERICK, 1995**).

Conséquences

La domination de progestérone sur l'utérus réduit sa résistance à l'infection et prévient les périodes récurrentes d'œstrus lorsque l'utérus est plus résistant, une conséquence en est le pyomètre qui, s'il n'est pas traité, peut persister plusieurs mois (**CALDER et al., 2001**).

II.1.3. Adhérences ovaro-bursales

Parmi les lésions acquises les plus fréquentes, l'adhérence entre l'ovaire et la bourse ovarique peut empêcher une bonne captation de l'ovocyte par le pavillon de l'oviducte (figure 7). Lorsque les adhérences concernent la majeure partie de l'ovaire, l'ovulation devient impossible et le follicule dominant commence une lutéinisation sans ovulation. Les adhérences peuvent être soit unilatérale (50-75%) soit bilatérale (25-50%) ; cette dernière conduit souvent à la réforme de la vache (**TINTURIER, 1999**).



Figure 7. Adhérence péri ovarienne chez la vache (ELMORE, 1996 cité par HANZEN, 2003).

II.1.4. Tumeurs ovariennes

La fréquence des tumeurs ovariennes est faible, mais parmi les tumeurs, deux types sont les plus rencontrés chez la vache, en l'occurrence les tumeurs des cellules de la granulosa (Figure 8) et celles des cellules de la thèque (thécome). Les tumeurs de la granulosa sont souvent bénignes et unilatérales, et peuvent être solides ou de type kystique. Selon le type de sécrétion de ces tumeurs, l'animal peut soit exprimer une nymphomanie ou bien un anœstrus (BENOIT et al., 2005).

II.1.5. Hypoplasie ovarienne acquise

Hypoplasie ovarienne acquise est principalement d'origine alimentaire. La mise en pâture, principalement sur des pâturages garnis de plantes à fortes concentration en phytoestrogènes reste la cause majeure d'hypoplasie ovarienne acquise (JUBB et PALMER, 1993). Lorsque les vaches consomment de fortes quantités de phytoestrogènes pour une trop longue période, elles peuvent devenir infertiles de façon permanente (ARTHUR, 1982).



Figure 8. Grande tumeur de cellules de la granulosa (STEPHEN et al., 1973) dans VisGAR; https://visgar.vetmed.ufl.edu/en_bovrep/ovaries/ovaries.html, 10/06/2022.

II.2. Principales pathologies acquises de l'oviducte

II.2.1. Hydrosalpinx

L'hydrosalpinx correspond à une accumulation liquidienne dans la lumière du salpinx suite à une obstruction de ce dernier. Il se caractérise par une dilatation uniforme ou partielle de l'oviducte dont le diamètre peut atteindre 10 à 15 mm (figure 9). Lorsque l'oviducte est concerné dans sa totalité, il apparait comme un tube fluctuant, allongé, flexueux ou non et à parois fin. Son contenu est clair et incolore, ou le plus souvent jaune à jaune orangé, ou bien encore brun (DELPHINE, 2004).

L'Hydrosalpinx est souvent une conséquence de salpingite chronique. Cette affection, souvent confondue avec le pyosalpinx, entraîne la stérilité (FOURICHON et al., 2000).



Figure 9. Hydrosalpinx chez une vache (BELKHEMAS, 2018).

II.2.2. Pyosalpinx

On parle de pyosalpinx la transformation de la trompe utérine en une poche purulente. C'est une affection rare et généralement compliquée par la présence de lésions ovariennes qui se caractérise par l'accumulation de pus dans la lumière de l'oviducte (FOURICHON et al., 2000).

II.3. Principales pathologies acquises de l'utérus

II.3.1. Hydromètre et mucomètre

Il s'agit de la distension de l'utérus par un contenu séreux ou muqueux (figure 10). Ce sont des affections rares chez la vache. L'accumulation de sécrétions fluides ou visqueuses dans l'utérus est secondaire à une hyperplasie de l'endomètre, à l'obstruction de la lumière utérine, du col ou du vagin, à la présence ancienne de kystes ovariens ou à une anomalie de développement du tractus génital. Un col anormalement long et tortueux peut aussi occasionner un mucomètre par suite de la rétention de sécrétions utérines (ROBERT, 1971). Le mucomètre non traité est responsable d'infertilité (JUBB et PALMER, 1993).



Figure 10.Hydromètre, utérus fluctuant avec paroi mince (STEPHEN et al., 1973)
dans VisGAR;

https://visgar.vetmed.ufl.edu/en_bovrep/ovaries/ovaries.html,10/06/2022.

II.3.2. Pyomètre

Un pyomètre correspond à l'accumulation de pus dans la cavité utérine. Cette accumulation est le plus souvent associée à un corps jaune fonctionnel et à une fermeture complète ou partielle du col utérin (SHELDON, 2006). En l'absence presque totale de cellules endométriales, la synthèse de prostaglandines n'est plus possible, l'animal présente alors un anœstrus résultant de la persistance du corps jaune (MANNNS, 1985).

II.3.3. Tumeurs

Parmi les tumeurs les plus fréquentes qui affectent l'appareil reproducteur des bovins on retrouve les adénocarcinomes suivis des lymphosarcomes à localisation utérine (DUMOULIN, 2004).

II.4. Principales pathologies acquises du col utérin

II.4.1. Sténose du col

L'obstruction du canal ou de l'orifice exo-cervical est acquise et secondaire à une cervicite suivie de fibrose. La sténose provoque une rétention des sécrétions diverses et du sang et peut entraîner une stérilité mécanique (ROBERT, 1971).

II.4.2. Tumeurs cervicales

Les tumeurs cervicales sont très rares. Les plus décrites sont des carcinomes, des fibromes, des chondromes, des fibroléiomyomes et des léiomyomes (DUMOULIN, 2004).

