



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida

Université Saad
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

Analyse de la fertilité chez les vaches laitières

Présenté par

Sekrane Abderrahmane

Sennia Youcef

Devant le jury :

Président(e) :	OUAKLI Nadia	MCB	ISV Blida 1
Examineur :	DJOUDI Mustapha	MCB	ISV Blida 1
Promoteur :	YAHIMI A/Krim	MCB	ISV Blida 1

Année : 2020

Remerciement

Avant toute chose, nous tenons à remercier **ALLAH** le tout puissant, pour nous avoir donné la santé, la patience, le courage et la volonté de continuer nos études, et effectuer ce modeste travail.

Nous exprimons nos plus vifs remerciements à **Dr.YAHIMI** en tant qu'encadreur de ce mémoire, il nous a guidé dans la conduite de ce travail et nous a aidé à trouver des solutions pour avancer, nous tenons à le remercier également pour sa patience et sa disponibilité tout au long de ce mémoire.

Nous adressons également notre sincère reconnaissance à la directrice de l'institut de médecine vétérinaire de Blida professeur **KEBOURE Djamila** Pour tous les efforts qu'elle fasse pour bien guider cette école, vraiment un chapeau pour vous.

Nous remercions les membres de jury d'avoir bien voulu accepter de juger ce travail.

Nos remerciements s'étendent également à tous nos enseignants qui ont contribué à notre formation durant les cinq années des études. Leurs conseils riches d'enseignements et leurs encouragements, notamment les enseignants de module "pathologie de la reproduction" **Dr.Kallem** et **Dr.Kaidi** ont été pour nous des apports déterminant dans la réalisation de ce travail, nous leur adresse nos sentiments respectueusement reconnaissant pour tout le savoir qu'ils nous ont prodigué.

Vifs remerciement

Que ce mémoire soit l'occasion d'exprimer nos sincères remerciements à **Dr. Brahim** qui a eu l'amabilité de répondre à nos questions et de fournir les explications nécessaires.

Nous remercions nos amis et camarades de notre promotion 2020 pour ces cinq années passées ensemble.

Merci à ceux et celles qui nous ont aidé d'une façon ou d'une autre, de près ou de loin dans notre travail, nous les remercions du fond du cœur.

Dédicace(1)

Avec l'aide de **Dieu** le tout puissant clément et miséricordieux, j'ai pu accomplir ce travail que je dédie :

A mes très chers, respectueux et magnifiques parents qui m'ont protégés et soutenus depuis mon premier cri de vie et m'aider pour réaliser mon rêve.

La plus chère à mon cœur à **ma mère**, pour tous les sacrifices qu'elle me contente, toute la confiance qu'elle m'accorde et tout l'amour dont elle m'entoure, que Dieu la protège et la garde en bon santé

A mon **cher père**, pour son soutien immense qu'il n'a cessé de m'apporter ainsi que les conseils qu'il m'a prodigué sans lesquels j'avoue je ne serai pas ce que je suis aujourd'hui, je souhaite qu'il est fier de moi et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie, que Dieu le garde.

Je tiens à les remercier profondément pour leur amour et leurs sacrifices.

A ma petite, ma seule et unique sœur « **Ikhlas** » qui toujours près de moi, et que je la souhaite tout le bonheur et la réussite dans sa vie.

Ames chers frères « **Younes, Mouataez Billeh** »

Ames collègues du travail et spécialement « **Dr.Nabil et Dr.Mounia** »

A mon binôme et mon ami que je considère comme frère « **Youcef** »

A mon jolie amie proche « **Hadjer** » je te souhaite une belle vie plein de joie.

A mes amis et mes collègues de l'étude « **Djamil, Abdelwahab, Amine, Oussama, adlan, Imad, Nadjib, Rafik, Abdellah**»

A toutes personnes qui m'ont encouragé ou aidé durant le long dèmes d'étude.

Abderrahmane.✍

Dédicace(2)

Avec l'aide de **ALAH** le tout puissant le très savant et miséricordieux, j'ai pu accomplir ce travail que je dédie :

A mes très chers et magnifiques parents

Qui m'ont protégés et soutenus depuis mon premier jour de vie et jusqu'à ce jours-là, Les mots de manquent pour exprimer toute la reconnaissance et mon profond amour que je vous porte pour les sacrifices que vous avez fait pour me voir un homme réussi dans sa vie. La plus chère à mon cœur «**ma mère**», merci pour tous les sacrifices que tu as fait pour moi, merci pour toute la confiance que tu m'as accordé et merci pour tout l'amour dont tu m'as entouré, que Allah te protège et te garde en bonne santé. Merci aussi à mon «**cher père**», pour son soutien immense qu'il n'a cessé de m'apporter ainsi que les conseils qu'il m'a prodigués et sa confiance en espérant qu'il soit fier de moi et que je puisse le récompenser de tout ce qu'il m'a fait durant toute ma vie, que Allah te protège et te garde en bonne santé

A mon frère et mes 2 sœurs

Merci à mon grand frère **Mohamed el Hadi** pour son soutien moral et à ma cher sœur **Meriem** pour sa confiance en moi et à mon métier de travail en médecine vétérinaire et spéciale grand remerciement à ma **cher sœur Amel** qui m'a beaucoup aidé dans ma vie scolaire et m'études supérieur sans oublier son aide morale. Grâce à vous je suis ou je suis ces jours-là. Que Allah vous protège dans votre vie et aussi je dédie ma petite nièce **Alla** que je l'aime beaucoup que Allah te réussit dans ta vie sans oublier m'autres nièces **Lina, D'Ania, Bouchra** et **Mohamed lyad**.

A mes Amis

Merci à mes amies chers frères «**Hamza belkas, Yazid et Yanis**», Merci aussi à mon amie **Amel et Nihel et Fella** et aussi à Mon binôme et mon ami que je considère comme frère «**Abderrahmane** » que Allah vous protège dans votre vie.

Merci A mes amis et mes collègues de l'étude «**Chihab, Samah, Nadia, IDIR, Imad, Lokman, Lilia, Sarah, Yacine, hamza, youcef et tout le groupe 15 (5 Emme année)** et aussi à toutes personnes qui m'ont encouragé ou aidé durant le long cursus d'étude. On a passé des années magnifiques

Youcef 

Sommaire

Page

Remerciements	
Dédicaces	
Résumé en français	
Résumé en anglais	
Résumé en arabe	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction	1
<u>Etude bibliographique :</u>	
Chapitre I : Généralités sur la Fertilité des vaches laitières	
I.1. Introduction	2
I.2. Fertilité	2
I.2.1. Définition de la fertilité	2
I.3. Les paramètre de fertilité	3
I.3.1. Index de fertilité (IF)	3
I.3.1.1. L'index de fertilité apparent (IFA)	3
I.3.1.2. L'index de fertilité total (IFT)	3
I.3.2. Le taux de non-retour (TNR)	3
I.3.3. Le taux de gestation (TG)	3
I.3.4. Le taux de mise bas (TMB)	4
I.3.5. Taux de réussite en première insémination	4
I.3.6. Il existe d'autres paramètres de fertilité à savoir	4
I.4. Conclusion	5
Chapitre II : Les factures influençant la fertilité	
II.1. Introduction	6
II.2. Facteurs individuels	6
II.2.1. La race	6
II.2.2. l'âge	6
II.2.3. La puberté	6

II.2.4. La production laitière	6
II.2.5. Le non délivrance (rétention placentaire)	7
II.2.6. post-partum	7
II.2.7. L'infection du tractus génital	7
II.2.8. santé mammaire	7
II.2.9. le poids	7
II.2.10 L'appareil locomoteur	8
II.3. Facteurs de troupeau	8
II.3.1. le climat	8
II.3.2. La saison	8
II.3.3. Le rythme circadien	8
II.3.4. le type de Stabulation et locaux	9
II. 3.5. La taille du troupeau	9
II.3.6. Le Mâle	9
II.3.7. L'alimentation	10
Chapitre III : Techniques et méthodes de diagnostic	
III.1. Introduction.....	11
III.2. Anamnèse	11
III.3. Examen général et spécial	12
III.3.1. Examen général	12
III.3.2. Examen spécial	12
III.3.2.1. Examen physique	12
III.3.2.2. Examen transrectal par palpation	13
III.3.2.3. Échographie	14
III.3.2.3.1. Des exemples sur quelques pathologies génitales	15
III.3.2.4. Vaginoscopie	17
III.4. Examen complémentaires.....	18
III.4.1. Examen bactériologique.....	18
III.4.2. Examen cytologie	19
III.4.3. Biopsie	19
III.4.4. Profil hormonal	20

Etude expérimentale :

I. Introduction.....21

II. Matériels et méthodes.....22

III. Résultats.....24

IV. Discussion30

Conclusion et recommandations34

Références bibliographiques

Les annexes

Résumé

Notre travail consiste en une étude descriptive visant à évaluer les paramètres de reproduction et préciser l'influence de quelques facteurs sur la fertilité exprimée par la présence ou non d'une gestation après la première insémination réalisé après le post-partum.

Elle est réalisée dans le cadre d'une analyse de 158 vaches laitières issues de 20 élevages laitiers dans différentes fermes de la wilaya de Blida durant la période de travail 4 mois comprise entre septembre 2019 et janvier 2020.

A la lumière des résultats obtenus il s'avère que :

Les paramètres de fertilité (index de fertilité, taux de gestation,) est en dehors des normes généralement admises de (IFT = 3.86) est considéré normal IFT < 1.5 ; relativement élevés. (TG = 37.34%) doit atteindre 90% ; relativement bas

En outre. Notre étude a permis de mettre l'accent sur les facteurs responsable de l'infertilité et qui sont :

- Les différentes pathologies quel que soit digestifs, respiratoires, locomoteurs, génitales et parfois infectieuses
- Le type de chaleur dont 79,75% des vaches avec des chaleurs naturelles et 20.25% avec des chaleurs induit.
- Le scoring surtout l'état corporel et le score des boiteries.

Mots clés : fertilité, paramètre de reproduction, Les facteurs influençant, insémination, gestation.

Abstract

Our work consists of a descriptive study aimed at evaluating the reproductive parameters and specifying the influence of some bills on fertility expressed by the presence or not of a gestation after the first insemination carried out after the post-partum.

It was carried out as part of an analysis of 158 dairy cows from 20 dairy farms on different farms in the wilaya of Blida during the 4-month work period is tween September 2019 and January 2020.

In the light of the results obtained, it turns out that:

The fertility parameters (fertility index, gestational cough, etc.) is outside the generally accepted standards of (IFT = 3.86) is considered normal IFT <1.5; relatively high. (TG = 37.34%) must reach 90%; relatively low.

In addition; our study highlighted the factors responsible for infertility, which are:

- The various pathologies whatever digestive, respiratory, locomotors, genital and sometimes infectious
- The type of heat including 79.75% of cows with natural heat and 20.25% with induced heat.
- The score especially the body condition and the lameness score.

Keywords: fertility, reproduction parameter, Influencing invoices, insemination, gestation.

ملخص

يتكون عملنا من دراسة وصفية تهدف إلى تقييم معايير التكاثر و تحديد تأثير بعض العوامل على الخصوبة المعبر عنها بوجود أو عدم وجود حمل بعد التلقيح الأول الذي يتم بعد الولادة. لقد تم إجراء هذه الدراسة كجزء من تحليل 158 بقرة حلوب من 20 مزرعة ألبان في مزارع مختلفة بولاية البليدة خلال فترة العمل 4 أشهر من سبتمبر 2019 إلى يناير 2020.

في ضوء النتائج التي تم الحصول عليها، اتضح أن :
معايير الخصوبة (مؤشر الخصوبة و المعدل الحمل، وما إلى ذلك) خارج المعايير المقبولة عموماً، (مؤشر الخصوبة = 3.85) في حالته الطبيعية يكون ≥ 1.5 ؛ إذن هو مرتفع نسبياً، أما معدل الحمل = 37.34 % يجب أن يصل إلى 90 %؛ إذن فهو منخفض نسبياً.

بالإضافة، أبرزت دراستنا العوامل المسؤولة عن العقم، وهي :
- أمراض مختلفة، بعضها من الجهاز الهضمي، الجهاز التنفسي، الجهاز الحركي، الأعضاء التناسلية، و في بعض الأحيان تكون جراء العدوى.
- نوع الحرارة بما في ذلك 79.75% من الأبقار بالحرارة الطبيعية و 20.25 % بالحرارة المستحدثة.
- "scoring" و خاصة حالة الجسم و درجة العرج.

الكلمات المفتاحية : الخصوبة، معايير التكاثر، عوامل التأثير، التلقيح، الحمل.

