

République Algérienne Démocr



845THV-1

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE BLIDA 1

INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES DE BLIDA



Projet de fin d'étude

Présenté par :

SALEM Fatima

Thème

*Influence des facteurs de risque sur l'apparition des
endométrites cliniques (région de TIZI OUZOU)*

Devant le jury :

Dr KAIDI Rachid ProfesseurPrésident

Dr KALEM Ammar Maitre Assistant Classe A.....Examineur

Dr ADEL Djallal Maitre Assistant Classe A.....Promoteur

Année universitaire : 2013-2014

Remerciements

Mes remerciements vont en premier et en profondeur à **DIEU** le tout puissant qui ma offert le courage et de la patience pour mener ce travail à terme.

Je tiens à témoigner toute ma gratitude et ma reconnaissance à mon promoteur, le Docteur **ADEL Djallal**, Maitre Assistant Classe A à L'Institut des Sciences Vétérinaires de BLIDA, Ses orientations et recommandations ont été déterminantes dans l'aboutissement de ce travail.

Mes remerciements vont ensuite aux membres du jury qui ont accepté d'évaluer mon travail. Le Président du jury **Dr KAIDI R** : Professeur, à l'Institut des Sciences Vétérinaires de BLIDA, L'examineur **Dr KALEM A** : Maitre Assistant Classe A, à l'Institut des Sciences Vétérinaires de BLIDA. Ils m'ont permis d'améliorer le document grâce à leurs remarques et suggestions.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance et adresser mes très sincères remerciements à toutes les personnes qui ont contribué d'une manière ou d'une autre, au bon déroulement de mon étude, en particulier **Dr KALEM A** Maitre Assistant Classe A, pour son aide sur le terrain.

Je remercie bien évidemment toute **ma famille** pour son soutien permanent durant toutes ces années, je remercie **mes parents** d'avoir été toujours là à mes côtés, de m'avoir encouragé pour aller plus loin.

Enfin, j'ai un hommage tout particulier pour **ma chère mère** qui est et sera toujours un exemple de combat et de volonté pour moi.

Je dédie ce modeste travail

✓ *A Ma famille :*

Mes parents que ce travail soit une simple reconnaissance de tout leurs sacrifices.

✓ *Mes sœurs adorables :*

Nana Fariza et son mari, Nana Samira et son mari, Msousou et son mari, Malika et son mari.

✓ *Mon cher frère : Kamel.*

✓ *Mes deux jumelles :*

Dalila pour son aide permanent, Cici pour son soutien et son affection, pour tous les moments passés ensemble, nos faux rires et nos disputes.

✓ *A ma source de passion et de tendresse :*

Mes neveux et mes nièces : Yayas, Doudoucha, Lili, Titi, Mili, et le merveilleux Amine et particulièrement les deux petits princes Yacine et Youva.

✓ *A la personne la plus chère à mon cœur :*

Nasser (yar) merci pour tout ce que tu as fait et tu fais pour moi.

✓ *A tous mes amis : du lycée et de la faculté.*

Résumé

Les affections utérines chez la vache laitière en période de Post Partum consistent un vrai handicap tant sur le plan sanitaire que sur le plan économique, elles résultent d'un déséquilibre entre la contamination bactérienne de la lumière utérine après la parturition et les défenses immunitaires de l'animal, favorisées tout de même par les facteurs de risque.

Les définitions précises et claires enfin proposées par Sheldon et al, (2006), ont permis de classer ces atteintes de l'utérus, à savoir les métrites puerpérales et les métrites chroniques (dont les endométrites cliniques qui se caractérisent par un écoulement vaginal mélangé à du pus selon les degrés), mais également pour les métrites sur le terrain par le diagnostic et le traitement.

Dans notre travail, déroulé au niveau de la région de TIZI OUZOU, on s'est intéressé aux endométrites cliniques. En premier temps rapporter la fréquence de cette infection, dans notre échantillon constitué de 35 vaches, qui est de 42,86% puis répartir les taux de l'infection selon les degrés : premier degré : 11%, deuxième degré : 23%, et troisième degré : 8,57%.

Dans un deuxième temps établir un lien entre les facteurs de risque et l'installation des endométrites cliniques, nos résultats indiquent que 73,33% des vaches atteintes ont présenté une rétention placentaire, 66,67% ont eu un vêlage dystocique et finalement 20% de ces mêmes vaches ont contracté une fièvre vitulaire après le part.

Mots clés : Vache laitière, Post Partum, Endométrite clinique, Facteurs de risque.

ABSTRACT

The uterine diseases in dairy cows during postpartum include a real handicap on both health and economical level, they result from an imbalance between bacterial contamination of uterine lumen after parturition and immune defense of the animal, still favored by risk factors.

Precise and clear definitions finally proposed by Sheldon et al, (2006), were used to classify these infections of the uterus, namely puerperal metritis and chronic metritis (including clinical endometritis characterized by vaginal discharge mixed with pus according to the degrees), and also to deal with them by diagnosis and treatment on the field.

In our study, done in the region of TIZI OUZOU, we became interested in clinical endometritis, firstly, report the frequency of this infection in our sample of 35 cows which is 42,86%, and repartition of the infection by degrees: first degree: 11%, second degree: 23%, and third degree: 8,57%.

Secondly we established a link between the risk factors and the onset of clinical endometritis and our results indicated that 73,33% of cows infected had retained placenta, 66,67% had obstructed calving and finally 20% of these cows contracted milk fever after calving.

Keywords : Dairy cows, Postpartum, Clinical Endometritis, Risk factors.

ملخص

تعتبر امراض الرحم عند البقرة الحلوب في مرحلة بعد الولادة عائق كبير على المستوى الصحي و الاقتصادي في القطيع , هذه الامراض ناتجة عن خلل بين وجود الجراثيم في الرحم و نقص الدفاع المناعي للحيوان , المدعم بعوامل الخطر .

التعريفات الدقيقة المقدمة من طرف أبحاث شيلدون و آخرون 2006 سمحت بتقسيم هذه الامراض الى داء الرحم ما بعد الولادة و داء الرحم المزمن هذا الاخير يتضمن التهاب بطانة الرحم السريرية حسب الدرجات , هذا الاخير يتمثل في اختلاط المخاط المهبل بالقيح هذه التعريفات , ادت ايضا الى الاستحواذ على المرض في الميدان سواء بالتشخيص او العلاج .

أجريت دراستنا في منطقة [تيزي وزو] و التي تمثلت في تحديد نسبة التهاب بطانة الرحم السريرية بالعينة المتمثلة في 35 بقرة. النتيجة 86,42% ثم نسبة كل درجة , الدرجة الأولى 11 % , الدرجة الثانية 23% , الدرجة الثالثة 8,57%

ثانيا تحديد العلاقة بين وجود هذا المرض و عوامل الخطر, النتائج أظهرت 33 , 73% من الأبقار المصابة تعرضت إلى المشيمة المحتبسة 67 , 66% منها مرت بولادة صعبة و أخيرا 20% منها كانت مصابة بداء حمى الحليب .