II.5. Principales pathologies acquises du vagin

Les kystes des conduits de Gartner (vestiges des conduits mésonéphrotiques) doivent être différenciés des kystes des glandes de Bartholin (glande vestibulaires). Les premiers sont localisés sur le planché du vagin, les seconds dans le vestibule vulvaire (HANZEN, 2000). Certains kystes peuvent fermer le cervix ce qui provoquerait un blocage des spermatozoïdes lors du coït ou de l'insémination artificielle.

Partie
expérimental

I. Objectif du travail

L'objectif principal de ce travail est d'évaluer la fréquence des pathologies acquises de l'appareil reproducteur dans un échantillon de vaches orientées vers l'abattage en raison d'une faible fécondité. Afin de répondre à cet objectif, une enquête perspective a été menée au niveau de deux établissements, en l'occurrence l'abattoir de la commune de Boufarik et l'abattoir d'Eucalyptus (Alger), durant la période entre mars et juin 2022.

Le travail a été réparti en deux grandes parties. La première consistait à collecter des informations sur les antécédents des vaches et la cause de son orientation à l'abattage, afin de sélectionner celles avec des problèmes de reproduction. La deuxième partie repose sur l'analyse en post-mortem des matrices des vaches à faible fécondité pour pouvoir évaluer la fréquence des pathologies à l'origine de la diminution de la fécondité.

II. Méthode

II.1. Echantillon étudié

Sur la période des trois mois de l'étude, les informations de 212 vaches orientées vers les deux abattoirs pour des différentes raisons ont été analysées. Ensuite, à partir de ces vaches, 90 d'entre elles présentaient des problèmes de reproduction et dont les organes génitaux ont été examinés (figure 11).

II.2. Examen macroscopique

Les matrices ont été examinées directement après abattage. Un examen visuel ainsi qu'une palpation de l'extérieur de l'appareil génital (les ovaires, les oviductes, les cornes utérines, le corps utérin, le col utérin et le vagin) ont été procédé sur place afin de déterminer les anomalies de la forme, la consistance et la couleur des différents segments. Une ouverture de l'appareil génital par un bistouri a été effectuée vers la fin dans le but de déceler des changements internes ou des contenus anormaux.

Durant cette période, 212 vaches ont été abattues pour diverses raisons. 122 vaches ont été abattues pour des raisons autres que des problèmes de reproduction. 90 d'entre eux ont été ciblés pour l'abattage en raison d'un manque de fertilité et de problèmes de reproduction. Leurs organes reproducteurs ont été examinés. J'ai sélectionné 55 d'entre eux qui avaient des pathologies acquises et non infectieuses, et l'étude a été menée sur eux comme le montre la figure 11.

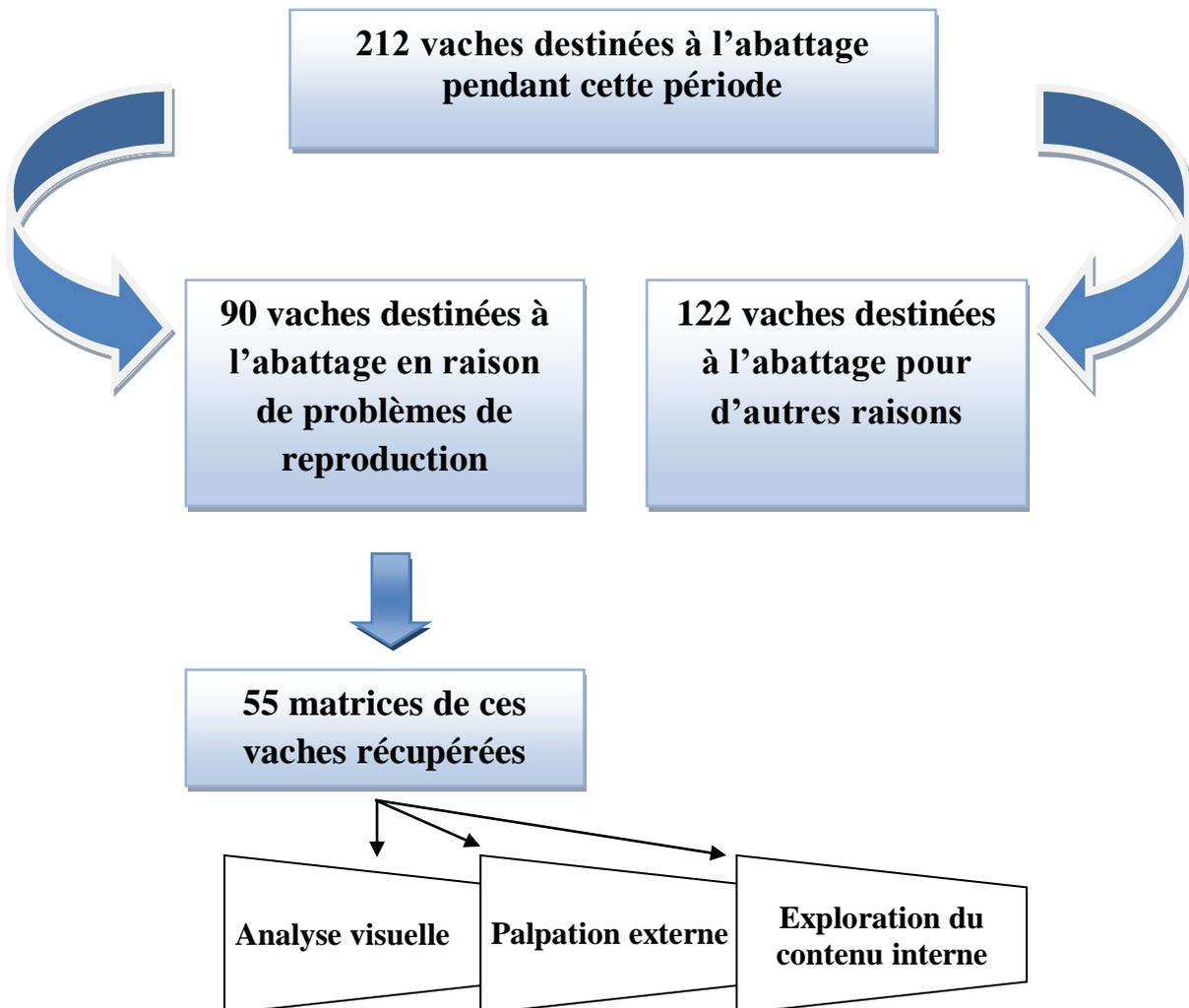


Figure 11. Diagramme représentatif des critères de sélection de l'échantillon étudié et le protocole suivi pour déceler les problèmes de l'appareil génital.