Listes des figures

	Page
Figure 1 : Angle d'inclinaison de la vulve	13
Figure 2 : L'impact du moment du diagnostic des infections utérines	14
Figure 3 : Pyomètre	15
Figure 5 : Involution utérine 7 jours post-partum	16
Figure 6 : Involution utérine 21 jours Post-partum	16
Figure 7 : Mortalité embryonnaire 45 jours post insémination artificielle	17
Figure 8 : Exemples de classification des écoulements retrouvés à la vaginoscopie	17
Figure 9 : Cytobrosse	19
Figure 10 : Pince à biopsie de Pilling (Hirsbrunner FMV Berne)	20
Figure 11 : Une vache boiteuse	24
Figure 12 : Répartition des vaches étudiées selon leur race	24
Figure 13 : Répartition des vaches étudiées selon leur état corporel	25
Figure 14 : Répartition des vaches étudiées selon leur état de boiterie	25
Figure 15 : Répartition des vaches étudiées selon en fonction des pathologies observées	26
Figure 16 : Répartition des vaches étudiées selon le type des chaleurs	26
Figure 17 : Répartition des vaches étudiées selon leur état de gestation	27
Figure 18 : Répartition des vaches étudiées non gravide	27
Figure 19 : Répartition des vaches étudiées gravide	28
Figure 20 : Répartition des vaches étudiées selon leur état de gestation en fonction de la saison (A=2017, B=2018)	29

Liste des tableaux

	Page
Tableau 1 : Les principaux paramètres de mesure des performances de reproduction et les objectifs	5
Tableau 2 : Répartition des animaux par race	22
Tableau 3 : Répartition des vaches étudiées selon leur race	24
Tableau 4 : Répartition des vaches étudiées selon leur état corporel	25
Tableau 5 : Répartition des vaches étudiées selon leur état de boiterie	25
Tableau 6 : Répartition des vaches étudiées en fonction des pathologies observées	26
Tableau 7 : Répartition des vaches étudiées selon le type des chaleurs	26
Tableau 8 : Répartition des vaches étudiées selon leur état de gestation	27
Tableau 9 : Répartition des vaches étudiées non gravide	27
Tableau 10 : Répartition des vaches étudiées gravide	28
Tableau 11 : Répartition des vaches étudiées selon leur état de gestation en fonction de la saison	28

Liste des abréviations

IF : Index de fertilité

IFA : L'index de fertilité apparent

IFT : L'index de fertilité total

TNR : Le taux de non-retour

TG : Le taux de gestation

TGT : taux de gestation total

TGA : taux de gestation apparent

TMB : Le taux de mise bas

IA : insémination artériel

IAF : insémination artériel fécondante

TR IA1 : Taux de réussite en première insémination

DAC : distributeurs automatique de concentré

LH : Hormone lutéinisante

BEN : balance énergétique négative

MI : millilitre

FM : free-martinisme

JEL : jours en lactation

PNH : pie noir Holstein

PRH : pie rouge Holstein

MB : Montbéliard

BA : Brune des alpes

FLV : Fleckveih

N : nombre

Σ : la somme

NEC : notation état corporel

CI : Chaleur induite

CN : Chaleur naturelle

IVV : intervalle vêlage- vêlage

IVSF : intervalle vêlage saillie fécondante

Introduction :

L'Algérie disposait de 971.633 têtes de vaches laitières en 2017, dont plus de 2,58 milliards de litre de lait de vache est produit qui correspond à 73% de la totalité de la production laitière nationale. Cette production reste faible et insuffisante pour couvrir les besoins du marché algérien ([Algérie presse service ministère de l'Agriculture, du développement rural et de la pêche Publié Le : Lundi, 23 Juillet 2018](#)). L'infertilité et l'infécondité dans les élevages laitiers sont les principales pathologies qui causent actuellement de faible production laitières ([Plaizer1995](#)). Plusieurs facteurs sont responsables de troubles de reproduction notamment l'Infertilité et l'infécondité ; on cite parmi eux ; l'âge et le numéro de lactation ([Hiller K.K, Senger P.L 1984 ; Weller J.I, Ron M.W 1992](#)), le type de vêlage ([Barkema H.W, Brand A 1992](#)), les problèmes post-partum, l'alimentation, la gestion de troupeau, le stress, la génétique, les désordres hormonaux., les pathologie de l'appareil génital ([Bradll et Broser by ,Smith RD ; DE Kruif A 1975](#)), on peut citer aussi la saison et conditions d'ambiance ([Boyed H, Reed HCB 1961 ; Moore et AL 1992](#)).

L'objectif de notre travail est de faire constat sur les différents facteurs de risques sur les paramètres de la fertilité de vaches laitières.

Etude bibliographique

Chapitre 1

Généralités sur la Fertilité des vaches laitières

I.1. Introduction :

La fertilité joue un rôle important dans les élevages bovins laitiers, elle diminue lorsque le potentiel laitier augmente, la fertilité post-partum est liée surtout à la situation énergétique de la vache au moment de l'insémination artificielle, si le bilan énergétique est négatif, la fertilité est mauvaise (Boichard, 2000), en outre, une bonne stratégie de prévention des maladies est importante pour la fertilisation des vaches laitières (Durocher et Roy, 2008), la vache est infertile lorsqu'elle nécessite trois inséminations ou plus pour être fécondée (Badinand et al,2000).

I.2. Fertilité :

I.2.1. Définition de la fertilité :

La fertilité a été définie selon plusieurs auteurs :

Selon Hanzen (2011), la fertilité correspond au nombre d'insémination nécessaire pour obtenir une gestation en outre la fertilité selon Marguet M (2008) est la capacité d'une vache à être fécondée donc avoir une gestation. Selon Cauty et Perreau, (2003) la fertilité est appréciée par les taux de réussite à l'insémination et par aptitude de la fécondation par contre (DARWASH et al 1997) définit la fertilité comme l'aptitude de la vache de concevoir et maintenir une gestation si l'insémination a eu lieu au bon moment par rapport à l'ovulation. En 1996 Chevallier et Champion, ont donné une autre définition sur la fertilité comme étant la capacité d'une vache au moment de la mise à la reproduction à être fécondé. Et aussi Badinant (1984), définit la fertilité par le nombre de gestations par unité de temps.

Amélioration de la fertilité est un objectif essentiel dans les élevages laitiers afin d'augmenter la production. Selon Hanzen (2012) la quantité de la fertilité est dite totale si elle touche toute les vaches inséminées reformés ou non et elle est dite apparente si elle touche que les vaches gestantes.

D'autres auteurs ont défini les vaches dites infertile ou Repeat-breeder toute vache non gestante après deux à trois inséminations artificiel ou naturelles ayant un cycle régulier par contre selon Marguet M (2008) vache dite infertile si elle n'arrive pas à produire des ovocytes fécondables temporairement.

I.3. Les paramètres de fertilité :

I.3.1. Index de fertilité (IF) :

Etude d'index de fertilité repose sur l'utilisation des deux paramètres à savoir :

I.3.1.1. L'index de fertilité apparent (IFA) :

Selon Benjamin Boudry 2003, IFA < 2 est considéré normal. Il s'agit du nombre total d'inséminations réalisées sur les vaches gestantes divisé par le nombre de ces derniers (Hanzen CH 2011-2012).

IFA = nombre total des IA (animaux gestants) / nombre des animaux gestants.

I.3.1.2. L'index de fertilité total (IFT) :

Selon Benjamin Boudry 2003, IFT < 1.5 est considéré normal. Il s'agit du nombre total d'inséminations effectuées sur les vaches gestantes et réformés non-gestants divisé par le nombre d'animaux gestants (Hanzen CH 2011-2012).

IFT = nombre total des IA (animaux gestants et non) / nombre d'animaux gestants.

I.3.2. Le taux de non-retour (TNR) :

C'est le rapport entre le nombre des vaches qui n'ont pas été réinséminées avant un délai défini (45, 60, 90, voire 120 jours) et le nombre d'animaux inséminés. C'est un critère d'évaluation de la fertilité classiquement utilisé par les centres d'insémination, qui considèrent comme gravides les vaches ou génisses non réinséminées au cours du délai préalablement défini. Ce paramètre surévalue la fertilité du troupeau. Un taux de non-retour normal à 90 jours est compris entre 60 et 65 % (selon Hanzen CH Le Point Vétérinaire / 2005 / Reproduction des ruminants : maîtrise des cycles et pathologie).

I.3.3. Le taux de gestation (TG) :

C'est le rapport entre le nombre de vaches considérées comme gravides, par l'une des méthodes qui permettent de constater la gestation, et le nombre de vaches inséminées pour lesquelles un constat de gestation ou de non gestation a été établi. Comme d'autres paramètres de fertilité, il peut se calculer sur les seules inséminations premières, secondes, etc., ou encore, compte tenu de la taille des troupeaux, sur l'ensemble des inséminations. Le taux de gestation en première insémination doit être supérieur à 55 %. (Selon Hanzen CH/Le Point Vétérinaire/2005/ Reproduction des ruminants : maîtrise des cycles et pathologie).

Il est égal aussi au rapport du nombre de femelles fécondées sur l'exploitation au nombre de femelles mises à la reproduction, Selon Bonnes et al (1988) le taux de gestation doit atteindre 90%, en-dessous de cette valeur on peut considérer que le résultat est mauvais.

TG = Nombre de femelles fécondées/ Nombre de femelle mises à la reproduction

Selon (Hanzen CH 2011-2012), Taux de gestation sont classé en deux formes : TGT ou taux de gestation total et TGA ou taux de gestation apparent

I.3.4. Le taux de mise bas (TMB) :

C'est le rapport entre le nombre d'animaux qui ont vêlé et le nombre d'animaux inséminés. Comme d'autres paramètres de reproduction, il peut se calculer sur les seules inséminations premières, secondes, etc. ou encore, compte tenu de la taille des troupeaux, sur l'ensemble des inséminations (TMB global). Il convient de tenir compte du fait que certaines vaches inséminées peuvent avoir été réformées sans qu'un constat de gestation n'ait pu être réalisé. Le taux de mise bas total doit être supérieur à 85 %. En première insémination, il doit être supérieur à 50 % (selon Hanzen CH Le Point Vétérinaire/2005/Reproduction des ruminants : maîtrise des cycles et pathologie).

I.3.5. Taux de réussite en première insémination :

C'est le rapport entre le nombre de vaches considérées comme gravides à un moment donné et le nombre de vaches inséminées à la première fois, il donne une bonne idée sur la fertilité globale du troupeau, Selon Metge (1990) l'objectif pour le taux réussite en 1ère insémination est de 70%. A moins de 60%, on considère que le niveau de fertilité du troupeau est mauvais.

I.3.6. Il existe d'autres paramètres de fertilité à savoir :

- Proportion d'animaux non gravides après deux inséminations.
- Nombre d'inséminations.
- Retard moyen entre deux inséminations.
- Le pourcentage de vaches à 3 IA et plus.
- Le rapport entre le nombre d'inséminations pour une insémination fécondante (indice coïtal) (IA/IAF).
- Les retards dus aux retours décalés.

Tableau 1 : Les principaux paramètres de mesure des performances de reproduction et les objectifs (Paccard, 1991).

Troupeaux laitiers	objectifs
Indice de fertilité total (IFT)	< de 1.5
Indice de fertilité apparent (IFA)	< de 2
Taux de réussite en première insémination = TR IA1	> 60%
Taux de gestation	à 90 %
% de femelle à 3 IA et plus :	< 15%
Taux de mise bas (TMB) total	> à 85 %
Taux de mise bas en première insémination = TMB AI	>à 50 %
Taux de non-retour (TNR) à 90 jours	60 à 65 %

I.4. Conclusion :

La cause principale d'élimination des vaches d'un troupeau est la diminution des performances de reproduction, plus exactement la fertilité. Ce qui entraîne ces jours-là un véritable problème du développement de la production laitière et même le développement des élevages laitiers en Algérie.

Chapitre 2

Les factures influençant la fertilité

II.1. Introduction :

Les facteurs responsables de l'infertilité bovine sont de natures individuelle et collectif ([Orihuela. A 2000](#)), Ces facteurs sont nombreux, et ils sont responsables des comportements sexuels chez les vaches laitières ([Hanzen 2000](#)).

II.2. les Facteurs individuels :

Selon ([Hanzen 2000](#)), plusieurs facteur individuel influence la fertilité à savoir la race, âge, rang de lactation et le stade physiologique et plusieurs d'autre facteurs.

II.2.1. la race :

Certaines races possèdent de très bons performance de reproduction lié à la génétique des vaches par exemple selon [Feliachi 2003](#) des produits de croisement entre bovin local et importé a fin amélioré la génétique des races en Algérie. Selon ([Orihuela. A 2000](#)) il existe des races qui sont plus enclines à chevaucher et d'autre à dissuader le chevauchement.