المفتاح: بقرة حلوب, مرحلة ما بعدا الولادة التهاب بطانة الرحم السريرية, عوامل الخطر

Liste des abréviations

- PP : Post Partum.
- JPP : Jour Post Partum.
- SPP : Semaine Post Partum.
- LPS : Lipopolysaccharide.
- GNN : Granulocyte neutrophile
- RMF : Rétention des membranes fœtales.
- BoHV-4: Herpesvirus bovis 4.
- FSH: Follicule stimulating hormone.
- LH: Luteising hormone.
- PGF2: Prostaglandine F.
- GnRH : Gonadotropin-releasing hormone.
- P4 : Progestérone.
- IV-IAF : Intervalle vêlage-insémination artificielle.
- IM : Intramusculaire.
- UI : Unité internationale.
- FV : Fièvre vitulaire.
- Dys : Dystocie.
- S.N.G.T.V : Société Nationale Groupements Techniques Vétérinaires.

Liste des figures

Chapitre 1

- Figure 1** : Proportion d'agents pathogènes ou non selon le degré de l'endométrite clinique.....6
Figure 2 : Représentation de la proportion des animaux avec métrites.....8

Chapitre 2

- Figure 3** : Photos a,b,c appréciation d'écoulements prévenant de la vache..... 14
Figure 4 : Palpation des cornes utérines à travers la paroi du rectum.....15
Figure 5 : Ecoulement purulent recueilli à l'aide d'un gant lubrifié.17
Figure 6 : Visualisation de pus à la limite du col de l'utérus.....18
Figure 7 : Introduction du vaginoscope par les lèvres vulvaires.....19
Figure 8 : Le Metricheck®.....20
Figure 9: Principe de la mise en place de la sonde intravaginale Métricheck®.....20
Figure10 : Classification du mucus vaginal selon Williams et al , (2005).....21
Figure 11: Image échographique d'un pyomètre.....23
Figure 12 : Image échographique d'un corps jaune23
Figure 13 : Image échographique d'une endométrite chronique.....24
Figure 14 : Matériel d'utilisation de la cytobrosse.....28
Figure 15 : Cytobrosse fixée au pistolet d'insémination.....29
Figure 16 : Image d'un frottis utérin sous microscope.....29

Chapitre 3

- Figure 17** : Echographe portatif WED 9618.....39
Figure 18 : Visualisation d'écoulement vaginal par terre.....39
Figure 19 : Inspection de la région périnéale.....40
Figure 20 : Extraction de mucus purulent du vagin par une main gantée.....41
Figure 21 : Examen du contenu vaginal par la main.....41
Figure 22 : Examen des sécrétions vaginales par un vaginoscope.....41
Figure 23 : Fréquence des endométrites cliniques dans l'élevage.....43
Figure 24 : Fréquence des endométrites cliniques selon les degrés.....44

Figure 25 : Fréquence des facteurs de risque dans l'élevage (RMF : rétention des membranes fœtale, Dys : Dystocie, FV : fièvre vitulaire).....	45
Figure 26 : Relation entre l'endométrite clinique et les facteurs de risque.....	45

Liste des tableaux

Chapitre 1

Tableau 1 : Seuils de neutrophiles proposés par les auteurs selon le jour de prélèvement.....3

Tableau 2 : Classification des bactéries, isolées par culture aérobie et anaérobie, selon leur pouvoir pathogène, dans le cadre des métrites chroniques de la vache.....5

Chapitre 2

Tableau 3: Principaux antiseptiques utilisés pour le traitement intra-utérin des infections Utérines.....34

Chapitre 3

Tableau 4 : Répartition du cheptel expérimental.42

Sommaire

Introduction générale	1
------------------------------------	----------

Chapitre 1 : Infections utérines chez la vache laitière

1. Introduction.....	2
2. Métrites puerpérales.....	2
3. Métrites chroniques	2
3.1. Endométrites cliniques.....	2
3.2. Endométrites subcliniques.....	3
4. Pyromètre	4
5. Agents infectieux responsables.....	4
6. Facteurs de risque.....	6
7. Importances des endométrites.....	7
7.1. Prévalence des endométrites.....	7
7.2. Importance économique.....	8
8. Les conséquences des endométrites dans un troupea.....	9
8.1. Conséquences sur la reproduction.....	9
8.1.1. Impact des endométrites sur la fonction ovarienne.....	9
8.1.2. Impact des endométrites chroniques sur la fertilité.....	10
8.2. Les endométrites et repeat breeding.....	10
8.3. Endométrites une cause de réforme.....	11
8.4. Impact des endométrites sur la production laitière.....	11
Conclusion.....	12

Chapitre 2 : Diagnostic et traitement des endométrites

1. Introduction.....	13
2. Méthodes de diagnostic des endométrites.....	13
2.1. Les examens cliniques.....	13
2.1.1. Commémoratifs.....	13
2.1.2. L'inspection de la région périnéale.....	14
2.1.3. Palpation transrectale.....	14
2.1.4. Examen des sécrétions vaginales.....	16
2.1.4.1. Méthodes utilisées.....	16
2.1.4.2. Analyse des sécrétions après recueil ou in situ.....	20
2.1.5. Echographie transrectale.....	21
2.2. Examens paracliniques.....	25
2.2.1. Examen bactériologique	25
2.2.1.1. Biopsie utérine... ..	25
2.2.1.2. Ecouvillonnage	26
2.2.2. L'examen cytologique.....	27
2.2.2.1. Lavage utérin.....	28

2.2.2.2 Cytobrosse.....	28
2.2.3.. Examen histologique.....	30
2.2.4. Autres examens.....	31
3. Différents traitements des endométrites.....	32
3.1. Les antibactériens.....	33
3.1.1. La voie d'administration.....	33
3.1.1.1. La voie systémique.....	33
3.1.1.2. La voie intra-utérine.....	33
3.2. Agent antibactérien.....	34
3.2.1. Les antiseptiques.....	34
3.2.2. Antibiotiques.....	35
3.2.3. Les substance hormonales.....	36
3.2.3.1. Les prostaglandines.....	36
3.2.3.2. L'ocytocine.....	37
4. Conclusion.....	37

Chapitre 3 : Partie expérimentale

1. Objectif.....	38
2. Matériels et méthodes.....	38
2.1. Matériel.....	38
2.1.1 Animaux	38
2.2.2. Matériels d'examen	38
2.2. Méthodes	39
2.2.1. Inspection	39
2.2.2. Examen du tractus génital... ..	40
2.2.2.1. Examens du contenu vaginal.....	40
2.2.2.2. Classification des sécrétions.....	42
2.2.2.3. Echographie.....	42
3. Résultats.....	42
3.1. Répartition du cheptel d'expérimental.....	42
3.2. Fréquence des endométrites cliniques dans l'élevage	43
3.3. Relation entre les endométrites cliniques et les facteurs de risque.....	44
4. Discussion.....	46
4.1. Choix de méthodes de diagnostic.....	46

4.2. La fréquence des endométrites cliniques 46

4.3. Lien entre les facteurs de risque et les endométrites.....47

 4.3.1. Rétention placentaire47

 4.3.2. Autres facteurs.....47

Conclusion générale.....49

Bibliographie

Introduction générale

Introduction générale

L'objectif majeur de l'élevage bovin laitier est la production d'un veau par vache chaque année et profiter des 10 mois de production laitière mais pour produire il faut reproduire, pour cela la reproduction est l'étape primordiale, à fin assurer la rentabilité dans l'élevage.