Résultats

Parmi les 90 matrices examinées, 55 d'entre elles présentaient des lésions acquises visibles et ont été retenues dans ce travail. Les vaches dont les matrices ont été examinées appartiennent à deux races, dont 63,6% sont des races d'importation, tandis que les races locales ne représentent que 36,4% d'âges différents, la plupart d'entre elles provenaient de la wilaya de Blida et la wilaya d'Alger et ses environs.

I. Fréquence de l'ensemble des pathologies de l'appareil génital

Après une analyse macroscopique des matrices, les résultats ont révélé que les kystes ovariens sont les plus fréquemment observés des problèmes de l'appareil reproducteur, avec une fréquence de 32,7%. En deuxième position, les métrites sont observées dans 21,8% des matrices, suivie de l'endométrite dans 9,1% des cas. En outre, des cas de corps jaune persistant, d'hydrosalpinx et de pyomètre ont été également observés avec un taux de 7,3% pour chacun. Moins fréquents, des adhérences ovaro-bursales (5,4%), des hydromètres (3,6%), des kystes para-ovariens, une métrorragie et un kyste du vagin (1,8%) ont été également notés (Figure 12).

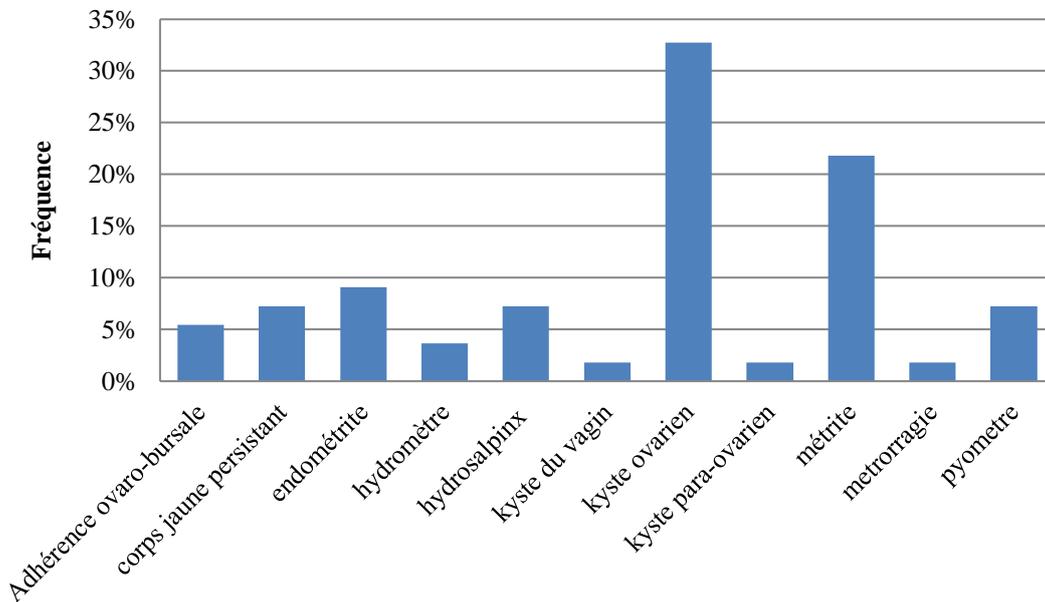


Figure 12. Fréquence de l'ensemble des pathologies de l'appareil génital des vaches à faible fécondité.

II. Fréquence des principales pathologies dans les différents segments de l'appareil génital

Sur l'ensemble des 55 matrices examinées, il est constaté que les pathologies touchant les ovaires viennent au premier plan, suivies des pathologies de l'utérus. Alors que les pathologies retrouvées au niveau du salpinx et du vagin restent à la dernière place (Figure 13).

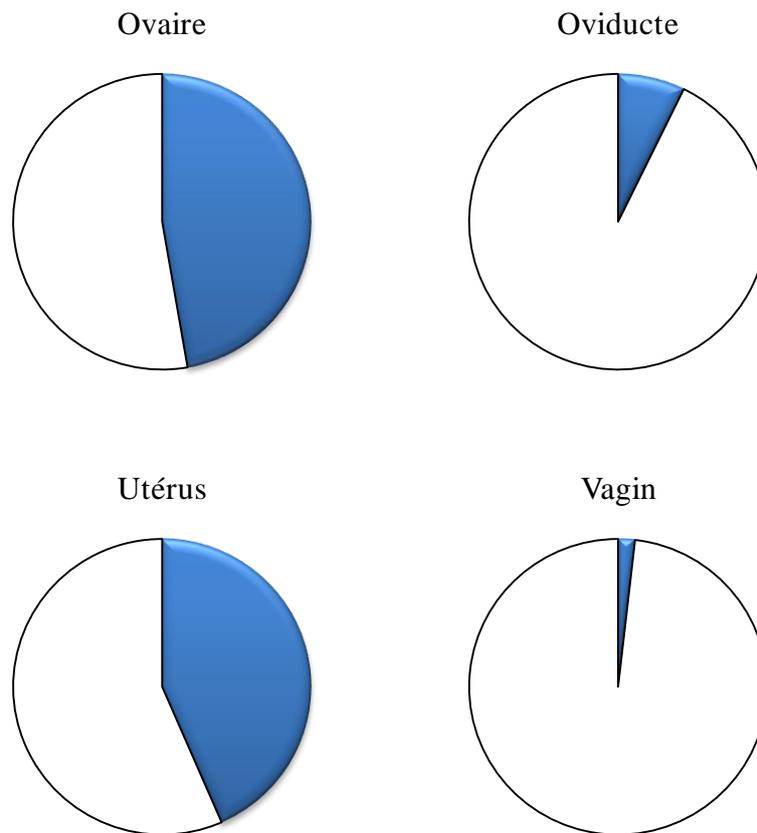


Figure 13. Fréquence de la localisation des anomalies dans les différents segments del'appareil génital.