II.2.2. l'âge :

Une augmentation avec l'âge de la majorité des pathologies telles que les rétentions placentaires, les métrites et les kystes ovariens ([Erb et Martin 1980](#)), les retards d'involution utérine ([Etherington et al. 1985](#)) les fièvres vitulaires ([Bigras-Poulin et al. 1990](#)) ce qui influencent la fertilité .de plus, une augmentation de la durée de l'œstrus et le nombre de chevauchement qui est plus remarqué chez les vaches âgées que chez les multipares et primipares ou on note que les multipares auront tendance à mieux exprimer leurs chaleurs ([Orihuela A 2000](#)) et plus tôt dans la journée que les nullipares ([Anyote E 1987](#))

II.2.3. La puberté :

Selon [Hazen 2000](#) dans cette période les ovulations se répètent de plus en plus grâce aux changements hormonaux ce qui permet des manifestations œstrales très accusées.

II.2.4. La production laitière :

Selon [Grohn et al. 1986,1990](#) le risque de métrite et d'accouchement dystocique, d'acétonémie, de fièvre vitulaire, kystes ovariens augmente avec le potentiel laitier de la vache ce qui vas poser des véritables problèmes sur la fertilité et les performances de la reproduction. Ainsi que [Hanzen \(2000\)](#) affirme que la fréquence des ovulations silencieuse est en relation avec le niveau de la production laitière. Et qu'expression des chaleurs est plus

faible chez les vaches hautes productrices Pa rapport au d'autre vaches moins productrices ([Diskin M.G 2000](#)).

II.2.5. Le non délivrance (rétention placentaire) :

Définie par la non-expulsion du placenta dans les 12 à 48 heures suivant le vêlage, [Selon Hammond 1961](#), elle retarde d'une semaine l'apparition du premier œstrus ce qui va perturber le cycle œstral. Dépend dans la plupart des cas des complications post-partum ([Borseberry S.Dobson H 1989](#)), par contre selon [Georgy KE 1990](#) ses effets négative sur la fertilité et les performances de reproduction non pas été totalement reconnus.

II.2.6. post-partum :

Diverses études hormonales, comportementales et cliniques ont identifié plusieurs évolutions possibles de l'activité ovarienne au cours du post-partum : reprise précoce mais cyclicité anormale, absence d'activité (anoestrus fonctionnel) et persistance du follicule (kyste ovarien). [Selon Hanzen ch. 2000](#) presque toutes ovulations post-partum sont silencieuses de même que allaitement retarde la premier chaleur ; de plus en post-partum ([Britt 1986, Gary F 1987, Disenhaus 1986](#)) remarque que les premiers chaleurs sont plus courte et aussi moins exprimées que les suivantes et que un bon d'entretien permet la reprise précoce de activité ovarienne.

II.2.7. L'infection du tractus génital :

Qualifiée habituellement d'endométrite ou de métrite dans les cas les plus graves, cette pathologie chez la vache laitière est fréquente ([Markusfeld 1990, Grohn et al. 1990](#)), [selon Nakao et al. 1992](#) Les métrites s'accompagnent d'infertilité et d'infécondité et d'une augmentation du risque de réforme, Elles sont responsables d'anoestrus ([Nakao et al. 1992](#)), d'acétonémie, de lésions podales ([Rowlands et al. 1986](#)) ou encore de kystes ovariens ([Grohn et al. 1990](#)).

II.2.8. santé mammaire :

La mammite est l'une des causes majeures des pertes au premier stade de gestation avant implantation de l'embryon. [Selon Paul Baillargeon](#) la mortalité embryonnaire atteint jusqu'à 50% dans les 2 premiers mois de gestation à cause d'une mammite.

II.2.9. le poids :

[Selon Markusfeld 1987](#), un état corporel excessif de la vache au moment du vêlage, d'une augmentation du poids du fœtus et d'une gémellité conduise le plus souvent à la mortalité périnatale, c'est-à-dire d'une manière générale une dystocie au moment du vêlage.

II.2.10. L'appareil locomoteur :

Selon Diskin MG 2000, une atteinte du pied pourra renoncer une vache à accepter le chauvechement ou à empêcher la vache à esquiver du chevauchement, ce qui vas conduire à des fausses observations. Une étude américaine (paul baillargeon) qui a été fait sur des vaches traitées par une boiterie causée par un problème d'onglon, ont présenté un intervalle vêlage-V conception prolongé de 36 à 50 jours par rapport au vaches qui ne présente pas de boiterie.

II. 3 les Facteurs lié au troupeau :

II.3.1 le climat :

Le climat peut influencer la fertilité d'un groupe de vaches, en effet selon Thibault 1994, le climat tropical influence les chaleurs à se manifester le plus souvent pendant la nuit et au petit matin, ainsi que la chaleur et les températures à partir de 30°C réduit aussi bien intensité de l'œstrus que sa durée (Hanzen 2000, Walker 1996, Haynes1981). De plus, des fortes pluies entrainent une diminution d'activité sexuelle (Hanzen 2000)

II.3.2 La saison :

Selon Hanzen 1994, l'effet de la saison sur la fertilité peut s'exercer par une modification de la fréquence des pathologies post-partum, De manière plus spécifique, il apparaît que dans les régions tempérées, la fertilité est maximale au printemps et minimale pendant l'hiver (Mercier et Salisbury 1947, De Kruif 1975) et que le pourcentage d'animaux repeat-breeders est plus élevé chez les vaches qui accouchent en automne (Hewett 1968). Selon une étude réalisée au canada par Etherington et al. 1985, la durée d'anoestrus et le délai d'obtention d'une gestation des vaches accouchant pendant les mois d'été sont plus courts que ceux des vaches accouchant en hiver et aussi que, la rétention placentaire, l'anoestrus, les métrites et les kystes apparaissent plus fréquemment chez les vaches accouchant au cours des mois de septembre en février qu'au cours des mois de mars en août (Saloniemi et al. 1986, Grohn et al. 1990). On note aussi (selon Hammond J 1961 et gilbertjeanine 1995) un retard de trois semaines de l'apparition des chaleurs après le vêlage au automne que vêlage en printemps.

II.3.3 Le rythme circadien :

(Selon thibault CH 1994 ET Bonnes G 1998), l'activité sexuelle est plus intense au moment de la nuit cela s'explique par la suspension du comportement œstral qui est dû à administration d'aliments ou la traite.

Par contre selon (Amyote E 1987 et Nebel RL 2000 et Meknight D-J 1998) l'activité sexuelle aura lieu pendant la journée car administration d'aliments et la traite sont nécessairement pendant la journée. Cette contradiction des auteurs affirme que l'activité sexuelle de la vache n'est pas limitée à un moment précis de la journée.

II.3.4 le type de Stabulation et locaux :

La liberté de mouvement acquise par les animaux en stabulation libre est de nature à favoriser la manifestation de l'œstrus et sa détection (Kiddy 1977) et réapparition plus précoce d'une activité ovarienne après le vêlage (De Kruif 1977). Ainsi que selon (Thibault.ch 1994 et Garia.f 2003), la stabulation libre sur un sol non glissant avec un espace suffisant donne des conditions optimales et augmente le taux de détection de chaleurs. (Hanzen 2000) affirme que œstrus plus courtes chez les vaches à stabulation entravés que celui en stabulation libre et que le type de stabulation modifie l'incidence des pathologies au cours du post-partum (Bendixen et al. 1986 b, Hackett et Batra 1985).

Selon (Amyote 2000) il existe des coins spéciaux ou ce qu'en appellent des points stratégiques : « points d'eau, auges ou distributeurs automatique de concentré (DAC), ouvertures et portes» influencent l'ambiance des locaux et activités des vaches, ainsi que ces coins de rencontre favorisent les interactions en évitant les coins souillés.

II.3.5 La taille du troupeau :

La plupart des études concluent à la diminution de la fertilité avec la taille du troupeau du fait que la première insémination est habituellement réalisée plus précocement dans ces troupeaux ce qui augmente pourcentage de repeat-breeders. (De Kruif 1975). Selon (Wright 1972 et Kemp B 2005) les vaches sexuellement actives ont tendance à se regrouper ce qui augmente intensité d'activité de monte donc par conséquence, augmentation d'intensité de l'œstrus avec augmentation de la taille du troupeau (disken 2000), par contre ce n'est pas le même cas pour la durée de œstrus ou (Hanzen 2000) affirme que la taille du troupeau n'a aucune influence sur la durée de œstrus.

II.3.6 Le Mâle :

La présence continue du Mâle dans un troupeau a un effet défavorable sur œstrus en diminuant sa durée (Gier 1968, Hanzen 1981), par contre selon (Hanzen 2000) cette présence a un effet favorable sur l'ovulation qui apparait plus précocement sous effet de l'hormone LH, ainsi que Hanzen affirme que les groupes sexuellement actifs ce constituent autour du Mâle. Selon plusieurs études, L'effet positif exercé par la présence d'un mâle ou

d'une femelle androgénisée a été démontré chez des vaches allaitantes (Burns et Spitzer 1992) mais pas chez les génisses (Berardinelli et al. 1978).

II.3.7 L'alimentation :

Au cours du post-partum, les vaches se trouvent dans un état de déficit énergétique, les apports ne pouvant compenser les besoins requis par la production laitière. Selon (Hammond j 1961) toutes insuffisances d'apport pendant cette période s'accompagnent par de pertes pondérales et d'hypoglycémie ou de chaleurs non ovulatoires et même aussi des anoestrus. En plus (Paccard 1977 et Carteau 1984) affirme que l'alimentation pendant la période du tarissement et pendant la période entre vêlage et la première insémination influencent les retours en chaleurs.

Chapitre III

Techniques et méthodes de diagnostic

Introduction

L'examen de l'appareil génital de la vache est une démarche indispensable pour une meilleure gestion de reproduction, il existe Plusieurs moyens sont à la disposition des médecins vétérinaires afin d'analyser les problèmes de fertilité.

Le contrôle du cycle sexuel, diagnostic des troubles de la reproduction, diagnostic de gestation sont les trois motifs les plus importantes qui se base une approche clinique ; l'examen propédeutique et l'examen sémiologique sont les deux examens retenus en reproduction qui comporte : l'anamnèse, examen général, spécial et complémentaires.

III.2. Anamnèse :

Dans le cadre du suivi du troupeau il est important de récolter plusieurs éléments qui doivent être pris en considération lors d'investigation des problèmes de reproduction afin de réaliser un diagnostic précis (Sheldon IM, Lewis GS, Leblanc S, and Gilbert RO-Williams EJ, Fischer DP, Pfeiffer DU, et al, 2005).

L'anamnèse nous renseigne sur l'historique et antécédents sanitaire de la vache, ou les principaux éléments à connaître associées aux problèmes de fertilité sont : (selon Hanzen CH 2011) :

- l'âge, le numéro de lactation
- le nombre de jours en lactation et la production laitière
- les dates de mise bas les dates des chaleurs les dates de mise à la reproduction
- les conditions de vêlage
- pathologies présentés depuis la dernière mise bas ou naissance (les kystes folliculaires, l'endométrite, le stress thermique, les retards d'involution utérine et les agents infectieux).
- traitements curatifs et préventifs
- les problèmes d'alimentation

III.3. Examen général et spécial :

III.3.1. Examen général : se base sur plusieurs éléments à savoir : l'habitat (l'état de propreté), la morphologie des animaux (l'état d'engraissement), l'intégrité de l'appareil locomoteur (les boiteries), qui conditionne le comportement sexuel (acceptation du chevauchement, augmentation de l'activité locomotrice).

III.3.2. Examen spécial : se base sur inspection de la condition et la conformation physique de l'animal, palpation et la palpation transrectal, nous renseigne sur les modifications physiologique et pathologique de l'appareil génital (sécrétions, présence d'anomalies vaginales et vulvaires, l'involution utérine, la présence d'infection et/ou anomalies utérine et la cyclicité).

III.3.2.1. Examen physique :

La condition et la conformation physique de l'animal peuvent parfois aider à élucider la problématique en termes de reproduction. Les éléments principaux à regarder incluent : l'évolution de la condition de chair en période post-partum associée indirectement à la sévérité et la durée de la balance énergétique négative (BEN), indique des performances reproductrices futures sous optimales ([Butler WR. Anim Reprod Sci 2000; Loeffler SH, de Vries MJ, Schukken YH, et al. 1999](#)), cette dernière influence le retour de cyclicité post-partum de la vache. Elle retarde l'activité ovarienne en modulant la relâche pulsatile de l'hormone LH ([Butler WR et Smith RD. Interrelations entre l'équilibre énergétique et la reproduction post-partum](#)). Il y a aussi autre éléments plus important : l'angulation de la vulve joue un rôle dans cet examen, Représenté par un angle portant sur l'horizontal est un facteur de risque de l'urovagin, encore appelé reflux vésico-vaginal, il faut entendre toute accumulation d'urine dans le vagin. Trois degrés de gravité sont distingués. Le degré 1, se traduit par une accumulation limitée (10 à 100 ml) d'urine et de mucus sur le plancher du vagin. Dans le degré 2, l'accumulation devient plus importante (100 à 500 ml) et peut recouvrir la moitié inférieure du col utérin. Dans le degré 3, l'urine s'accumule davantage (>500 ml) et recouvre plus de la moitié de l'ouverture vaginale du col utérin augmentant le risque de voir l'urine s'introduire dans la cavité utérine ([GAUTAM G, NAKAO T. 2009](#)).