Beaucoup de troubles viennent détériorer les performances de reproduction chez la vache soit en agissant sur la fertilité et ou la fécondité. Ces troubles sont rencontrés le plus en période de post partum (PP) qui est une phase délicate chez la vache, au cours de laquelle de nombreuses affections viennent menacer l'avenir économique de l'élevage (Fourichon *et al.*, 2000).

La contamination bactérienne de la lumière utérine est quasi systématique peu après la parturition. Des bactéries peuvent y être isolées chez plus de 90% de vaches dans les deux premières semaines post-partum (Paisley *et al.*, 1986). Cependant la plupart des animaux éliminent ces germes au cours des cinq semaines qui suivent le vêlage, mais dans certains cas, les bactéries persistent. Cette persistance en quantité anormale dans l'utérus cause ainsi une affection utérine. Sur le terrain, on distingue les métrites puerpérales et les métrites chroniques ou endométrites (Fourichon *et al.*, 2004 ; Leblanc *et al.*, 2006), les premières survenant dans les 21 jours post partum (JPP) associées à des symptômes généraux, les secondes sont représentées par les formes clinique avec signes locaux et les formes subcliniques, pour les deux formes elle s'installent tardivement après 21 JPP (Sheldon *et al.*, 2006).

L'atteinte par les germes est accentuée par la présence des facteurs de risque qui sont nombreux en cas des métrites chroniques. Les facteurs de risque relatifs au métrites chroniques sont la rétention placentaire, les conditions de vêlage, les gémellités et l'alimentation, le premier facteur étant le plus important (Sheldon *et al.*, 2004).

En l'absence de diagnostic ou de traitement précoce, les métrites chroniques sont à l'origine d'une diminution des performances de reproduction des vaches : allongement de l'intervalle vêlage-insémination fécondante (IV-IAF), augmentation du nombre d'inséminations par gestation, augmentation du taux de réforme (Kasimanickam *et al.*, 2004 ; Gilbert *et al.*, 2005).

L'objet de notre travail consiste à établir une relation entre les endométrites cliniques et les facteurs de risque, tout en se basant sur l'aspect clinique.

Chapitre 1 : Infections utérines chez la vache laitière

1. Introduction

La terminologie employée pour les infections ou inflammations utérines est complexe et conduit parfois à des confusions. En effet, beaucoup de systèmes ont été décrits dans le but de classer et de définir ces affections utérines. Aucune définition standard n'existe vraiment, les critères pris en compte pour définir ces infections varient beaucoup selon les auteurs. Les infections utérines aiguës de la vache font désormais l'objet de définitions précises et objet d'un consensus mondial après le congrès international de la reproduction animale (Sheldon *et al.*, 2006). On distingue principalement métrite et endométrite.

2. Métrites puerpérales

La métrite aiguë (ou métrite puerpérale), est définie histologiquement comme une inflammation touchant l'ensemble des couches de l'utérus (endothélium, sous-muqueuse, musculuse et séreuse) (Bondurant, 1999), elle est caractérisée cliniquement par un utérus de taille anormale ainsi qu'un écoulement utérin séreux, brun-rouge et d'odeur fétide. La métrite puerpérale est une maladie systémique aigue due à l'infection de l'utérus souvent dans les 10 jours suivants la parturition avec présence de signes cliniques qui sont un écoulement séreux rouge-brun fétide avec fréquemment une fièvre (Dillich et al, cité par Sheldon en 2006), dans les cas les plus sévères diminution de la production laitière, une anorexie, augmentation de la fréquence cardiaque et une déshydratation probable. Suite aux travaux de Sheldon et al, les métrites aiguës est un terme utilisé pour caractériser un animal avec un utérus anormalement élargit, une décharge utérine de couleur rouge-brin fétide associé à des signes généraux (diminution de la production laitière, toxémie) avec une hyperthermie dépassant 39,5 dans les 21 jours qui suivent la parturition (Sheldon et al., 2006).

3. Métrites chroniques

Les endométrites, ou métrites chroniques, apparaissent au-delà de 21 jours post partum (Sheldon *et al.*, 2006), avec une symptomatologie plus discrète. Deux formes d'endométrite sont à distinguer : les formes cliniques et les formes subcliniques.

3.1. Endométrites cliniques

La métrite chronique, par opposition à la métrite aiguë, ne provoque pas de symptômes généraux et est associée à une inflammation chronique du postpartum, limitée à l'endomètre. Elle est d'évolution plus lente et plus insidieuse. L'inflammation se caractérise

Chapitre 1 : Infections utérines chez la vache laitière

par un œdème, une congestion de la muqueuse et une importante infiltration leucocytaire. La métrite chronique est une complication de la métrite aiguë ou apparaît d'emblée, au moins trois semaines après le vêlage. Elle se caractérise par la présence d'écoulements purulents (>50% pus) ou mucopurulent (environ 50% pus et 50% mucus) dans le vagin, à partir de 21 jours post-partum, en l'absence de signe systémique (Sheldon et Noakes, 1998 ; Le Blanc *et al.*, 2002). On propose que l'endométrite chronique chez la vache, soit la présence d'écoulements utérins purulents, détectable au niveau du vagin 21 jours postpartum ou plus, ou la présence d'écoulements mucopurulent détectable au même niveau après 26 JPP (Sheldon *et al.*, 2006).

3.2. Endométrites subcliniques

C'est le deuxième type d'endométrite, elle a fait l'objet de plusieurs études ainsi de publications pour cela la littérature nous propose : Les endométrites subcliniques peuvent être définies par une inflammation de l'endomètre souvent diagnostiquée par cytologie, en absence de sécrétions purulentes dans le vagin (Kasimanickam *et al.*, 2004 et 2005 ; Gilbert *et al.*, 2005 ; Ahmadi *et al.*, 2005 ; Sheldon *et al.*, 2006 ; Kaufmann *et al.*, 2008). Ces formes se diagnostiquent par comptage du pourcentage de neutrophiles présents sur le frottis endométrial par cytologie ou par lavage utérin. Kasimanickam *et al.*, déterminent les premiers deux seuils d'inflammation en fonction de la période de prélèvement choisi (le tableau 1) entre 20 et 33 JPP un pourcentage de GNN supérieur 18%, alors qu'entre 34 JPP et 47 JPP, ce seuil s'abaisse à 10% ces deux pourcentages permet de déterminer l'endométrite (Kasimanickam *et al.*, 2004). Pour cela une vache avec une endométrite subclinique se définit par 18% neutrophile sur un frottis endométrial collecté 21-33 JPP ou 10% de ces cellules à 34-47 JPP, avec signes d'endométrites absents (Sheldon *et al.*, 2006).

Tableau 1 : seuils de neutrophiles proposés par les auteurs selon le jour de prélèvement.