II.1 Fréquences des principales pathologies des ovaires

Au niveau des ovaires, il est constaté que les kystes ovariens sont les plus observés avec 18 cas parmi les 55 matrices examinées. Les autres anomalies détectées sont un corps jaune persistant et une adhérence ovaro-bursale avec 4 et 3 cas soulevés, respectivement (Figure 14).

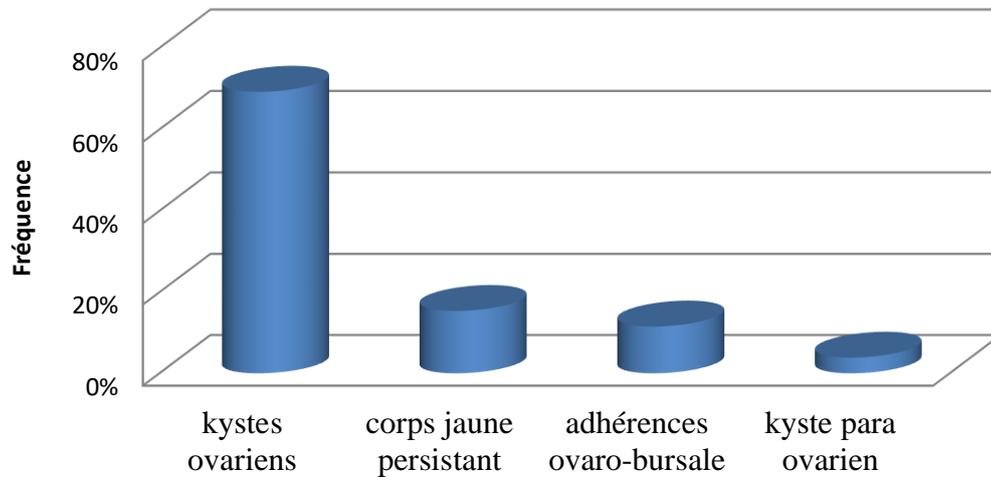


Figure 14. Fréquences des différentes pathologies rencontrées dans les ovaires.



Figure 15. Cas représentatifs de kystes ovariens (Personnel, 2022).

II.2 Fréquences des principales pathologies de l'oviducte

Au niveau du salpinx, la pathologie retrouvée était principalement l'hydrosalpinx (4/55 cas) (Figure 16).



Figure 16. Cas représentatif d'un hydrosalpinx (Personnel, 2022).

II.3 Fréquences des principales pathologies de l'utérus

L'examen de l'utérus a révélé la présence de 5 anomalies, dont 50% sont représentées par une métrite soit la majorité des cas. Ensuite, on retrouve une endométrite 20,8%, et un pyomètre dans 16,7% des cas, deux cas d'hydromètre et un cas de métrorragie (soit, respectivement, une fréquence de 8,3% et 4,2% des problèmes retrouvés au niveau de l'utérus) (tableau I)

Résultats

Tableau I. Fréquences des différentes pathologies de l'utérus.

Pathologies	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Métrite	12	50
Endométrite	5	20,8
Pyomètre	4	16,7
Hydromètre	2	8,3
Métrorragie	1	4,2



Figure 17. Cas représentatif d'une métrite (Personnel, 2022).

II.4 Fréquences des principales pathologies du vagin

Mise à part un seul cas de présence de kyste (Figure 18), le vagin des matrices examinées ne présentait pas d'anomalies structurelles ou anatomiques.



Figure 18. Cas du kyste de vagin (Personnel, 2022).

Discussion

La présente étude a pour principal objectif d'estimer la fréquence des différentes pathologies acquises de l'appareil génital d'un échantillon de vaches orienté vers l'abattage pour cause de problèmes de reproduction. 55 matrices ont été examinées pour déterminer les principales causes de la réduction de la fertilité en omettant les pathologies d'origines congénitales et infectieuses, à l'exception des métrites et des endométrites qui constituent un obstacle majeur de la fertilité si elles ne sont pas traitées et qui pourraient avoir également des origines autre que infectieuses (auto-immunes, précancéreuses, corps jaune persistant, stress oxydatif) (TAYLOR, 2000) .

Dans cette étude, il est constaté que les deux pathologies prédominantes sont les kystes ovariens et les métrites avec des taux élevés par rapport aux autres pathologies de l'appareil reproducteur. **JUBB (1985)** et **FOLDI (2006)** se sont penchés sur les problèmes qui touchent de près ou de loin la reproduction chez la vache et ils ont démontré la gravité de certains d'entre eux à savoir les kystes ovariens et les métrites qui constituent deux pathologies majeurs de l'appareil génital de la vache.

Les kystes ovariens ont été trouvés dans 18 matrices avec un pourcentage de 32,7%. Cette fréquence se rapproche des résultats de **BARTLETT et al. (1986)** et **CARROLL et al. (1990)** qui rapportent une fréquence des kystes ovariens pouvant aller jusqu'à 35%. En revanche, **MIMOUNE (2016)** a trouvé une fréquence égale à 72%, tandis que des fréquences faibles ont été rapportées par **VALUCIA et JAVIER (1981)** avec 6,3%, **ROINE (1977)** avec 8,6% et **NIARE (2009)** avec 5,4%. Cette différence pourrait s'expliquer par le nombre des matrices examinées.