Cette affection augmente les chances d'endométrite et de mauvaises performances reproductrices. Les vaches avec un urovagin, en comparaison aux vaches sans, nécessitent plus d'inséminations pour devenir gestantes ([Gautam G and Nakao T. 2009](#)).



(a) Vulve verticale

(b) Vulve horizontale

Figure 1 : Angle d'inclinaison de la vulve, Tirée et autorisée de (Gautam G et Nakao T. 2009, Reproduit et traduit)

III.3.2.2. Examen transrectal par palpation :

L'examen transrectal par palpation parmi les moyens le plus couramment utilisé en pratique pour évaluer le tractus reproducteur de la vache. Il est systématiquement préféré en période post-partum (Studer E and Morrow DA. J Am Vêt Med Assoc 1978), L'examen transrectal est considéré comme la méthode la plus courante pour diagnostiquer plusieurs anomalies utérines tels que l'involution utérine, la présence d'infection, par exemple le retard d'involution utérine présage une infertilité temporaire et/ou permanente chez la vache affectée (Senger PL. Pullman, WA: Current Conceptions, 2003), Chez les génisses cet examen clinique peut identifier les cas d'aplasie, d'hypoplasie d'une ou de deux cornes utérines signes potentiels de free-martinisme (FM) ou maladie des génisses blanches, Les animaux présentant de l'aplasie ou de l'hypoplasie ovarienne ne sont en général pas cyclés (Prof. Ch. Hanzen Année 2015-2016 Université de Liège Faculté de Médecine Vétérinaire Service de Thériogenologie des animaux de production). Ainsi que la palpation transrectal permet L'identification d'anomalie ovarienne telle que le kyste ovarien est aussi possible, les problèmes de fertilité sont alors explicables tant aussi longtemps que le kyste ovarien est présent et fonctionnel (Walter H. Johnson. Une revue. Le Médecine Vétérinaire du Québec 2006-2007).

De même, le diagnostic de gestation par palpation transrectale est possible et couramment utilisé dans les suivis de troupeaux afin de maintenir de hauts niveaux de performances reproductives, il est réalisé une fois la période d'attente volontaire terminée et/ou suite à

une insémination artificielle et/ou à une saillie naturelle. Toutefois, contrairement à l'échographie du système reproducteur, le diagnostic de gestation par palpation ne donne aucune information sur le développement et la viabilité de l'embryon ou du fœtus. Dans le cas de problèmes de fertilité, ces données peuvent être déterminantes.

Les moyens utilisés dans ce type de palpation donnent des avantages à cette technique à savoir ; La rapidité d'exécution, la demande minimum de matériel (gants de fouille et lubrifiant) et de personnel (1 à 2 personnes).



Figure 2 : L'impact du moment du diagnostic des infections utérines (et donc du traitement) est réel. L'effet des métrites est ainsi plus grave si elles sont diagnostiquées après le vingtième jour post-partum ([Hanzen CH/ Le Point Vétérinaire / 2005 / Reproduction des ruminants : maîtrise des cycles et pathologie](#)).

III.3.2.3. Échographie :

D'autres moyens utilisés pour diagnostiquer les problèmes de fertilité en complémentarité à l'examen transrectal, l'échographie est de plus en plus courante dans la pratique d'aujourd'hui. Elle permet de caractériser l'apparence de l'utérus et de confirmer la présence de liquide à l'intérieur du vagin et de l'utérus, d'évaluer l'activité ovarienne, d'identifier et localiser des anomalies non repérées lors de l'examen transrectal, diagnostiquer la gestation précoce et autres applications liées à la gestation (exemples : identification de gestations gémellaires, sexage de fœtus).

Le diagnostic de gestation peut se faire par une personne expérimentée à l'aide de l'appareil ultrasonographique à partir de 26 jours post-insémination ([Intervet International, Netherlands : Intervet, 1993](#)). Ainsi, les problèmes de fertilité peuvent être détectés beaucoup plus rapidement que la palpation transrectale. Toutefois, en raison du moment du diagnostic de gestation, il importe de noter que l'identification du nombre de mortalités

embryonnaires est d'autant plus importante par cette méthode ([Intervet International. Netherlands : Intervet, 1993](#)).

Cette technique permet aussi de détecter, d'évaluer et de suivre l'évolution des conditions physiologiques et pathologiques du tractus reproducteur sans envahir la lumière utérine ([Ginther OJ. Cross Plains, Wisc: Equiservices Publishing 1995](#)). L'utilisation de l'échographie afin d'évaluer l'involution utérine est plus objective que l'examen transrectal seul ([Okano A and Tomizuka T. 1987](#))

L'échographie est aussi l'outil diagnostique complémentaire à l'examen transrectal dans les cas de pathologie utérine. Le pyomètre, par exemple, est facilement diagnostiqué à l'aide de l'échographie. Une accumulation assez importante de liquide (échogénicité hétérogène) se voit à l'intérieur de l'utérus. Sachant que les infections utérines (pyomètre, métrite aiguë et chronique, endométrite, mucomètre et écoulements purulents), sont des facteurs de risque significatifs des problèmes de fertilité chez la vache, l'échographie peut nous aider à les démasquer ([Descôteaux L, Gnemmi G, and Colloton JD. Guide pratique d'échographie. Paris : Éditions Med'com, 2009](#)).

III.3.2.3.1. Des exemples sur quelques pathologies génitales :

- On note une accumulation très importante dans l'utérus de liquide contenant une multitude de particules de pus échogènes en suspension, donnant un aspect floconneux. La paroi utérine est épaissie et un corps jaune est présent (**figure 3**) [[LEBASTARD D. Point Vêt., 1997, 28 \(181\), 10891096](#) ; [MIALOT JP, CHASTANT-MAILLARD S, REMY D. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 2001, 17-51](#)].

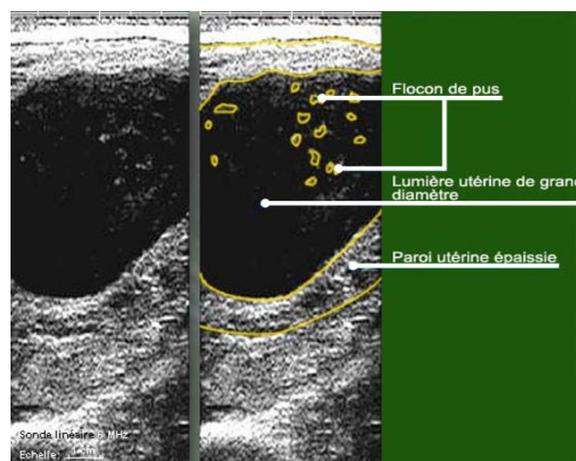


Figure 3 : Pyomètre [[LEBASTARD D. Point Vêt., 1997, 28 \(181\), 10891096](#) ; [MIALOT JP, CHASTANT-MAILLARD S, REMY D. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 2001, 17-51](#)].

- Les images échographiques lors de métrite de degré 1 sont très proches de celles obtenues lors d'œstrus. Cependant, en cas d'endométrite, la forme linéaire de la lumière utérine est caractéristique (**figure 4**) [LEBASTARD D. Point Vêt., 1997, 28 (181), 10891096].

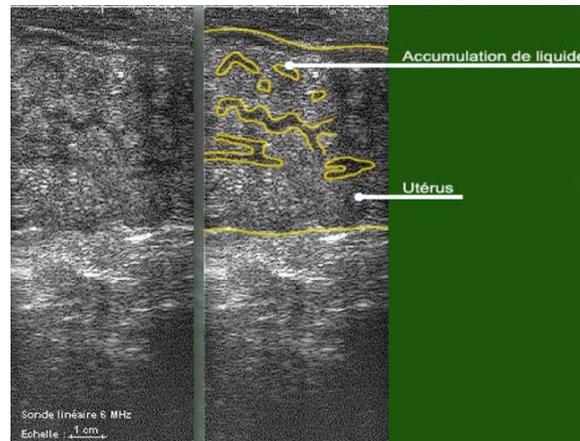


Figure 4 : Métrite de degré 1

- On observe principalement (**figures 5 et 6**) [BOIN E. Thèse Méd. Vêt., Alfort, 2001, n°86] :

- Les cotylédons en involution (début du post-partum) présentant une périphérie très échogène.
- L'utérus spongieux (les 15 premiers jours post-partum), sa paroi œdémateuse, des lochies (mélanges de liquides et fragments d'enveloppes fœtales, d'endomètre desquamé, de cellules sanguines, inflammatoires et de bactéries).
- Une dilatation de l'utérus par les lochies (15 jours post-partum).
- La paroi de l'utérus devient plus échogène au fur et à mesure de l'involution.

Il est donc capital de connaître avec précision la date du vêlage pour apprécier l'involution : des images normales à 15 jours, correspondront à un retard d'involution si on les retrouve vers 25 jours.

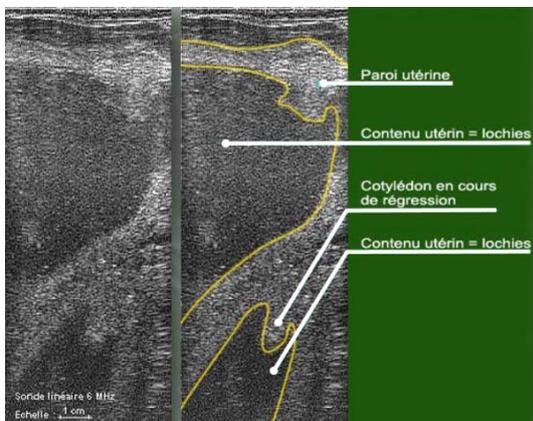


Figure 5 : Involution utérine 7 jours post-partum



Figure 6 : Involution utérine 21 jours Post-partum

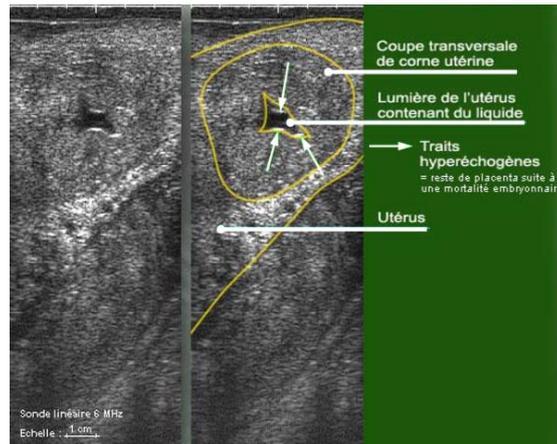


Figure 7 : Mortalité embryonnaire 45 jours post insémination artificielle

- selon (HANZEN CH, LAURENT Y. 1991), sur l'évaluation de l'incidence de la mortalité embryonnaire dans l'espèce bovine, a montré que l'échographie permet d'objectiver la prévalence de la mortalité embryonnaire tardive en élevage bovin et, lors d'exams répétés, d'en étudier la pathogénie.

III.3.2.4. Vaginoscopie :

Ce test est utile pour examiner l'aspect du col utérin et du vagin, voir et déterminer la provenance d'écoulements (mucus, urine, pus), caractériser, en termes d'apparence, les écoulements (**Figure 8**) et discerner la présence de trauma et /ou de cicatrices intra vaginales.

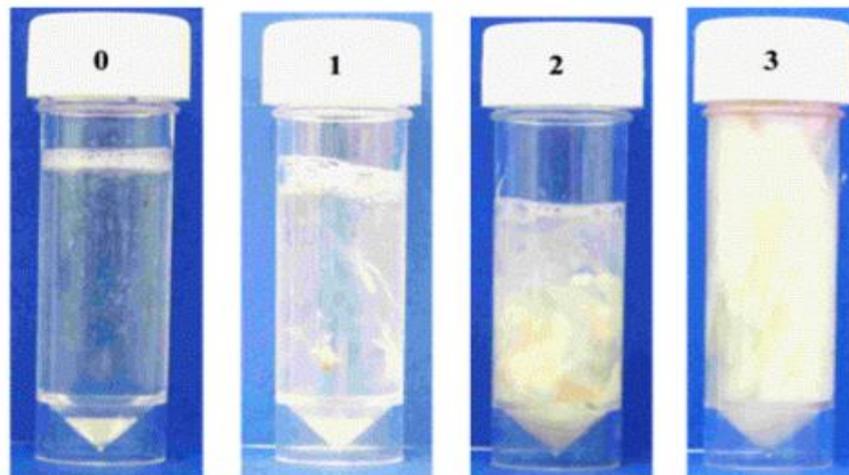


Figure 8 : Exemples de classification des écoulements retrouvés à la vaginoscopie. Tirée et autorisée de (Williams EJ, Fischer DP, Pfeiffer DU, et al. 2005).

Scores des écoulements vaginaux : 0) mucus clair ou transparent ; 1) mucus avec flocons blancs de matériel purulent ; 2) < 50 ml de l'exsudat contient ≤ 50 % de matériel mucopurulent ; 3) > 50 ml de l'exsudat contient ≥ 50% de matériel purulent, habituellement blanc ou jaune et occasionnellement sanguinolent.