Jours post partum	Pourcentage de GNN	auteurs
20-33	18%	Kasimanickam et al 2004
34-47	10%	Kasimanickam et al 2004
40-60	5%	Gilbert et al 2005
21-60	5%	Diguillaume et al 2007

4. Pyromètre

Le pyromètre correspond à l'accumulation de matières purulentes ou mucopurulentes dans la lumière utérine. Cette accumulation est le plus souvent associée à un corps jaune fonctionnel souvent après la première ovulation post parturition, d'où la fermeture complète ou partielle du col utérin. L'utérus se distend de plus en plus de façon uni ou bilatérale. L'écoulement purulent est plus ou moins permanent selon le degré d'ouverture du col, l'animal présent de l'anoestrus, l'épithélium et les glandes sont fibroses. Dans de plus rares cas, le pyromètre peut s'accompagner de répercussions sur l'état général (amaigrissement, péritonite...); (Noakes *et al.*, 1990 ; Foldi *et al.*, 2006 ; Bondurant, 1999 ; Sheldon et Dobson, 2004 ; Sheldon *et al.*, 2006).

5. Agents infectieux responsables

Durant la gestation l'utérus est considéré comme un milieu stérile, la conséquence d'une contamination de ce dernier se traduit soit par une résorption des fœtus ou par un avortement (Földi *et al.*, 2006). Après mise bas les barrières mécaniques de défense (la vulve, le vagin et le col surtout) sont compromises (Williams *et al.*, 2008). Alors la contamination de la lumière utérine est forcément présente, reste à différencier cette même contamination physiologique avec une infection traduite par des signes. L'infection implique l'adhérence des pathogènes à la muqueuse, la pénétration et la colonisation de l'épithélium avec, ou sans libération de toxines qui sont à l'origine du développement des endométrites (Janeway 2001). L'involution utérine après vêlage aide la résolution des infections utérines, inversement elle peut être retardée par ces infections. Par addition l'évaluation de l'involution utérine et cervicale nous aide à différencier entre l'atteinte physiologique et pathologique (Wehrend *et al.*, 2003). Le développement d'une infection utérine dépend de la réponse immunitaire de la vache et également les espèces et nombres de bactéries (Sheldon, Dobson 2004).

En résumé, les bactéries de la surface de l'animal (région anale, de la peau, des matières fécales) et celles de l'environnement contaminent la vache, l'élimination de ces contaminations dépend de l'involution utérine, de la régénérescence de l'endomètre et des défenses immunitaires (Sheldon *et al.*, 2006). L'étude menée par Elliott *et al.* (1968) sur la contamination bactérienne de 106 utérus en Post-partum, a révélé la contamination de 93% des utérus entre 3 et 5 jours post-partum, dont 78% encore affectés entre 16 et 30 jours, puis

Chapitre 1 : Infections utérines chez la vache laitière

50% entre 31 et 45 jours. Il n'en reste plus que 9% entre 45 et 60 jours post-partum. Les infections utérines sont associées à la présence de nombreuses bactéries aérobies et anaérobies, principalement *Escherichia coli*, *Arcanobacterium pyogenes* (présent dans respectivement 37 % et 49 % des utérus atteints d'endométrite) mais aussi *Fusobacterium necrophorum* et *Prevotella melaninogenicus* (Williams *et al*, 2005). Ainsi peuvent être qualifiés de pathogènes, *Arcanobacterium pyogenes* (*A. pyogenes*), *Prevotella spp.*, *Bacteroides spp.*, *Porphyromonas spp.*, *F. necrophorum*, *E. coli*. A l'inverse les germes suivants sont reconnus comme pathogènes potentiels ou simples opportunistes : *Peptostreptococcus spp.*, *Staphylococci spp.*, *Streptococci spp.*, *Lactobacillus spp.*, *Bacillus spp.*, *Proteus spp.*, *Clostridium spp.* tableau 2 (Williams *et al.*, 2004).

Tableau 2 : Classification des bactéries, isolées par culture aérobie et anaérobie, selon leur pouvoir pathogène, dans le cadre des métrites chroniques de la vache (Williams *et al.*, 2004).

Pathogènes majeurs	Potentiellement pathogènes	Contaminants opportunistes
<i>Arcanobacterium pyogenes</i> <i>Bacteroides sp.</i> <i>Prevotella melaninogenicus</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Fusobacterium necrophorum</i>	<i>Bacillus licheniformis</i> <i>Enterococcus faecalis</i> <i>Mannheimia haemolytica</i> <i>Pasteurella multocida</i> <i>Peptostreptococcus sp.</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus non-hemolytique</i>	<i>Clostridium perfringens</i> <i>Klebsiella pneumoniae subsp pneumoniae</i> <i>Proteus sp.</i> <i>Staphylococcus sp., coagulase negative</i> <i>Streptococci α-Hemolytique</i> <i>Streptococcus acidominimus</i> <i>Aspergillus sp</i>

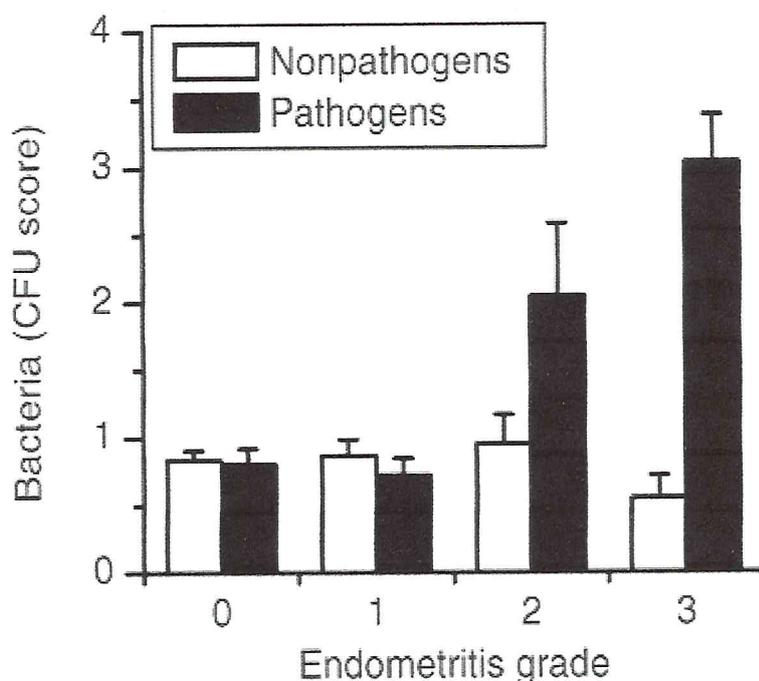


Figure 1 : Proportion d'agents pathogènes ou non selon le degré de l'endométrite clinique (Sheldon et al., 2009).

Escherichia coli et *Arcanobacterium pyogènes* sont les plus souvent isolés dans la lumière utérine des vaches atteintes et une prévalence de bactéries anaérobies *Fusobacterium necrophorum* et *Fusobacterium nucleatum* (Bonnet et Miller 1991, Sheldon et Noakes 2002)

Herpesvirus bovis 4 (BoHV-4) est le seul virus associé aux affections utérines après parturition chez les bovins (Thery 2006). Le rôle du BHV-4 dans les infections utérines est encore relativement peu exploré. Donofrio a observé, *in vitro*, que le virus BHV-4 a un tropisme pour les cellules endométriales, causant un effet cytopathique (Donofrio et al., 2007).