La physiopathologie du kyste ovarien n'est pas encore totalement élucidée, néanmoins l'hypothèse la plus admise est celle d'une altération de la libération de la LH par l'axe hypothalamo-hypophysaire (**HAMILTON et al., 1995 ; YOSHIOKA et al., 1996**), et il semblerait que l'espèce bovine en soit fréquemment sensible (**NOAKES et al., 2001**). D'après **LOPEZ-GATIUS et al. (2002)**, l'incidence des kystes ovariens augmente avec le rang de vêlage, en particulier après la première lactation. **WILTBANK et al. (2002)** estiment que la cause la plus fréquente des kystes ovariens est probablement l'absence de réponse hypothalamique à l'œstradiol.

Discussion

Cependant, que ce soit pour une raison ou une autre, la manifestation d'une pathologie kystique accroît le risque de réforme et entraîne de l'infécondité et de l'infertilité. Selon **HOOIJER et al. (2001)**, le risque de réforme est 20 à 50 % plus élevé chez une vache présentant des ovaires kystiques comparée à une vache indemne.

Parmi les autres anomalies ovariennes acquises observées dans l'échantillon de ce travail, le corps jaune persistant est retrouvé dans 4 cas sur le totale des matrices avec un pourcentage de 7,3%. Ce taux est légèrement supérieur au taux trouvé par **BULMAN et WOOD (1980)**, dans une enquête portant sur des vaches souffrant d'un retour retardé à l'activité cyclique, soit 1,9%. Un corps jaune persistant affecte la fertilité des vaches en provoquant souvent des lésions utérines telles qu'une endométrite et un pyomètre (**TAYLOR, 2000**).

Les adhérences ovaro-bursales et les kystes para-ovariens sont des lésions entourant les ovaires qui ont été observées, respectivement, dans trois (3) et un (1) cas. Cette fréquence des adhérences est légèrement faible par rapport à d'autres travaux réalisés par **MILLER (1980)** et **VALUCIA et JAVIER (1981)**. Ainsi, **NOAKES et al. (2001)** ont analysé plusieurs études sur l'infertilité chez la vache, et ont constaté qu'il y a une grande différence entre ces travaux ce qui s'est résulté à des taux compris entre 0,46% et 46%. Selon les mêmes auteurs, l'incidence des adhérences ovaro-bursales augmente avec l'âge alors qu'il y en a aucun traitement efficace à ce jour. Il est à noter que ces adhérences peuvent être le point de départ des hydrosalpinx et d'autres pathologies (**NOAKES et al., 2001**).

Pour ce qui est de l'incidence du kyste para-ovarien, il est rapporté qu'elle reste variable, mais elle est habituellement sans conséquence grave sur la fertilité. Ceci a été confirmé par les études entreprises par **HATIPUGLU et KIRAN (2002)** chez l'espèce bovine.

Les résultats ont également montré que l'hydrosalpinx est la seule pathologie trouvée dans l'oviducte avec une présence de 4 cas sur l'ensemble des matrices examinées. Ces résultats vont dans le même sens avec les travaux de **HERENDA (1981)** qui a trouvé une fréquence de 5,2%, et les travaux de **NIARE (2009)** avec 4%. Ces résultats démontrent que les affections acquises de l'oviducte sont moins

fréquentes. En effet, chez la vache, les problèmes acquis du salpinx sont souvent secondaires à d'autres pathologies (**DUMOULIN, 2004**).

Les ovaires et l'utérus sont les organes centraux dans la fécondité. Effectivement, l'utérus est le lieu de passage des spermatozoïdes et de la nidation de l'embryon. Une modification de la structure de ses couches ou de ses sécrétions peut conditionner la fertilité de la vache. La métrite et l'endométrite ont été également très fréquentes chez les vaches infertiles. Il est constaté que le taux des métrites arrive à la deuxième position parmi les pathologies après les kystes ovariens où 12 cas ont été trouvés, suivies par 5 cas d'endométrite. Ces fréquences sont très élevées par rapport aux résultats rapportés par **HERENDA (1987)** avec 1,2%, **MILLER (1980)** avec 0,7% et **NIARE (2009)** avec 5,4%. **SAGARTZ** et **HARDENBROOK (1971)** ont remarqué que 77% des vaches infertiles présentent des signes d'endométrites. Cela pourrait démontrer son impact sur la fertilité par une diminution des performances de reproduction des vaches (**SHELDON, 2006 ; KASAMANICKAM, 2004 ; GILBERT, 2005**).

D'après **BARLUNG (2008)**, en l'absence de traitement, la présence d'une endométrite s'accompagne d'une diminution de 17,9 % du taux de gestation. **ARTHUR (1982)** rapporte que les endométrites ont un effet très significatif sur la fertilité ; ces endométrites influencent la fertilité par les changements irréversibles qui surviennent au niveau utérin.

La fréquence du pyomètre dans ce travail est nettement élevée par rapport aux fréquences rapportées dans d'autres études : 0,3% pour **MILLER (1980)**, 0,1% pour **HERENDA (1987)** et 2,5% pour **NIARE (2009)**. La fréquence élevée du pyomètre est en relation avec l'augmentation de la fréquence des endométrites et des métrites chroniques. Suite à un processus qui siège au niveau de l'endomètre, ce dernier cesse de produire le facteur lutéolytique, en l'occurrence la PGF2alpha. Le corps jaune périodique persiste de ce fait, et l'utérus devient sous influence progestéronique. Ainsi, l'utérus est bloqué, le col reste fermé, et les matières purulentes sont produites en quantité de plus en plus importante jusqu'à atteindre plusieurs litres de pus (**ROBERT, 1986**).

Discussion

Les cas d'hydromètre retrouvés (3,6%) est en accord avec la fréquence retrouvée par **MIALOT et al. (1991)** qui rapportent une incidence de 2 à 3%. **JUBB et PALMER (1993)** confirment que l'hydromètre et le mucomètre sont des affections rares chez la vache et la cause la plus possible est la perte embryonnaire précoce.