Un examen unique par vaginoscopie manque toutefois de précision. Parfois, les écoulements peuvent se présenter quelques heures (24h) suite à l'examen transrectal (Kasimanickam R, Duffield TF, Foster RA, et al. 2004). Étant donné la situation, un examen transrectal incluant un massage systématique de l'utérus devrait toujours précéder l'examen vaginoscopique. Finalement, un examen vaginoscopique positif représente un marqueur de mauvaises performances reproductrices subséquentes (Leblanc SJ, Duffield TF, Leslie KE, et al. J Dairy Sci 2002; Runciman DJ, Anderson GA, Malmo J, and Davis GM. Aust Vet J 2008), Cet outil apporte des informations supplémentaires à l'examen transrectal sur le statut utérin immédiat de la vache examinée. L'utilisation de cette méthode dans les stabulations libres comporte cependant des limites en raison du matériel nécessaire et de l'obligation de nettoyer adéquatement la vulve avant chaque examen (Youngquist RS and Walter RT. Youngquist, Walter R. Threlfall. 2nd ed. St. Louis: Saunders, 2007).

III.4. Examens complémentaires:

Comporte plusieurs épreuves pour donner un diagnostic de certitude de différents problèmes de fertilité :

III.4.1. Examen bactériologique :

L'examen bactériologique est indispensable en période de post-partum, où (Griffin JF 1974) affirme que les infections utérines dans cette période sont de 90% dans les 15 premiers jours, cependant selon (Bondurant RH 1999) la plupart des bactéries pathogènes disparaissent après deux à trois semaines chez la grande majorité des vaches après la mise bas.

(En 2003, Senger PL) donne de plusieurs facteurs qui aggravent le risque des infections utérines à savoir : dystocie, rétention placentaire et la non expulsion des lochies par défaut de contractions myométriales.

L'analyse bactériologique peut se faire selon plusieurs techniques telles que les prélèvements par l'écouvillon utérin à l'aide de la cytobrosse (**figure 9**) ou par prélèvement de liquide utérin.

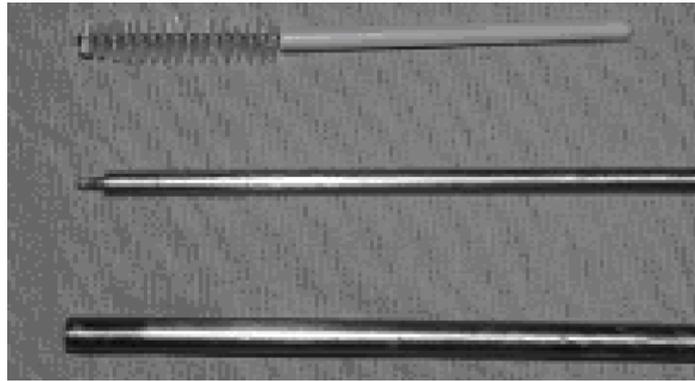


Figure 9: Cytobrosse (Kasimanickam R, Duffield TF .2005).

Lors de la prise de l'échantillon, d'après [Studer E et Morrow 1978](#) les bactéries isolées, en début de période post-partum, incluent un grand spectre d'agents bactériens. Ceux-ci se divisent en deux groupes :

- Les agents aérobiques le plus souvent retrouvés s'énumèrent comme suit: *Escherichia coli*, *Arcanobactérium pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp* et *Pasteurella multocida*.
- Les agents anaérobiques, on rencontre principalement *Clostridium spp*, *Bacterioides spp*, et *Fusobacterium spp*.

III.4.2. Examen cytologie :

Dans le diagnostic des infections utérines, la cytologie endométriale est un test fiable, spécifique et consiste à quantifier les réactions immunitaires. Selon ([Kasimanickam R, Duffield TF, Foster RA en 2005](#)), il permet une meilleure indication du degré de l'inflammation et non pas pour la mise en évidence des germe présents, se qui rend cette examen plus sensible que la biopsie endométriale. Le diagnostic des deux types d'endométrite clinique et subclinique se fait par la technique de cytobrosse qui permet de diagnostiquée les écoulements purulent ou mucopurulent présents après 21 à 26 jours post-partum dans le cas de l'endométrite clinique par contre les endométrites subclinique sont mise en évidence par les variations des taux de neutrophiles en fonctions des jours post-partum (> 18 % entre 20 et 33 JEL et > 10 % entre 34-47 JEL). ([Sheldon IM, Lewis GS, LeBlanc S, and Gilbert RO 2006](#)).

III.4.3. Biopsie:

La biopsie utérine est une technique moins sensible que la cytologie, elle permette d'évaluer les lésions de l'endomètre histologiquement. Cependant les principales structures visibles et évaluables sont la lumière, l'épithélium et le stratum compactum ainsi que le stratus

spongium et les glandes endométriales (Bonnett BN, Martin SW, Gannon VP, Miller RB 1991). Les biopsies endométriales chez le bovin font appel à deux instruments les plus fréquemment utilisés qui sont « pinces alligators » ou le « poinçon à biopsie ». (Selon Debois CHW et Manspeaker JE 1986) la biopsie n'est pas ou peu utilisée dans la pratique bovine courante due à temps, coût et le matériel par contre elle est plus indiquée lors de l'évaluation complète du tractus reproducteur de vache dite Repeat-breeder de haut potentiel génétique.

Cette technique consiste à prélever 5 cm environ en avant de la bifurcation des cornes et fixé dans du Bouin ou du formol à 10 %, cependant l'analyse de la biopsie (selon Bonnet et al) est plus facile avec l'augmentation des JEL généralement lors de l'inflammation de l'épithélium superficiel desquamé et devient nécrotique mais elle est compliquée et difficile par le nombre de jours postpartum, ou on note que la biopsie assombrit le pronostic de fertilité si les lésions histologiques graves (métrites du 2^{ème} et 3^{ème} degré) sont observées.

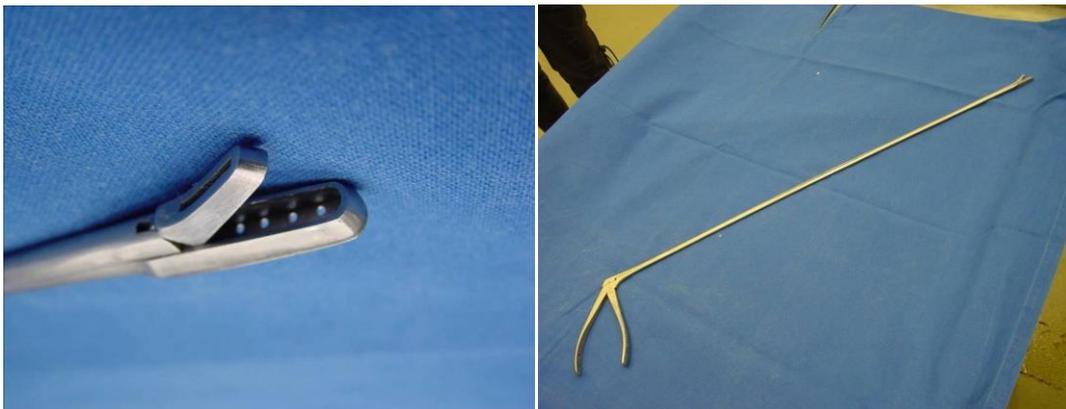


Figure 10 : Pince à biopsie de Pilling (Hirsbrunner FMV Berne), (Prof Hanzen 2015-2016).

III.4.4. Profil hormonal

Un profil hormonal est un examen unique est nécessaire pour détecter une fonction sexuelle anormale de la vache. L'évaluation de la progestérone, à partir d'échantillon (lait, sang) en période post-partum, est une méthode efficace pour caractériser l'activité ovarienne des vaches (Lamming GE and Darwash AO 1998), ainsi que le dosage de la progestérone peut être intéressant pour confirmer indirectement l'état œstral de l'animal et vérifier ce faisant la qualité de la détection des chaleurs par l'éleveur (Ch. Hanzen Année 2015-2016). Cependant (Hanzen 2015-2016) affirme aussi que le dosage de la LH s'avérerait intéressant pour identifier une insuffisance du pic pré-ovulatoire, ainsi que la libération pulsatile de cette hormone et sa demi-vie courte des prélèvements toutes les 4 heures s'avèrent indispensables et les rendent donc peu applicables en pratique.

Etude expérimentale

I. Introduction :

Les performances de reproduction sont influencées par plusieurs facteurs, que soit individuels (post-partum, âge de l'animal état sanitaire de la vache, l'état d'embonpoint) ou à l'échelle troupeau (alimentation, environnement) (Hanzen, 1994), entraînant ainsi des conséquences sur le plan économique au sein des troupeaux. Selon Beaudeau et al (1995), ces performances peuvent jouer aussi un rôle important dans les décisions de réformes prises par les éleveurs. L'infertilité se caractérise par leur manifestation subclinique, elle est qualifiée de << maladie de production >> et leur origine est multifactorielle, dont les conséquences économiques sont redoutables (Hanzen CH 1994).

L'objectif de cette étude est de faire un état des lieux sur les problèmes de fertilité au niveau des élevages laitiers. Elle est basée ainsi sur la récolte des informations relatives aux problèmes de reproduction. Pour cela, 158 vaches laitières de différentes races (Montbéliard, Holstein, Brune des alpes, Fleckveih) issues de 20 élevages laitiers situés dans la wilaya de Blida (**Tableau 2**), et durant 4 mois (comprise entre septembre 2019 et janvier 2020), font l'objet de notre travail. La récolte des informations au niveau des élevages précédant cités à l'aide d'une fiche de suivi, cette dernière contient des données (Date de visite, N° de la vache, La race, Type de chaleur, Date et type d'insémination, l'état de gestation, Score corporelle, Score de boiterie, Les pathologies observées).

II-Matériel et méthodes :

II.1. Matériel :

II.1.1. Les animaux :

Race	PNH	PRH	MB	FLV	BA	Σ
N	56	12	57	28	5	158

Tableau 2 : Répartition des animaux par race.

II.1.2. Fiche de renseignement :

Pour faire cette analyse nous avons utilisé une fiche de récolte d'information contient plusieurs paramètres : **(annexe I)**.

- Date de visite.
- N° de la vache.
- La race.
- Type de chaleur.
- Date et type d'insémination.
- L'état de gestation.
- Score corporel.
- Score de boiterie.
- Les pathologies observées.

II.2. Méthodes :

Les fiches ont été remplies suite aux visites réalisées au sein des différents élevages (20 élevages, totalisant 158 vaches), les méthodes utilisées sont brièvement expliquées comme suit :

1. Score corporel :

La notation de l'état corporel apparaît comme un moyen intéressant pour l'estimation de la quantité d'énergie métabolisable, stockée dans la graisse et les muscles, et de la mobilisation des réserves tissulaires (EDMONSON et al, 1989). Dans notre travail, nous avons utilisé de celle (d'Edmonson, 1989) (1-5). Cependant la note d'état corporel varié selon le stade physiologique de 2.75 (en lactation) à 3.75 (vêlage).

Ainsi (FROMENT, 2007) montre que la notation de l'état corporel s'est développé depuis longtemps pour fournir aux éleveurs et aux partenaires de l'élevage un outil pratique d'usage et fiable, permettant d'estimer immédiatement les réserves énergétiques de l'animal.

Cet indicateur de bilan énergétique est utilisé non seulement pour le suivi d'élevage et l'évaluation de la conduite nutritionnelle de troupeau, mais aussi pour de nombreuses enquêtes pour évaluer ses relations aussi bien avec les paramètres de production qu'avec les paramètres de reproduction.

2. Score de boiterie :

La boiterie est le signe d'un trouble de l'appareil locomoteur. C'est un mouvement «réflexe» de l'animal qui tente de soulager la douleur ressentie (M. Delacroix et F. Gervais), elle constitue vraisemblablement le plus important problème de bien être des vaches laitières (ALBRIGHT, 1995).

Il est possible de reconnaître une vache boiteuse en statique ou lorsqu'elle marche (reconnaître dynamique), Une observation attentive et régulière du troupeau permet la détection précoce des vaches atteintes, Toutes les boiteries doivent être détectées, de la plus légère à la plus sévère, les taureaux devraient également être observés régulièrement car la présence de boiteries sur les taureaux peut fortement impacter la reproduction.

Selon (B. Dassé, R. Guatteo, M. Martin), Pour détecter les boiteries en dynamique, il est nécessaire d'observer la démarche de l'animal ainsi que sa ligne de dos. La reconnaissance d'une vache boiteuse en mouvement passe par l'observation de 6 indicateurs. Beaucoup de ces indicateurs sont subtils et nécessitent de regarder attentivement les animaux :

- La vitesse de la marche.
- Le rythme de la marche.
- La longueur de la foulée et le placement du pied.
- La façon dont le poids est portée par les 4 pieds.
- La ligne du dos.
- La position de la tête.