6. Facteurs de risque

Comme déjà cité les infections utérines sont conditionnées par la contamination bactérienne de la lumière de l'utérus, cette dernière est favorisée par un ensemble de facteurs prédisposant dont les avis des auteurs sont divergents. Les facteurs de risque liés à ces affections utérines incluent la rétention placentaire, les conditions de vêlage, la gémellité, la dystocie, l'état corporel et l'alimentation. La rétention placentaire est particulièrement l'important facteur à ces affections (Sheldon et al., 2004). Le placenta est normalement

Chapitre 1 : Infections utérines chez la vache laitière

expulsé dans les 6 heures suivant l'expulsion du veau, mais le cas où il persiste au-delà de 24 heures c'est une rétention des membranes fœtales, l'incidence de cette dernière dans un troupeau est de 2% à 5%.

La rétention des membranes fœtales (RMF), où rétention placentaire est le facteur prédisposant le plus important à la métrite chez les bovins. (Radostits et al., 2000, Peters et al., 1996). L'incidence de la métrite du post-partum chez les vaches souffrant de RMF peut être aussi élevée que 90 % (Montes et al., 1993). Le risque qu'une vache souffrant de RMF manifeste une métrite est 6 fois plus élevé que chez les vaches ne souffrant pas de RMF et est beaucoup plus élevé que tous les autres facteurs de risque (Smith et al., 2002). Selon Dubuc *et al* (2010), les facteurs de risque de l'endométrite clinique chez la Prim'Holstein sont la gemellité, les dystocies, les métrites ainsi qu'une augmentation de l'haptoglobémie ($\geq 0,8$ g/L), l'haptoglobine étant une protéine de la réaction inflammatoire au cours de la première semaine post partum (SPP), pour l'endométrite subclinique ils sont associée à une note d'état corporel basse au part ($\leq 2,75$), à une augmentation de l'acétonémie ($\geq 1,100 \mu\text{mol/L}$) et un même seuil de l'haptoglobémie au cours de la première semaine. Le coma vitulaire, déplacement de caillette à gauche, acétonémie sont associés aux infections utérines, mais les mécanismes ne sont pas encore vraiment élucidés. Quand à l'acétonémie, il n'est pas possible de savoir si elle est cause ou conséquence de l'infection utérine (Markusfeld *et al.*, 1987).

7. Importances des endométrites

7.1. Prévalence des endométrites

La prévalence des affections utérines a fait sujet de plusieurs études pour cela elle diffère d'un auteur à un autre selon le jour du prélèvement par rapports au vêlage, la méthode utilisée et le seuil pris en compte. Les affections utérines dans la 1ère semaine post partum sont présentes dans 40% des vaches laitières, 25 à 40% des animaux ont une métrite clinique dans les 2 premières semaines de la mise bas et l'infection persiste chez plus de 20% comme une endométrite clinique (figure 2) (Sheldon et al., 2006). La prévalence des endométrites dans 43 études s'arrange de 2,2 à 37,3% avec une moyenne de 10,1% (Kefton et al., 1998). Sur 1865 vaches examinées par Gilbet et al en 2002 le taux d'endométrite clinique est de 16,9%. Pour la subclinique elle varie selon les auteurs en moyenne 10 à 70%. De 15 à 20% du cheptel on une infection clinique qui persiste au-delà de 3 semaine pp (endométrite clinique) et

Chapitre 1 : Infections utérines chez la vache laitière

jusqu'à 30% ont une inflammation sans signes (endométrite subclinique) (Le Blanc 2002 ; Gilbert 2005 Sheldon 2006). Plus de 50% des vaches à 50-60 JPP ont des neutrophiles dans la lumière utérine ou dans l'endomètre (Kasimanickan et al. 2004 ; Gilbert et al., 2005).

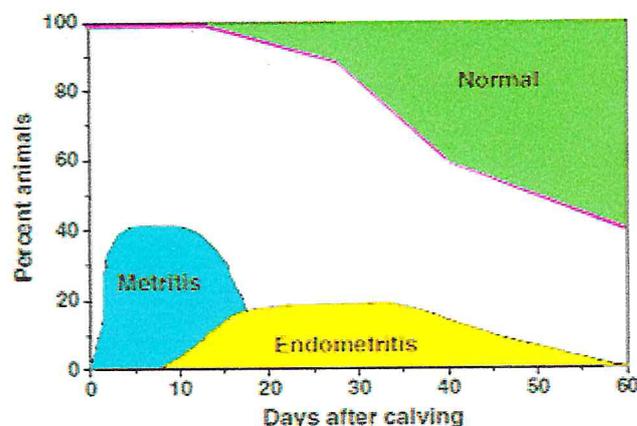


Figure 2 : Représentation de la proportion des animaux avec métrites (bleu), avec endométrite clinique (jaune), avec un utérus normal (vert) et le reste pour ceux avec une endométrite subclinique (Gilbert et al., 2005).

7.2. Importance économique

Le post-partum est une phase délicate chez la vache, au cours de laquelle de nombreuses affections viennent détériorer l'économie de l'élevage (Fourichon *et al.*, 2000). Parmi celles-ci les infections utérines, métrites et endométrites, ont un impact économique majeur. Bartlett *et al* estiment le coût d'une vache souffrant d'une métrite à 106 dollars par lactation en 1986. Plus récemment, le coût d'un cas de métrite est estimé à 292 euros (Drillich *et al.*, 2001). Rapporté aux 24 millions de vaches laitières en Europe et aux 8 millions de vaches américaines. Sheldon *et al* (2009) estiment le coût de cette infection à 1 411 milliards d'euros en Europe et 650 millions de dollars aux Etats-Unis. Ces frais comprennent non seulement les coûts des médicaments mais également les pertes liées aux baisses de performance de reproduction, la diminution de production laitière et les éventuelles réformes. A l'heure où les conditions de travail et de rémunération des éleveurs laitiers sont si polémiquées, un tel impact économique explique la mobilisation de groupes de chercheurs afin de mieux définir, diagnostiquer et soigner ces affections.

8. Les conséquences des endométrites dans un troupeau

Les conséquences des métrites chroniques sont multiples soit sur la production, sur la reproduction et même sur l'avenir économique de l'animal, elles sont une cause majeure de l'infertilité chez la vache dans les troupeaux laitiers et même viandeux.

8.1. Conséquences sur la reproduction

8.1.1. Impact des métrites sur la fonction ovarienne

L'endométrite retarde la mise en place d'un nouveau cycle en interférant sur la folliculogenèse et la luteolyse (Peter *et al.*, 1988). Les vaches avec ces infections ont une perturbation de la croissance du premier follicule post partum ces affections sont à l'origine de la baisse de la concentration plasmatique de l'œstradiol durant cette période, pour les animaux qui ont ovulés le taux plasmatique de la progestérone diminue 5-7 jour après l'ovulation (<2 contre >5ng/ml dans la normale) (Sheldon *et al.*, 2002 ; William *et al.*, 2007). Pour les autres concentrations ne sont pas touchées par ces mêmes infections (Sheldon *et al.*, 2002). Il a également été démontré que le LPS (lipopolysaccharide) de *E. coli*, a pour effet d'empêcher la libération hypothalamique de GnRH, donc de perturber la sécrétion de LH, qui inhibe le phénomène d'ovulation malgré la présence de follicules dominants (Sheldon *et al.*, 2000 ; Dobson *et al.*, 2007). Ce bouleversement conduit à la formation de kystes folliculaires, cause d'anoestrus (Bonnett *et al.*, 1994 ; Sheldon et Dobson, 2004).