Un seul cas de kyste vaginal a été rapporté dans cette étude. Ces kyste peuvent résulter d'une vaginite aigue (**JUBB et PALMER, 1993**) et ne sont pas une sérieuse cause d'infertilité, mais certains kystes peuvent obstruer l'entrée du cervix ce qui provoquerait un blocage des spermatozoïdes lors du coït ou d'insémination artificiel (**ARTHUR et al., 1982**).

Conclusion

L'objectif de la présente étude est d'estimer la fréquence de diverses pathologies de l'appareil génitale des vaches à faible fécondité au niveau des abattoirs.

L'analyse des résultats a montré que les pathologies touchant les ovaires viennent au premier plan. Les kystes ovariens constituent la principale anomalie des ovaires et celle de l'appareil reproducteur en général, ce qui suggère par conséquent, qu'ils soient la première cause d'infertilité chez les vaches orientées vers l'abattage.

En deuxième position des anomalies de l'appareil reproducteur, on distingue les pathologies de l'utérus. Les métrites étaient les anomalies dominantes, la présence des deux pathologies, en l'occurrence les métrites et les kystes ovariens, dans des proportions importantes pourrait donc expliquer le motif de l'abattage pour raison d'infertilité/fécondité.

Les pathologies liées aux salpinx et au vagin représentaient des taux faibles, et donc des cause moins courantes mais probables d'une faible infertilité.

Et afin de réduire ces pertes dans nos élevages, il est nécessaire de :

- Diagnostiquer précocement ces pathologies et les traiter bien avant que la situation ne s'aggrave
- Eviter une automédication
- L'équilibre alimentaire de ces animaux doit être respecté et veiller au bien être de l'animal.
- Choisir des races plus résistantes aux lésions pathologiques de l'appareil reproducteur

Parmi les obstacles auxquels ce travail est confronté ; le nombre limité des abattoirs dont des échantillons ont été prélevés. Par conséquent, il serait important, en perspectives, d'augmenter le nombre des échantillons pour déterminer plus précisément les causes de l'infertilité bovine d'origine acquise et d'y remédier ou du moins limiter leur incidences.

Liste des références

1. **Adams GP, Jaiswal R, Singh J, Malhi P.** Progress in understanding ovarian follicular dynamics in cattle. *Theriogenology*. 2008;69(1):72-80. Chapter 22 - Infertility in the cow: structural and functional abnormalities,
2. **AMBROSE DJ, SCHMITT EJ-P, LOPES FL, MATTOS RC, THATCHER WW (2004).** Ovarian and endocrine response associated with the treatment of cystic ovarian follicles in dairy cows with gonadotrophin releasing hormone and prostaglandin F₂ α , with or without Exogenous progesterone. *Can. Vet. J.*, **45** : 931-937.
3. **ARTHUR GH, NOAKES DE, PEARSON H. (1982).** Veterinary reproduction and obstetrics. 5th ed. Londres: Bailliere Tindall editor, 501p.
4. **BALL PJH, PETERS AR, and PETERS AR.** Reproduction in cattle. 3rd edition. Oxford, UK ; Ames, Iowa : Blackwell Pub; 2004. 242 p.
5. **BARLUNG C.S. (2008).** A comparaison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle. *Theriogenology*, 69(6), 714- 23p.
6. **BARONE R.** Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 4. Splanchnologie II. Appareil uro-génital. Foetus et ses annexes. Péritoine et topographie abdominale. 3^{ème} édition. Paris : Vigot; 2001. 896 p
7. **BATELIER et al, 2005,** reproduction des animaux d'élevages, 2ed Ed ucagri paris 18, 19 ,20
8. **BELKHEMAS. 2018** Evaluation macroscopique des pathologies de reproduction chez la vache et la brebis au niveau de l'abattoir communal de Tiaret thèse de master En Sciences Agronomiques Spécialité : Génétique et Reproduction animale
9. **BENOIT J.M., LEFEBVRE R.C., MULON P.Y., et al.** Ovarian vascular hamartoma in a cow. *Can. Vet. J.*, 2005, 46, 1026-1028.
10. **BLAIR , M .,1996** , comment maximiser le taux de conception chez la vache laitière –détection des chaleurs fiche technique Ontario
11. **BLOXEY R . W . , WEATERA . D ., 2006 .** guide pratique de médecine bovine . Ed . MED'COM , 160 .
12. **CALDER MD, MANIKKAM M, SALFEN BE, YOUNGQUIST RS, LUBAHN DB, LAMBERSON WR, GARVERICK HA (2001).** Dominant

bovine ovarian follicular cysts express increased levels of messenger RNAs for luteinizing hormone receptor and 3 beta-hydroxysteroid dehydrogenase delta(4),delta(5) isomerase compared to normal dominant follicles. *Biol. Reprod.*, 65: 471-476.

13. **DELETANG F, ROCHE – M JF, HIVOREL PH, J.P. MIALOT, VAGNEUR M, DREW B, DUCLOS P, ENGUEHARD M, VAN GIESSEN R.C, HAHN J.** *Physiologie de la reproduction*. 2002. BRID.
14. **DELPHINE, 2004 .,** pathologie utérine de la vache, depuis l'oviducte jusqu'au col thèse Med. Vet. ENV, de Lyon. 86p
15. **DOMINIQUE, S ., 2001,** la reproduction des animaux d'élevage. 3^{ém} ed. bouvar de poitier : science et technologie et agricole
16. **DOUTHWAITE R, DOBSON H (2000).** Comparison of different methods of diagnosis of cystic ovarian disease in cattle and an assessment of its treatment with a progesterone releasing intra vaginal device. *Vet. Rec.*, 147: 355-359.
17. **DUBY RT, PRANGE RW:** *Physiology and endocrinology of the estrous cycle*. 2003. <http://www.wvu.edu/~exten/infores/pubs/livepoul/dirm2.pdf>.
18. **DUDOUE ET CH. (2000).** *Maladie des bovins*; Institut de l'élevage; éditions France agricole, 3^{ème} édition.
19. **DUMOULIN , D ., 2004 .** pathologies utérines de la vache . depuis les oviductes jusqu'au col . thèse . Med Vet ..pp.86-88
20. **FOLDI J. (2006).** Bacterial complications of postpartum uterine involution in cattle. *Anim Repro Sci.*, 96(3-4), 265-81p.
21. **FOURICHON C, SEEGER S H, MALHER X. 2000.** Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a metaanalysis. *Theriogenology*, 53:1729-1759.
22. **FRANDSON RD, WILKE WL, FAILS AD.** *Anatomy and Physiology of Farm Animals*. 7th Edition. Seventh Edition. Ames: Wiley-Blackwell; 2009. 512 p
23. **FRANDSON RD, WILKE WL, FAILS AD.** *Anatomy and Physiology of Farm Animals*. 7th Edition. Seventh Edition. Ames : Wiley-Blackwell; 2009. 512 p.
24. **GARVERICK H.ALLEN ET YOUNGQUIST ROBERT S, 1993.** *Getting Problem Cows Pregnant*. University of Missouri Extension.