Selon l'intensité de ces indicateurs, différents niveaux de boiteries pourront être identifiés, chaque niveau engendrant une attitude adaptée :

- **L'absence de boiterie** : aucune action n'est à prévoir sur l'animal, mais il devra être régulièrement observé
- **Boiterie légère** : la démarche est inégale. Il est nécessaire d'enregistrer l'animal, de le surveiller et de lever le pied pour voir si des lésions sont présentes
- **Boiterie modérée** : l'animal doit être enregistré et examiné dans les 48h.

- **Boiterie sévère** : la prise en charge est **urgente**. L'animal doit être enregistré et examiné dès que possible dans les 24 h.



Figure 11 : Une vache boiteuse.

Analyse des données :

Les informations récoltées, sont organisées dans un tableau. Elles font l'objet d'une analyse descriptive. Répartition des animaux par race, en fonction du BSC et score de boiterie.

III. Résultats :

Dans cette partie, la présentation de nos résultats était descriptif (taux, somme, moyenne).

III.1. Présentation de l'échantillon :

III.1.1. Répartition des vaches selon la race :

Race	PNH	PRH	MB	FLV	BA	Σ
N	56	12	57	28	5	158
%	35,44	7,6	36,08	17,72	3,16	100

Tableau 3 : Répartition des vaches étudiées selon leur race.

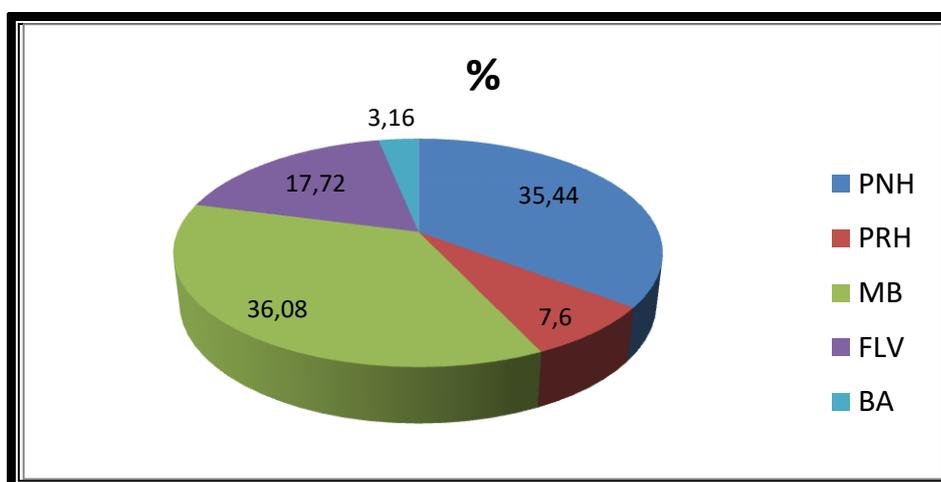


Figure 12 : Répartition des vaches étudiées selon leur race.

III.2. Présentation des résultats du scoring (NEC) :

III.2.1. Répartition des vaches selon l'état corporel :

Scores	De 1 à 2	Entre 2 et 3	Sup à 3	Σ
N	28	63	67	158
%	17,72	39,87	42,41	100

Tableau 4 : Répartition des vaches étudiées selon leur état corporel.

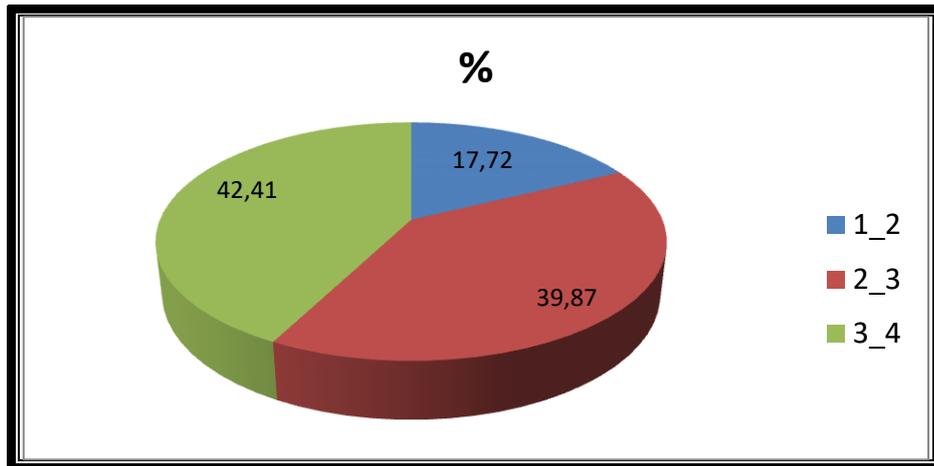


Figure 13 : Répartition des vaches étudiées selon leur état corporel.

III.2.2. Répartition des vaches étudiées selon leur état de boiterie :

Scores	léger=0	moyen=1	sévère=2	Σ
N	9	17	24	50
%	18	34	48	100

Tableau 5 : Répartition des vaches étudiées selon leur état de boiterie.

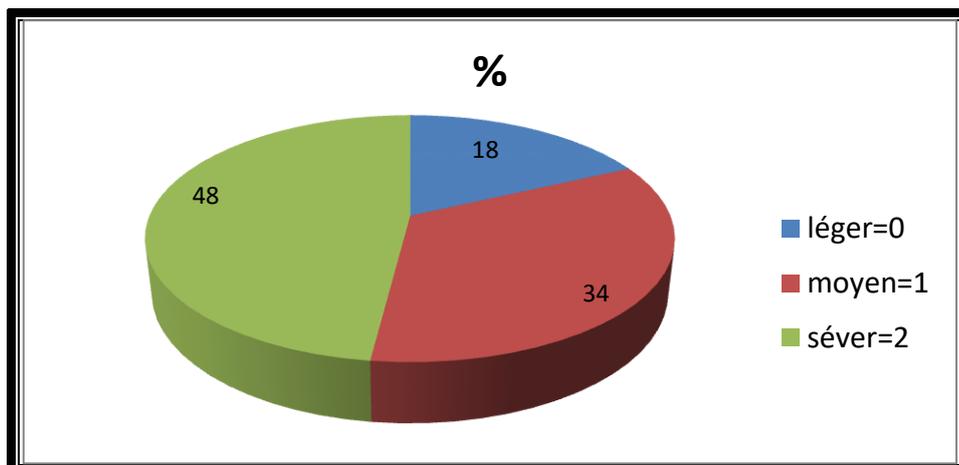


Figure 14 : Répartition des vaches étudiées selon leur état de boiterie.

III.3. Répartition des vaches étudiées en fonction des pathologies observées :

Pathologies observés	Digestifs	Respiratoires	Locomoteur	Génital	Σ
N	30	20	47	33	130
%	23,08	15,39	36,15	25,38	100

Tableau 6 : Répartition des vaches étudiées en fonction des pathologies observées.

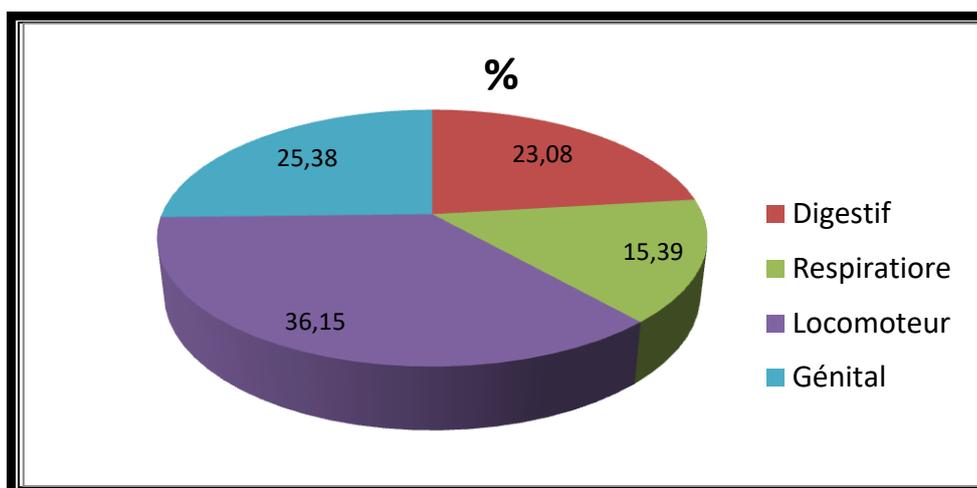


Figure 15 : Répartition des vaches étudiées selon en fonction des pathologies observées.

III.4. Répartition des vaches étudiées selon le type des chaleurs :

type de chaleur	CI	CN	Σ
N	32	126	158
%	20,25	79,75	100

Tableau 7 : Répartition des vaches étudiées selon le type des chaleurs.

CI : Chaleur induite ; CN : Chaleur naturelle

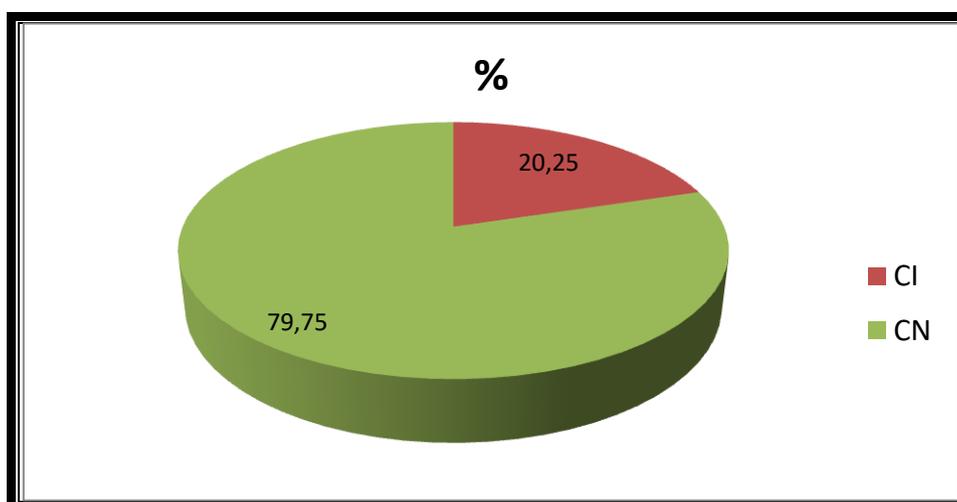


Figure 16 : Répartition des vaches étudiées selon le type des chaleurs.

III.5. Présentation des paramètres de reproduction :

III.5.1. Répartition des vaches étudiées selon leur état de gestation :

état de gestation	oui	non	Σ
N	59	99	158
%	37,34	62,66	100

Tableau 8 : Répartition des vaches étudiées selon leur état de gestation.

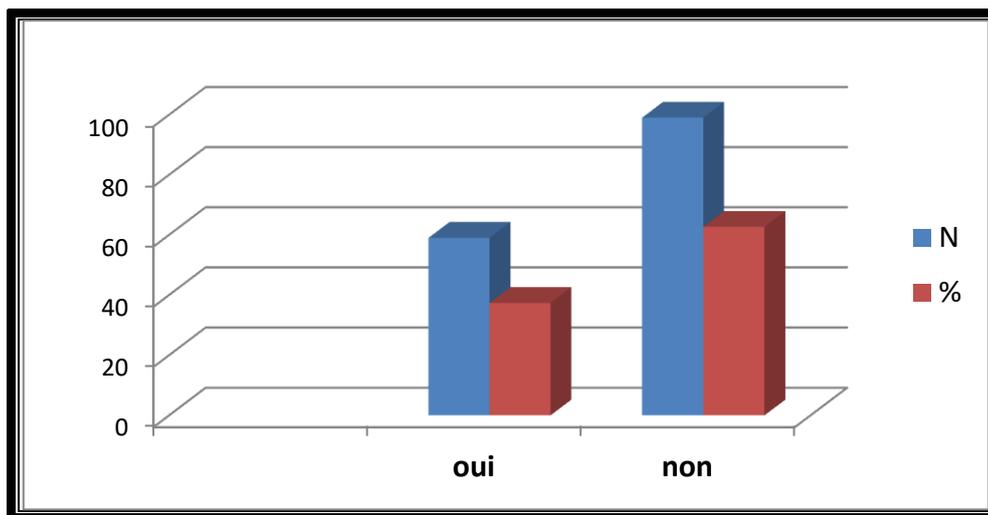


Figure 17 : Répartition des vaches étudiées selon leur état de gestation.

III.5.2. Répartition des vaches étudiées non gravide :

Vaches non gravides	après 1 IA	après 2 IA	après 3 IA	après 4 IA	Σ
N	65	23	10	1	99
%	65,66	23,23	10,1	1,01	100

Tableau 9 : Répartition des vaches étudiées non gravide.