Williams, dans une étude récente, a observé une perturbation du déroulement normal de la croissance folliculaire chez des vaches en postpartum présentant une forte densité de bactéries pathogènes dans leur lumière utérine (Williams *et al.*, 2007). En effet, le premier follicule dominant est plus petit et il sécrète moins d'œstradiol à la fin de sa croissance. De plus si l'ovulation se produit, le corps jaune sera lui aussi plus petit et il sécrètera à son tour moins de progestérone. L'origine de ces perturbations seraient les endotoxines libérées par les bactéries qui agiraient sur l'hypothalamus, l'hypophyse et directement sur l'ovaire (Peter *et al.*, 1990 ; Mateus *et al.*, 2003). Il en résulte un retard de l'apparition du premier œstrus, estimé à cinq jours (Fourichon *et al.*, 2004). Chez les femelles cyclées, la métrite chronique peut causer la persistance des premiers corps Jaunes postpartum, ce qui contribue à l'entretien de l'affection et son éventuelle évolution en Pyromètre (Meissoner et Enriquez, 1998). A

Chapitre 1 : Infections utérines chez la vache laitière

l'inverse, accumulation de pus dans la cavité utérine caractéristique du pyromètre, peut provoquer la dégradation de la paroi utérine et son incapacité à synthétiser des doses luteolytiques de PGF2 α .

8.1.2. Impact des endométrites chroniques sur la fertilité

De très nombreuses études permettent de penser que les affections utérines ont une part non négligeable dans les mauvais résultats liés à la fertilité et à la fécondité chez les bovins (Fonseca *et al*, 1983). La fertilité qui représente le temps écoulé entre première insémination et insémination fécondante, pour la fécondité c'est l'intervalle entre deux vêlages successifs (Seegers, 2008). Selon Le Blanc *et al* (2002), la présence d'une endométrite clinique est associée à une réduction de 27% du pourcentage de gestation à 30 JPP. Dans la même étude, le nombre d'inséminations par insémination fécondante augmente en moyenne de 10% chez les vaches atteintes par rapport aux vaches saines, l'intervalle vêlage-première insémination est allongé de 3 jours, et la moyenne de l'intervalle vêlage-insémination fécondante est de 32 jours supérieurs à celle des vaches indemnes de cette affection.

Chez les vaches atteintes d'endométrite clinique, le taux de gestation est moins élevé d'environ 20%, et la moyenne des intervalles vêlage insémination artificielle (IV-IAF) sont allongés d'environ 30 jours (Sheldon et Dobson., 2004), en cas d'atteinte par une endométrite sévère, la carrière reproductrice de la vache examinée est alors réservée (Recorbet., 1987). Dans une étude menée par Gilbert et al en (1998), chez les vaches atteintes d'endométrites subclinique (IV-IAF) est supérieur à 39 jours, le taux de vaches gestantes à 300 jours après post partum est 3 fois plus important dans ces cas.

8.2. Les endométrites et repeat breeding

Le syndrome repeat breeding caractérise les vaches infertiles (non gestantes à trois inséminations artificielles ou plus) à chaleurs normales, et les métrites chroniques sont souvent citées comme cause de ce syndrome les deux principales étiologies de ce dernier sont soit un défaut de détection de chaleur ou une mortalité embryonnaire précoce avant le 16 jour de gestation En effet, les vaches qui ont été affectées au cours du post-partum par une endométrite clinique ont plus de risque de nécessiter 3 inséminations ou plus pour devenir

Chapitre 1 : Infections utérines chez la vache laitière

gestantes (Steffan, 1987 cité par Bruyas *et al.*, 1998). L'analyse histologique d'utérus collectés à l'abattoir de vaches repeat breeders, montre que 40 à 50% des utérus présentent des lésions d'endométrite (Ferreira *et al.*, 2008). Des examens cytologiques endométriaux montrent que 22% des vaches repeat breeders présentent une inflammation utérine à plus de 5% de neutrophiles (Stephens *et al.*, 1996), 76,3% bufflonnes repeat breeding présentent une endométrite clinique ou subclinique, l'utérus n'est pas apte à recevoir le conceptus, d'où leur retour en chaleur malgré plusieurs saillies par un taureau fertile (Azawi *et al.*, 2008a), cette étude était confirmée par les travaux de Hill et Gilbert, (2008) qui montrent que des embryons cultivés sur des milieux conditionnés par des cellules utérines inflammées, présentent un développement retardé, leur qualité est moindre en termes de quantité de cellules composant le blastocyste et le trophoblaste, au même stade de développement que des embryons cultivés avec un milieu normal.

La métrite chronique est donc impliquée dans les deux phénomènes à l'origine du repeat breeding, soit l'absence de fécondation par destruction des spermatozoïdes ou des ovocytes suite à l'inflammation de la lumière utérine, ou par la mortalité embryonnaire précoce par une action directe ou indirecte sur l'embryon.

8.3. Endométrites une cause de réforme

L'objectif de la reproduction est d'avoir un veau par vache par année mais tout un problème de fertilité menace l'avenir économique de l'animal et l'expose la réforme. En France, l'infertilité est responsable de 20 à 25 % des réformes et donc de la perte annuelle de 5 à 6 % du troupeau (Seegers, 2006). En conséquence, les réformes constituent un poste important des pertes liées à l'infécondité. D'après Seegers (2006), ces réformes anticipées représentent une perte comprise entre 250 euros et 400 euros par vache réformée, perte s'amortissant avec un numéro de lactation croissant. Une enquête réalisée sur 47 troupeaux de Bretagne a montré que l'endométrite diagnostiquée au delà de cinquante jours postpartum double le risque de la réforme (Beaudeau., 1994).

8.4. Impact des endométrites sur la production laitière

Les affections utérines sont connues pour leur influence sur la production laitière surtout pour les métrites puerpérales pour les chroniques il est rapporté commère un impact.

Chapitre 1 : Infections utérines chez la vache laitière

Ces pertes sont estimées à environ 40 kg de lait au maximum par mois. Lorsqu'elle existe, la baisse de production débute dans les jours qui précèdent le diagnostic. Elle peut atteindre 3 à 5 kg par jour et durer plusieurs semaines. Selon Esslemont et Kossaibali, (2002) les pertes financières associées aux infections utérines sont les couts du traitement, ceux de la réduction de la production laitière qui peut atteindre les 300 L et l'infertilité, en UK ce coût est estimé à 91€ (Esslemont et Kossaibali., 2002).

9. Conclusion

Les affections utérines au post partum, sont considérées comme un vrai handicap dans un troupeau laitier pouvant aller jusqu'à la réforme des animaux. Pour les combattre on doit savoir quand, comment et avec quoi intervenir. Sur le terrain de nombreuses méthodes de diagnostic et de nombreux protocoles de traitements sont mis à la disposition du vétérinaire.