25. **GHORIBI , L , BOUAZIZ ,O , TAHAR ,A .,2005 .** Etude de la fertilité et de la fécondité dans deux élevages bovins laitiers – science et technologie C , (23) , 46-50 .
26. **GILBERT B, JEANINE D, CAROLE D, RYMOND G, ROLAND J, ANDREL, LOUIS M, GISELE R .2005 .** reproduction des animaux d'élevages, Edit. Educargi France, 406 p
27. **HAFEZ B, HAFEZ ESE,** rédacteurs. Reproduction in farm animals. 7th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. 509 p.
28. **HAGEN PICARD N, GAYMARD V, Gachet A, Guingual A, Garrigue M, Floch S.** Le stress thermique : quel impact sur la reproduction femelle en élevage bovin? Point Vét. 2018;49(Numéro spécial):100-6.
29. **HAMILTON SA, GARVERICK HA, KEISLER DH, XU ZZ, LOOS K, YOUNGQUIST RS, SALFEN BE (1995).** Characterization of ovarian follicular cysts and associated endocrine profiles in dairy cows. Biol. Reprod., 53: 890-898.
30. **HANZEN C, LOURTIE O, DRION PV (2000).** Le développement folliculaire chez la vache: aspects morphologiques et cinétiques. Annales de Médecine Vétérinaire, 144, 223-235.
31. **HANZEN CH, BASCON F, THERON L, LOPEZ-GATIUS F (2008).** Les kystes ovariens dans l'espèce bovine. Partie 1. Définitions, symptômes et diagnostic. Ann. Med. Vet., **151** : 247-256.
32. **HANZEN CH, HOUTAIN JY, LAURENT Y, ECTORS F.** Influence des facteurs individuels et de troupeausur les performances de reproduction bovine. Ann Médecine Vét. 1996;140:195-210.
33. **HANZEN CH. (2005-2006).** Propédeutique de l'appareil génital de la vache.
34. **HATIPUGLU Fet KIRAN MM (2002).** An abattoir study etude of genital pathology in cows.
35. **HERENDA D. (1987).** An abattoir survey of reproductive organ abnormalities in beef. Can, Vet Journal, 28, 33-37p.
36. **HOOIJER GA, van Oijen MAAJ , Frankena K, Valks MMH, 2001.**Fertility parameters of dairy cows With cystic ovarian disease after treatment with gonadotrophin- releasing hormone.
37. **HOPPER RM,** rédacteur. Bovine reproduction. Ames, Iowa: John Wiley & Sons Inc; 2015. 800 p.

38. **JUBB KUF, PALMER N. (1993).** The female genital system. In: Pathology of Domestic Animals. 4th ed., Volume 3, Londres: Academic press INC, 349-469p.
39. **KARADAS.E and TIMURKAAN .N ., 2000** , pathomorphological investigations on the genital system of ewes I .uterus , cervix and vagina Tr , j vet . anim, sci, 25, 27-37
40. **KONIG HE, PLENDL J, LIEBICH HG.** Veterinary anatomy of domestic mammals. Textbook and colour atlas. 6th edition. Stuttgart: Schattauer; 2014. 681 p.
41. **LAMMING, G. E., FOSTER, J. P. and BULMAN, D. C. (1979)** *Vet. Rec.*, 104, 156.
42. **MAIZONA D.O., OLTENACUA P.A., GRÖHNB Y.T., STRAWDERMAN R.L., AND EMANUELSON U. (2004).** Effects of diseases on reproductive performance in Swedish Red and White dairy cattle. *Preventive Veterinary Medicine* 66 (2004) 113–126
43. **MANN S J.G. (1985)** Prostaglandin inhibition of the development of the luteolytic signal in cows. *J Reprod Fertil*, 104, 1-5p.
44. **MIALOT JP, HOUARD J, CONSTANT F, CHASTANT-MAILLARD S (2005).** Reproduction des ruminants : maîtrise des cycles et pathologie. Les kystes ovariens chez la vache. *Point vét.* 90-93.
45. **MILLER H.V. (1980).** Endometritis of dairy cattle : diagnosis, treatment, and fertility. *Bovine Pract.* 15, 13-23p.
46. **MIMOUNE N, KAIDI R, AZZOUZ M.Y., ZENIA S., BENAÏSSA M.H., ENGLAND G. 2017.** Investigation on diagnosis and metabolic profile of ovarian cysts in dairy cows. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 23 (4): 579-586.
47. **MOUFFOUK, CH.E. ,2007** diversité des systèmes d'élevage bovin laitier en performances animales en région semi-aride de sétif. mémoire magister de l'institut nationale agronome de sétif. 198 P.
48. **NGUYEN-KIEN , C ., 2013** .Examen ante et post mortem du tractus génital des vaches laitière du Sud Vietnam , revue de l'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux , 2013 , 66(3) , p , 85 .
49. **NIARE (2009).** Thèse étude anatomopathologique de l'appareil genital de la vache à l'abattoir de Tiaret 44 p