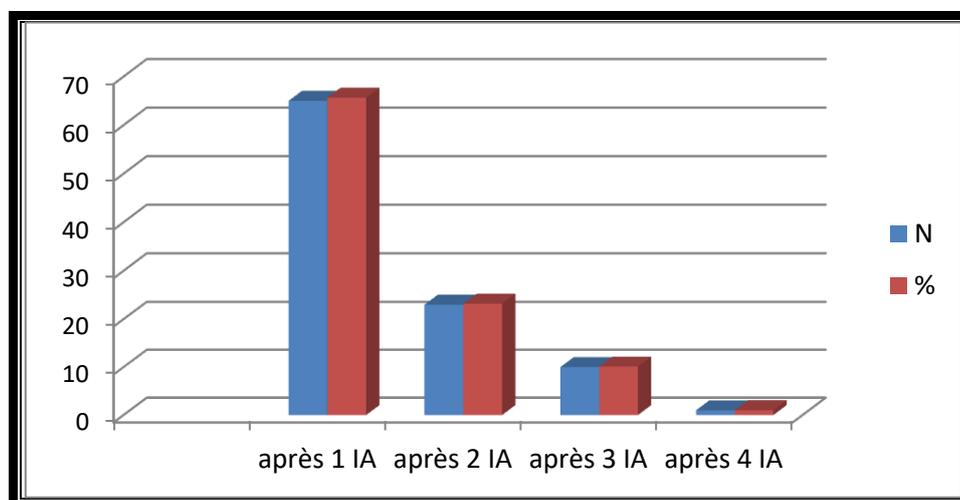


Figure 18 : Répartition des vaches étudiées non gravide.

III.5.3. Répartition des vaches étudiées gravide :

vaches gravide	après 1 IA	après 2 IA	après 3 IA	après 4 IA	Σ
N	47	12	0	0	59
%	79,66	20,34	0	0	100

Tableau 10 : Répartition des vaches étudiées gravide.

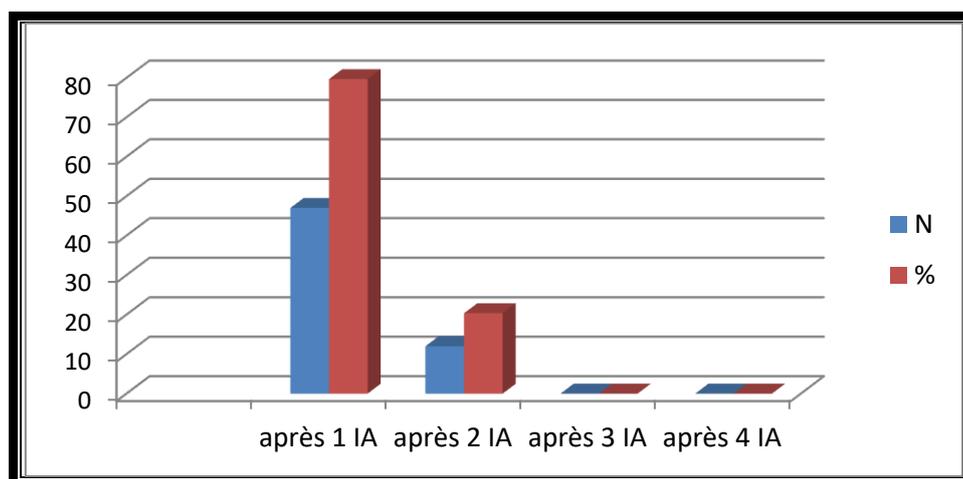


Figure 19 : Répartition des vaches étudiées gravide

III.5.3. Répartition des vaches étudiées selon leur état de gestation en fonction saison :

saison 2017/2018	hiver		printemps		été		automne		Σ
	O	N	O	N	O	N	O	N	
N (2017)	10	13	14	27	12	26	6	9	117
A%	8,55	11,11	11,97	23,08	10,26	22,22	5,12	7,69	100
N (2018)	6	8	4	5	7	11	0	0	41
B%	14,63	19,51	9,76	12,2	17,07	26,83	0	0	100

Tableau 11: Répartition des vaches étudiées selon leur état de gestation en fonction de la saison. (O : oui ; N : non.)

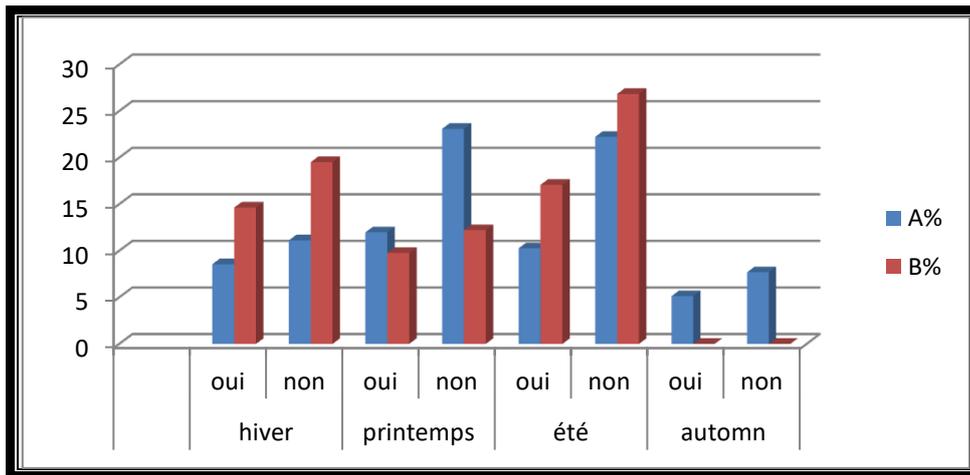


Figure 20 : Répartition des vaches étudiées selon leur état de gestation en fonction de la saison
(A=2017, B=2018)

Discussion :

Lors de la recherche des problèmes de reproduction on a plusieurs éléments doivent être pris en considération à savoir : l'alimentation, la vaccination, la période des vêlages, les problèmes post-partum, la détection des chaleurs, la méthode d'insémination et l'état de santé générale du troupeau. De nombreuses études ([Kenny DA, Humpherson PG, Leese HJ ; Biol Reprod 2002](#)) ont montré que, les causes les plus communes associées aux problèmes de fertilité sont : la détection des chaleurs, la synchronisation inadéquate entre l'insémination et l'ovulation, une fonction lutéale inadéquate, la technique d'insémination artificielle, les problèmes d'alimentation, les kystes folliculaires, l'endométrite, le stress thermique, les retards d'involution utérine et les agents infectieux. Tous ces facteurs peuvent affecter les paramètres de reproduction (l'intervalle vêlage – insémination fécondante, les chances des conceptions aux l'insémination artificielles IA, l'intervalle vêlage – première insémination et le nombre d'insémination artificielles IA).

les résultats obtenus après la collecte des informations dans les 20 élevages laitiers , nous ont permis de constater, que la fertilité est influencée par plusieurs paramètres (race, score corporel, score de boiterie, pathologies observés, type de l'insémination, type de chaleur).

D'après notre étude nous avons constaté que les valeurs de l'index de fertilité (IF), sont plus proches à celles citées dans la bibliographie : IFA est de 1.2 et IFT est de 3.86. Cependant de nombreux travaux ([Benjamin Boudry 2003, Hanzen CH 2011-2012](#)) ont montré que l'index de fertilité présente deux normes à savoir ; IFA < 2 est considéré normal, IFT < 1.5 est considère normal. Concernant le taux de gestation (TG), un taux de 37.34% a été constaté, cette valeur est plus éloignée de ce qui a été citée en bibliographie, selon ([Bonnes et al 1988](#)), le taux de gestation doit atteindre 90%, en-dessous de cette valeur, on peut considérer que le résultat est mauvais.

Notre Echantillon est composé de 158 vaches, dont 36.08% Montbéliarde, 35.44% Holstein pie noire, 17.72% Fleckveih, 7.6% Holstein pie rouge et 3.16% Brune des Alpes. De nombreuses études ([Boujnane et Aissi, 2008 ; Haddada et al, 2005 ; Balberini et al, 2012](#)) ont démontré les variations des performances de reproduction liées à la race, notamment la génétique. Un travail réalisé en Algérie par ([Feliachi 2003](#)) a démontré ainsi, le produit de croisement entre les bovins de race locale et les races importées, a amélioré nettement les résultats.

Il est très important aussi lors d'un examen général de la vache laitière et même du bâtiment d'élevage de porter l'attention sur les différents scoring en particulier l'état d'embonpoint, le score de boiterie. Afin de mieux analyser les problèmes affectant la bonne conduite d'élevage. Plusieurs auteurs ([Zaaijer D, J.P.T.M. Noordhuizen 2001](#) ; [Edmonson, 1989](#) ; [MAAMIR, 2010](#)) ont rapporté des méthodes de quantification de différentes caractéristiques corporelles chez la vache laitière, pour la notation de l'état corporel (NEC) est de plus en plus utilisée dans les exploitations bovines pour contrôler l'adéquation entre les apports et les besoins nutritionnelles ([MAAMIR, 2010](#)). Suivant la méthode de mesure de l'état corporel proposé par [Edmonson \(1989\)](#) (de 1 à 5). Nos résultats ont montré que 17.72% des vaches étudiées ont un score corporel entre 1 et 2, alors que 39.87% et 42.41% respectivement pour les animaux possédant un score (2 et 3) et (3 et 4). Pour cela, on constate, que la majorité (42.41%), des vaches se trouvent dans la catégorie 3 (3-4). La note doit être adéquat au stade physiologique, tout excès ou déficit, provoque ainsi des troubles visibles. D'après [Morrow D.A. \(1976\)](#), une note L'état corporel excessif surtout au moment du vêlage provoque l'apparition du syndrome de la vache grasse ce qui augmente le risque des problèmes métaboliques, infectieux, digestifs et de reproduction.

Par contre les vaches qui présentent un état corporel insuffisant au moment de vêlage avant le vêlage ont une durée d'anoestrus plus longue que ceux qui gagnent ([Dunn T.G, Kaltenbach C.C 1980](#)), ce paramètre de fertilité a une relation avec la production laitière, il va diminuer de moitié lorsque la production laitière au pic de lactation passe de 25 à 50 kg ([Disenhaus et al. 2005](#)).

D'après notre étude nous avons observé que 48% des vaches ont un score de boiterie sévère, alors que 34% ont un score moyen et 18% un score léger, donc la plupart des vaches souffrent de problèmes de boiterie.

Selon ([Jérôme CUZOL .2008](#)), Les boiteries ont une influence bien déterminées sur la reproduction, Elles peuvent être à l'origine d'un anoestrus ou d'une mauvaise expression des chaleurs. Il a été rapporté aussi que, les boiteries représentent un obstacle pour une bonne détection des chaleurs même s'il y a une activité au niveau de l'ovaire, le nombre de chevauchements est diminué à cause de la douleur, Le pic d'activité est aussi moins marqué ce qui pose donc des problèmes lors de l'utilisation d'aides à la détection tels que le podomètre ([Jérôme CUZOL, Les boiteries peuvent avoir un fort impact sur la fertilité et la fécondité du troupeau .2008](#))

On note également que la boiterie est un facteur prédisposant de l'anoestrus en raison de la baisse d'ingestion d'aliment, augmentant ainsi la difficulté d'avoir des femelles avec une note d'état corporel (NEC) de 3 lors de la mise à la reproduction. Elle prédispose aussi à l'anoestrus en tant que facteur de stress chronique perturbant le contrôle hormonal du cycle œstral. Alors l'influence des boiteries sur les paramètres de fécondité et fertilité est donc bien néfaste et coûteuse. Elles réduisent notablement les taux de réussite à l'insémination. Les IVV (intervalle vêlage- vêlage) et IVSF (intervalle vêlage saillie fécondante) sont allongés, les taux de soumission et les taux de gestation sont plus bas, une bonne santé du sabot est cruciale pour d'excellents résultats de reproduction ([Jérôme CUZOL, Les boiteries peuvent avoir un fort impact sur la fertilité et la fécondité du troupeau .2008](#)).

Nous avons également observé que, pour les 20 élevages visités, un taux plus ou moins élevé de pathologies respiratoires (36,15%) a été constaté suivi par les pathologies de locomoteur et digestives respectivement (25,38%) et (23,08%), tandis que un taux beaucoup moins (15,39%) concernant les pathologies génitales.

Selon [Hanzen CH](#), ces pathologies influencent les performances de reproduction. De diverses études ont confirmé l'impact négatif des endométrites sur la croissance folliculaire, l'ovaire ipsilatéral à la corne gestante présente ainsi, au cours des quatorze à vingt-huit jours post-partum, moins de follicules de diamètre supérieur à 8 mm que l'ovaire controlatéral ([Hanzen CH, Le Point Vétérinaire / Reproduction des ruminants : maîtrise des cycles et pathologie / 2005](#)).