Chapitre 2 : Diagnostic et traitement des endométrites

1. Introduction

Sur le terrain la conduite face aux métrites chroniques diffère d'un vétérinaire à un autre mais en générale elle contribue au couplage d'un bon diagnostic avec un traitement adéquat pour pouvoir limité leurs prévalences. Pour cela le vétérinaire doit être branché à l'actualité pour profiter de tous nouveaux instruments et molécules.

2. Méthodes de diagnostic des endométrites

De nombreuses méthodes de diagnostic des endométrites sont mises à la disposition des praticiens, elles se distinguent selon les critères suivants : technicité, efficacité, rapidité et cout de leur mise en place. Les examens effectués pour caractériser l'inflammation utérine sont d'ordres cliniques et paracliniques.

2.1. Les examens cliniques

Les examens cliniques sont pratiqués souvent pour déceler les endométrites cliniques par leur caractérisation par des signes cliniques locaux.

2. 1.1. Commémoratifs

Le recueil de commémoratifs constitue une étape standard, indispensable au suivi des pathologies en général, avant de passer aux autres exploitations, il est important de procéder à l'anamnèse du passé récent de l'animal. Les questions sont à propos de la date de vêlage, les conditions du vêlage (assistance, dystocie, naissance gémellaire), les suites du vêlage (rétention d'annexes fœtales, métrites), l'existence d'affections du post-partum, telles que cétooses ou hypocalcémies et probablement sur l'alimentation.

Ces informations constituent les facteurs de risque probables pour une vache de contracter une infection utérine tardive (Studer et Morrow., 1978 ; Lewis., 1997 ; Han et Kim., 2005). Elles sont d'ailleurs largement utilisées dans les différents protocoles expérimentaux concernant le post-partum (Opsomer et al., 2000 ; Le Blanc et al., 2002 ; Kasimanickam et al., 2005). Cependant ces renseignements sont pas fiables dans tous les cas, car le pourcentage de vaches atteinte d'endométrite clinique est de 37,4% chez les vaches ayant un facteur de risque au cours du post-partum contre 62,6% chez les vaches sans facteurs de risque (Leblanc et al cités par Sheldon et al., 2006).

2.1.2. L'inspection de la région périnéale

L'inspection de région périnéale est précédée par l'appréciation de la note de l'état corporel de l'animal qui fait partie des facteurs de risque liés à l'infection, puis le praticien s'intéresse à la présence ou non d'écoulements vulvaires spontanés (figure 3). A distance, la présence d'écoulements est le seul signe à remarquer, car il n'existe aucune modification de comportement ou de l'état général dans le cas d'une atteinte d'endométrite au-delà de 21 JPP (Bondurant., 1999 ; Sheldon et al, 2006a ; Fournier et Chastant-Maillard., 2006). Il peut également remarquer la présence de sécrétions sur la queue de l'animal, la mamelle, le sol, les barres des logettes ou de la salle de traite, mais les écoulements vulvaires spontanés ne concernent qu'une vache sur cinq (Leblanc et al., 2002).



Figure 3 : Photos a,b,c (Appréciation d'écoulements prévenant de la vache) (Chakri., 2009).

2. 1.3. Palpation transrectale

La palpation transrectale est la méthode la plus utilisée en pratique bovine surtout en reproduction, soit pour le diagnostic précoce de gestation ou pour l'évaluation de l'involution

Chapitre 2 : Diagnostic et traitement des endométrites

utérine. Cette technique consiste à examiner les organes reproducteurs femelles, en exerçant de légères pressions de la main à travers la paroi du rectum (figure 4). Le vétérinaire porte un gant d'examen à usage unique en plastique qu'il lubrifie, avant d'entrer sa main, voire l'avant-bras, dans le rectum sans forcer le sphincter anal. Ensuite il vide l'ampoule rectale de son contenu. Puis il pose sa main sur le plancher du rectum afin de repérer les structures anatomiques de l'appareil reproducteur, qu'il peut saisir et déplacer, tout en faisant attention à le manipuler avec douceur.

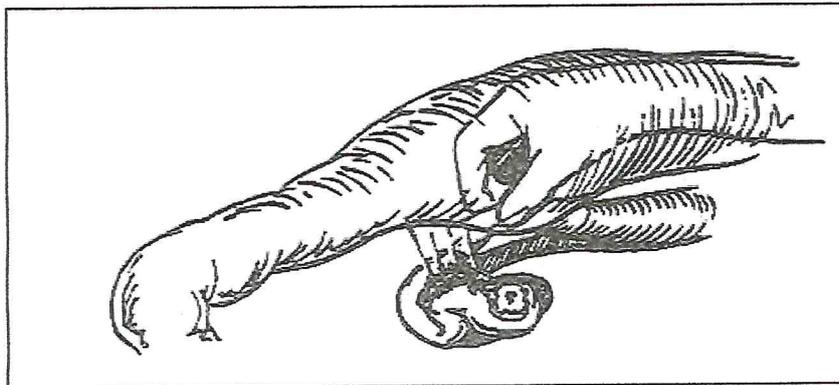


Figure 4 : Palpation des cornes utérines à travers la paroi du rectum (Stevens et al., 1995).

L'examineur peut facilement avoir accès à l'utérus, en le ramenant vers l'arrière ainsi palper ses cornes et son col, constater leur taille sur diamètre, leur consistance et la présence d'un contenu éventuel dans les cornes (Deguillaume et ChastantMaillard., 2009). L'évaluation du diamètre des structures est un élément capital. Classiquement, après involution, les cornes sont identiques ou presque de diamètre de 4 cm environ à paroi ferme, sans adhérence à lumière imperceptible, sans flot liquidien, ni caroncule (Coche et al., 1987). La métrite clinique chronique est définie par la présence d'un écoulement associé à un diamètre cervical supérieur à 7,5 cm (Le Blanc et al., 2002 ; Sheldon et al., 2006). Cette méthode a été décrite comme plus sensible dans le diagnostic des endométrites au-delà de 21 JPP que l'inspection seule de la région périnéale (Drillich et al., 2002).

Mais en revanche la palpation transrectale possède des limites : elle ne permet en aucun cas de savoir objectivement ce que contient l'utérus, dans le cas où le col serait fermé, et qu'il est impossible de ramener les sécrétions dans le vagin. L'état de la muqueuse reste également inconnu. Elle génère beaucoup de faux-positifs 66% des animaux présentant des cornes dures, molles ou pâteuses sont définitivement sains (Deguillaume et Chastant-

Maillard., 2009). En effet, une modification de tonus, de taille ou de volume peut être relative aux différentes phases du cycle (Bonafos et al, 1995), ou signifier la présence d'un conceptus, ou d'une mortalité embryonnaire précoce. Elle n'est pas une bonne technique pour le diagnostic des affections utérines car elle est subjective. L'involution utérine varie d'une vache à une autre (Le Blanc et al., 2002 ; Lewis et al., 1997). La palpation en elle-même n'est pas suffisante pour apporter avec certitude le diagnostic de métrite chronique (Földi et al., 2006 ; Sheldon et al., 2006). Car elle révèle un seul critère faisant partie des définitions qui est le diamètre du col qui est supérieur à 7,5 cm. L'intérêt de son utilisation fréquente sur le terrain est d'ordre économique car elle ne nécessite que l'achat de gants d'examen et d'un lubrifiant par le praticien, ce dernier qui est habitué à sa pratique, qui est quotidienne, contrairement à d'autres techniques réservées au diagnostic des infections de l'utérus.