50. **NOAKES, TIMOTHY J. PARKINSON, GARY C.W. ENGLAND, GEOFFREY H.** Arthur, Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics (Eighth Edition), W.B. Saunders, 2001, Pages 383-472
51. **OLIVIER, B., 2006**, troubles de la reproduction lors du peripartum chez la vache laitière. thèse pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire, université Culde-Bernard – Lyon L, Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.
52. **PARKER, MATHIS C:** Reproductive Tract Anatomy and Physiology of the Cow. 2003. http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/_b/b-212.pdf.
53. **ROBERTS SJ. (1971).** *Veterinary obstetrics and genital diseases*. 2nd ed. Ithaca New York: ROBERTS SJ, 776p.
54. **ROINE K (1977)** Observation in genital abnormalities in dairy cows using slaughterhouse material. *Nordisk Vet. Medicine* 29, 188-193p.
55. **SAGARTZ J. W et HARDENBROOK H. I. (1971).** A clinical, bacteriological, and histological survey of infertile cows. *J. Am Vet. Med. Assoc.* 158(5); 619-622p.
56. **SANTOS NR, LAMB GC, BROWN DR, GILBERT RO (2009).** Postpartum endometrial cytology in beef cows. *Theriogenology*, 71 : 739-749
57. **SHELDON I.M. (2006).** Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 65, 1516-30p.
58. **SHELDON I.M. (2006).** Defining postpartum uterine disease in cattle.
59. **STAMATIADIS GA, KAISER UB.** Gonadotropin regulation by pulsatile GnRH: Signaling and gene expression. *Mol Cell Endocrinol.* 2018;463:131-41.
60. **STEPHEN J, ROBERTS, KENNETH MCENTEE., 1973.** visgar visual guides of animal reproduction) ., 1973) https://visgar.vetmed.ufl.edu/en_bovrep/ovaries/ovaries.html
61. **TAYLOR, P. M. (1999)** *Vet. Rec.*, 145, 283. *Theriogenology*, 65, 1516-30p.
62. **TILLARD E, HUMBLLOT P, LECOMTE P, BOCQUIER F.** Les facteurs nutritionnels antepartum sont associés à l'infertilité/infécondité dans les élevages bovins laitiers: exemple de l'île de la Réunion. *Renc Rech Ruminants.* 2007;363-6.
63. **TINTURIER, 1999.** pathologie de la reproduction de la vache *Dépêche Tech.* 1999. n 64, p. 55

64. **VALUCIA et JAVIER (1981)**, Postpartum uterine infections 335-7.
65. **WILTBANK MC, GTIMEN A, SARTORI R (2002)**. Physiological classification of anovulatory conditions in cattle. *Theriogenology*, 57 : 21-52.
66. **YAVAS Y, WALTON JS**. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: A review. *Theriogenology*.2000; 54(1):25-55.
67. **YOSHIOKA K, IWAMURA S, KAMOMAE H (1996)**. Ultrasonic observations on the turnover of ovarian follicular cysts and associated changes of plasma LH, FSH, progesterone anoestradiol-17b in cows. *Res. Vet. Sci.*, 61: 240-244.
68. **YOUNGQUIST RS, THRELFALL WR, RÉDACTEURS**. Current therapy in large animal theriogenology. 2nd ed. St. Louis, Mo: Elsevier Saunders; 2007. 1061 p.

Annexe 1 : formulaire d'enquête sur les vaches orientées à l'abattage au niveau des deux abattoirs

Code de la vache :.....

Date :.../.../....

A/ Antécédents

1/-Race :.....

2/-Age :

B/ Inspection à l'arrivé à l'abattoir:

1/-Etat corporel : Maigre Grosse

2/-Etat de santé général : pathologies hors l'appareil génital :
.....

3/-Vache allaitante : Oui Non

4/-Motif de l'abattage :.....

C/ Inspection de l'appareil génital en post-mortem

1/-Matrice : avec lésions pathologiques sans lésions pathologiques

2/-lésions ovariennes : hypoplasie /aplasie freemartinisme ovarite

Ovaire lisse kyste folliculaire kyste lutéale

Ovaire poly kystique tumeur adhérences ovaro-bursale

3/-lésions de l'oviducte : aplasie oviducte accessoire

Occlusion des oviductes salpingite

Hydro-salpinx pyo-salpinx tumeur

4/-lésions de l'utérus : utérus unicorne utérus didelphe métrite

endométrite pyomètre hydromètre abcès

Tumeur

5/-lésions du col : col double dilatation et diverticule cervicaux

Incurvation du col Cervicite abcès kyste Tumeur

6/-Vagin : vaginite vulvo-vaginite

Annexe 2 : Fréquences des pathologies de l'appareil génital et leur localisation

Tableau II. Fréquences des pathologies de l'appareil génital et leur localisation

Fréquence de l'ensemble des pathologies de l'appareil génital	
Pathologies	Pourcentages (%)
Les kystes ovariens	32,7
Les métrites	21,8
L'endomérite	9,1
Corps jaune persistant	7,3
Hydrosalpinx	7,3
Pyomètre	7,3
Adhérences ovaro-bursales	5,4
Hydromètres	3,6
Kystes para-ovariens	1,8
Métrorragie	1,8
Kyste du vagin	1,8
Fréquences des principales pathologies des ovaires	
Pathologies	Nombre des cas
Les kystes ovariens	18
Corps jaune persistant	4
Adhérences ovaro-bursales	3
Fréquences des principales pathologies de l'oviducte	
Pathologie	Nombre des cas
Hydrosalpinx	4
Fréquences des principales pathologies de l'utérus	
Pathologies	Pourcentage(%)
Métrite	50
Endomérite	20,8

Annexes

Pyomètre	16,7
Hydromètre	8,3
Métrorragie	4,2
fréquence des principales pathologies de vagin	
Pathologie	Nombre des cas
Kyste de vagin	1