Concernant, les types de chaleurs par lesquelles, les vaches ont été inséminées, il a été constaté que 79,75%, font suite à des chaleurs naturels et 20,25% à des chaleurs induites. Ce qui explique qu'un grand nombre préfèrent inséminer leurs vaches suite à des chaleurs naturelles. Malgré le taux de conception est parfois plus élevé et la technique est maîtrisable. Afin d'atteindre le temps gaspillé, généralement, les inséminations sur des chaleurs naturelles se réalisent (chez les femelles cyclées) et induites chez les femelles non cyclées. La technique de la synchronisation des chaleurs qui permet de maîtriser et d'harmoniser les cycles sexuels des femelles. Elle facilite ainsi l'insémination artificielle (IA) en se libérant des contraintes liées à la détection des chaleurs et aux déplacements, Il contribue également à l'assemblage des naissances pour faciliter la surveillance des veaux précoces. La synchronisation des chaleurs facilite le travail de l'éleveur, mais elle n'améliore pas la fertilité. D'ailleurs, la fertilité est

légèrement inférieure chez les vaches synchronisées par rapport à celles dont la venue en chaleur est naturelle ([dossier spécial médicament vétérinaire, Décembre 2003](#)).

Les résultats des paramètres de reproduction notamment, les paramètres de fertilité obtenus sur 158 vaches laitières. Un taux de 62.66% des vaches, presque une centaine étaient vide (non gestantes) contre 37.34% (59 vaches), positivement diagnostiquées gestantes. Pour ce qui est des nombres d'insémination, la majorité des vaches non gravides ont subi de 1 à 4 inséminations, alors que, les résultats de gestations obtenus en fonction des inséminations ont montré que, 65.66% (65 vaches) non gravides après 1 IA, 23.23% (23 vaches) après 2 IA, 10.1% (10 vaches) après 3 IA et 1.01% (1 seule vache) à 4 IA. Par contre chez les vaches gravides montrées 79.66% (47 vaches) ont été gravides après la première IA et 20.34% (12 vaches) ont été gravides après 2 IA. Le taux global de gestation était de 37.34% (59 vaches). Ces taux sont en général, influencés par l'intervention de plusieurs facteurs qui ont été discutés dans la partie bibliographique, ces facteurs influençant la fertilité, soit d'ordre individuels (race, âge, puberté, production laitière, le non délivrance, post-partum, L'infection du tractus génital, santé mammaire, poids, L'appareil locomoteur, caractère de la vache), ou collectifs du troupeau (climat, saison, rythme circadien, stabulation et locaux, taille du troupeau, le Mâle, l'alimentation), ([Orihuela. A 2000](#)).

Sur les 158 vaches, 117 vaches inséminées artificiellement en 2017. Les résultats de l'état gestatif en fonction de temps ont montré que, un taux 8.55 % des vaches seulement sont gravides contre 11.11% non gravides en hiver, tandis que en printemps, un taux de 11.97% gravides vs 23.08% non gravides, en été, 10.26% gravides vs 22.22% non gravides et enfin en automne 5.12% gravides vs 7.69% non gravides. Alors que durant l'année 2018, nous avons un nombre de 41 vaches inséminées artificiellement. L'état de gestation des animaux en fonction de saison a révélé des taux plus ou moins proches de l'année 2017, avec un taux de 19.51% non gravides vs 14.63% gravides en hiver, 12.2% non gravides vs 9.76% gravides en printemps et 26.83% non gravides vs 17.07% gravides en été. D'après les études bibliographiques, l'effet de la saison sur la fertilité peut s'exercer par une modification de la fréquence des pathologies post-partum ([Hanzen CH 1994](#)), De manière plus spécifique, il apparaît que dans les régions tempérées, la fertilité est maximale au printemps et minimale pendant l'hiver ([Mercier et Salisbury 1947](#), [De Kruif 1975](#)) et que le pourcentage d'animaux repeat-breeders est plus élevé chez les vaches qui accouchent en automne ([Hewett 1968](#)).

Conclusion et recommandations

Les résultats obtenus à l'issue de ce travail nous ont montré un aperçu sur la situation des performances de reproduction des animaux analysés ; l'étude a montré ainsi une nette détérioration des paramètres de fertilité (index de fertilité, taux de gestation). Cette dégradation de niveau de performances est affectée par une mauvaise conduite d'élevage (alimentation, climat, la santé de l'animal et l'hygiène de étable), ainsi que par les taux élevés de diverses pathologies ; digestives, respiratoires, de locomoteurs et génitales. L'ensemble de ces facteurs influençant les paramètres de reproduction ont été noté par un examen de scoring (score de l'état corporel et score de boiterie) ainsi que le type de chaleur, donc l'ensemble de ces facteurs concourent à une dégradation très nettes des performances de reproduction des élevages de bovins laitières par contre nous concluons que la saison et les mois n'ont pas d'influence sur les performances de reproduction.

Enfin, l'intervention de ces causes multifactorielles, entraine une baisse considérable de la rentabilité des différentes fermes. L'infertilité est un syndrome très complexe qui peut engendrer des graves conséquences sur les élevages laitiers , donc vaut mieux de mettre une bonne stratégie en matière gestion d'élevage et de reproduction, afin d'éviter les frais de ces traitements très souvent inopérant dans un élevage bovin laitier.

A l'issue de notre étude et suite aux résultats que nous avons obtenus, nous apportons les recommandations suivantes :

- Une gestion de reproduction (Bonne détection des chaleurs, Pratiquer l'insémination artificielle sur les bons moments et les bonnes conditions (1 IA post-partum au-delà de 50^{ème} jour après le vêlage Réformer les vaches très âgées et remplacer par des génisses plus fertiles).
- Encourager bien, l'insémination artificielle : Pour une meilleure amélioration de production et de reproduction (gagner du temps. Programmer les vêlages en fonction de saison, évitez les accidents et la transmission des maladies).
- Utiliser des moyens d'investigation complémentaires tel que l'échographie pour diagnostiquer aussi bien que possible et d'une manière précoce les causes potentielles d'infertilité (pyomètre, Involution utérine, mortalité).
- Contrôler l'état d'embonpoint des vaches laitières.
- Respecter les mesures d'hygiènes au cours du part et la mise en place des salles de vêlage afin d'éviter l'installation des maladies du post-partum.
- Une stratégie permettant de traiter adéquatement les maladies diagnostiquées.

Références

1. **Algérie presse service ministère de l'Agriculture, du développement rural et de la pêche**
Publié Le : Lundi, **23 Juillet 2018**
2. **Plaizer1995**
3. **Hiller K.K, Senger P.L 1984; Weller J.I, Ron M.W 1992**
4. **Barkema H.W, Brand A 1992**
5. **Bradll et Broser by, Smith RD; DE Kruif A 1975**
6. **Boyed H, Reed HCB 1961; Moore et AL 1992**
7. **Boichard, 2000**
8. **Durocher et Roy, 2008**
9. **Badinand et al, 2000**
10. **Hanzen (2011)**
11. **Marguet M (2008)**
12. **Cauty et Perreau, (2003)**
13. **DARWASH et al 1997**
14. **1996 Chevallier et Champion**
15. **Badinant (1984)**
16. **Hanzen (2012)**
17. **Marguet M (2008)**
18. **Benjamin Boudry 2003**
19. **Hanzen CH 2011-2012**
20. **Benjamin Boudry 2003**
21. **Hanzen CH Le Point Vétérinaire /2005/ Reproduction des ruminants : maîtrise des cycles et pathologie**
22. **Bonnes et al (1988)**
23. **Metge (1990)**
24. **Paccard, 1991**
25. **Orihuela. A 2000**
26. **Hanzen 2000**
27. **Feliachi 2003**
28. **Erb et Martin 1980**

29. Etherington et al. 1985
30. Bigras-Poulin et al. 1990
31. Anyote E 1987
32. Grohn et al. 1986, 1990
33. Diskin M.G 2000
34. Hammond 1961
35. Borseberry S. Dobson H 1989
36. Georgy KE 1990
37. Britt 1986, Gary F 1987, Disenhaus 1986
38. Markusfeld 1990, Grohn et al. 1990
39. Nakao et al. 1992
40. Rowlands et al. 1986
41. Grohn et al. 1990
42. Paul Baillargeon
43. Markusfeld 1987
44. Thibault 1994
45. Walker 1996, Haynes 1981
46. Hanzen 1994
47. Mercier et Salisbury 1947, De Kruif 1975
48. Hewett 1968
49. Etherington et al. 1985
50. Saloniemi et al. 1986, Grohn et al. 1990
51. Hammond J 1961 et gilbertjeanine 1995
52. Thibault CH 1994 ET Bonnes G 1998
53. Amyote E 1987 et Nebel RL 2000 et Meknight D-J 1998
54. Kiddy 1977
55. De Kruif 1977
56. Thibault.ch 1994 et Garia.f 2003
57. Bendixen et al. 1986 b, Hackett et Batra 1985
58. Amyote 2000
59. De Kruif 1975
60. Wright 1972 et Kemp B 2005
61. disken 2000

62. **Gier 1968, Hanzen 1981**
63. **Burns et Spitzer 1992**
64. **Berardinelli et al. 1978**
65. **Hammond j 1961**
66. **Paccard 1977 et Carteau 1984**
67. **Sheldon IM, Lewis GS, Leblanc S, and Gilbert RO-Williams EJ, Fischer DP, Pfeiffer DU, et al, 2005**
68. **Butler WR. Anim Reprod Sci 2000; Loeffler SH, de Vries MJ, Schukken YH, et al. 1999**
69. **Butler WR et Smith RD. Interrelations entre l'équilibre énergétique et la reproduction post-partum**
70. **Gautam G et Nakao T. 2009**
71. **Gautam G et Nakao T. 2009, Reproduit et traduit**
72. **Studer E and Morrow DA. J Am Vêt Med Assoc 1978**
73. **Senger PL. Pullman, WA: Current Conceptions, 2003**
74. **Prof. Ch. Hanzen Année 2015-2016 Université de Liège Faculté de Médecine Vétérinaire Service de Thériogenologie des animaux de production**
75. **Walter H. Johnson. Une revue. Le Médecine Vétérinaire du Québec 2006-2007**
76. **Intervet International, Netherlands : Intervet, 1993**
77. **Ginther OJ. Cross Plains, Wisc: Equiservices Publishing 1995**
78. **Okano A and Tomizuka T. 1987**
79. **Descôteaux L, Gnemmi G, and Colloton JD. Guide pratique d'échographie. Paris : Éditions Med'com, 2009**
80. **LEBASTARD D. Point Vêt., 1997, 28 (181), 10891096 ; MIALOT JP, CHASTANT-MAILLARD S, REMY D. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 2001, 17-51**
81. **LEBASTARD D. Point Vêt., 1997, 28 (181), 10891096**
82. **BOIN E. Thèse Méd. Vêt., Alfort, 2001, n°86**
83. **HANZEN CH, LAURENT Y. 1991**
84. **Williams EJ, Fischer DP, Pfeiffer DU, et al. 2005**
85. **Kasimanickam R, Duffield TF, Foster RA, et al. 2004**
86. **Leblanc SJ, Duffield TF, Leslie KE, et al. J Dairy Sci 2002; Runciman DJ, Anderson GA, Malmo J, and Davis GM. Aust Vet J 2008**
87. **Youngquist RS and Walter RT. Youngquist, Walter R. Threlfall. 2nd ed. St. Louis: Saunders, 2007**

88. Griffin JF 1974
89. Bondurant RH 1999
90. En 2003, Senger PL
91. Kasimanickam R, Duffield TF .2005
92. Studer E et Morrow 1978
93. Kasimanickam R, Duffield TF, Foster RA en 2005
94. Sheldon IM, Lewis GS, LeBlanc S, and Gilbert RO 2006
95. Bonnett BN, Martin SW, Gannon VP, Miller RB 1991
96. Debois CHW et Manspeaker JE 1986
97. bonnet et al
98. Prof Hanzen 2015-2016
99. Lamming GE and Darwash AO 1998
100. Hanzen, 1994
101. EDMONSON et al, 1989
102. FROMENT, 2007
103. M. Delacroix et F. Gervais
104. ALBRIGHT, 1995
105. B. Dassé, R. Guatteo, M. Martin
106. Kenny DA, Humpherson PG, Leese HJ ; Biol Reprod 2002
107. Benjamin Boudry 2003, Hanzen CH 2011-2012
108. Bonnes et al 1988
109. Boujnane et Aissi, 2008 ; Haddada et al, 2005 ; Balberini et al, 2012
110. Feliachi 2003
111. Zaaier D, J.P.T.M. Noordhuizen 2001 ; Edmonson, 1989 ; MAAMIR, 2010
112. MAAMIR, 2010
113. Morrow D.A. (1976)
114. Dunn T.G, Kaltenbach C.C 1980
115. Jérôme CUZOL .2008
116. Jérôme CUZOL, Les boiteries peuvent avoir un fort impact sur la fertilité et la fécondité du troupeau .2008
117. Dossier spécial médicament vétérinaire, Décembre 2003
118. Mercier et Salisbury 1947, De Kruif 1975
119. Hewett 1968