2. 1.4. Examen des sécrétions vaginales

Le recueil et analyse des sécrétions utérines au niveau du vagin consiste l'examen le plus pratiqué sur le terrain concernant la détection des endométrites chroniques. La quantité ainsi que les qualités visuelles et olfactives du mucus recueilli sont d'éléments importants dans le diagnostic (Lewis., 1997 ; Sheldon *et al.*, 2009). L'aspect et l'odeur des sécrétions à 21 ou 28 JPP, peuvent orienter sur la nature des germes pathogènes présents ainsi que la réaction inflammatoire associée (Williams *et al.*, 2005) . Pour cela, une variété de méthodes est proposée à fin de réaliser cet examen.

2.1.4.1. Méthodes utilisées

Quelque soit la méthode utilisée l'approche est commune consiste d'abord le nettoyage de la région périnéale, la vulve et son entourage, pour éviter la contamination par les salissures et des débris à travers les lèvres, avec un papier adsorbant et une solution antiseptique. La désinfection du matériel constitue un préalable indispensable à la bonne conduite du protocole. Certaines controverses concernent l'étape de lubrification de l'instrument, indispensable. Pour écarter le risque de lésions par abrasion de l'orifice urétral ou du vagin (Mee., 2007). Cette lubrification offre cependant le désavantage de fausser la nature des sécrétions recueillies, par dilution du matériel purulent.

Le recueil manuel des sécrétions à l'aide un gant lubrifié (figure 5) consiste à introduire la main gantée à l'intérieur du vagin, jusqu'immédiatement en avant du col afin de

Chapitre 2 : Diagnostic et traitement des endométrites

racler toute la circonférence du vagin. A la sortie du bras, Le gant est utilisé comme réceptacle de recueil. C'est la technique la plus communément utilisée par les vétérinaires, la main ne reste en général pas plus de trente secondes à l'intérieur du vagin d'où la rapidité de sa mise en ouvre, son coût est faible, en plus elle nécessite aucun matériel particulier. L'examen manuel n'est pas une source de contamination bactérienne, de retard de l'involution utérine ou d'une augmentation de la réponse des protéines de phase aiguë (Sheldon *et al.*, 2002). Soit cet examen précède l'exploration par voie rectale pour éliminer les sécrétions résiduelles du vagin ou elle est précédée par la palpation pour l'intérêt d'augmenter la quantité de sécrétions présentes dans le vagin par la pression et le mouvement de va-et-vient exercés contre la paroi utérine.



Figure 5 : Ecoulement purulent recueilli à l'aide d'un gant lubrifié (Watellier Pierre, 2010).

Comme une deuxième technique, l'utilisation du vaginoscope ou du spéculum permet la visualisation interne du vagin et de son contenu (figure 6). Le vaginoscope, dispositif intra-utérin se présente sous forme d'un tube en plastique transparent (plexiglas) de 5x 42 cm, mené d'une source lumineuse, ou peut être réalisé par l'éleveur lui-même, avec un morceau de PVC biseauté à une extrémité ou d'anciens applicateurs de spirales intravaginales (figure 7).

Le spéculum est un instrument en métal servant à écarter les parois vaginales, il est composé de deux valves rarement trois, les valves mesurent chacune 240 mm. Il est plus facile à introduire dans le vagin que le vaginoscope, mais ne permet pas une atteinte du vagin

Chapitre 2 : Diagnostic et traitement des endométrites

jusqu'au col, du fait de sa longueur minime. Ils sont depuis longtemps utilisés en médecine vétérinaire pour l'examen gynécologique de la jument et la vache, à tous les stades physiologiques. Après un nettoyage rigoureux de la vulve, l'outil, préalablement trempé dans une solution antiseptique diluée, est inséré dans le vagin, verticalement pour 8 à 10 cm, puis horizontalement, pour le reste de l'outil (Deguillaume ., 2007).

La pratique de ces dispositifs ne nécessite aucune technicité particulière. La difficulté concernant le vaginoscope réside dans son introduction lorsque la femelle montre une résistance, de plus, chez les vaches n'ayant jamais mis bas par les voies naturelles, l'introduction de ce dispositif est parfois impossible. Le spéculum est alors plus indiqué. L'intérêt du spéculum par rapport au vaginoscope est qu'ils ne nécessitent aucune source lumineuse, de ce fait, plus facile à mettre en œuvre. Le temps d'un examen vaginal varie entre cinq et dix minutes. L'inconvénient de ces techniques est la potentielle transmission de maladie d'une vache à l'autre (LeBlanc *et al.*,2006). Mais du moment que les vaches fait partie du même bâtiment la contamination a eu lieu forcément. L'inconvénient majeur est probablement le risque de blessure vaginale avec le spéculum en cas de mouvement brusque de l'animal.

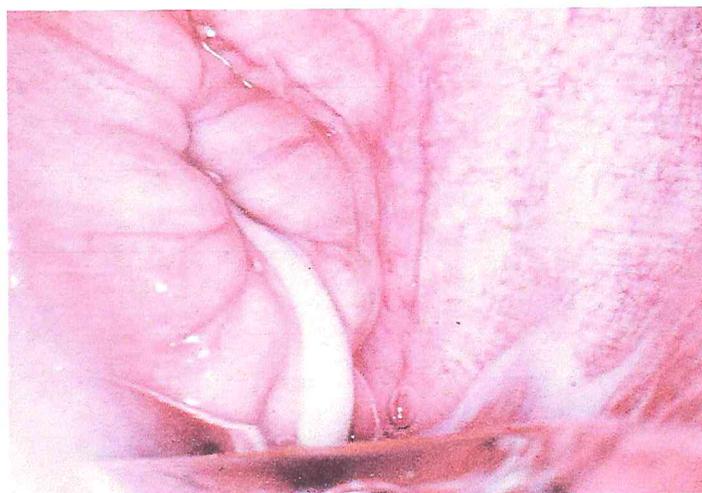


Figure 6 : Visualisation de pus à la limite du col de l'utérus (Karine TROITZKY, 2010).



Figure 7 : Introduction du vaginoscope par les lèvres vulvaires (Guy Boisclair et al., 2011).

Plus récemment en 2002, une sonde intravaginales en acier inoxydable de 500 mm de longueur surmontée d'une cupule hémisphérique de silicone de 40 mm de diamètre à fond noir (figure 8), a été conçue en Nouvelle-Zélande par la firme Simcro pour faciliter le recueil et l'examen des sécrétions. Elle porte plusieurs appellations Métrichack, bâton a mucus ou racleur à yaourt. Il est introduit de la même façon de les instruments déjà cité, puis il est avancer crânialement jusqu'au fornix du vagin finalement retirer, doucement, en soulevant le manche pour optimiser la récolte de contenu vaginal dans la cupule. Les sécrétions sont contenues à l'intérieur de la surface concave de la sonde ou adhérentes à la partie convexe du dispositif (figure 9).

Son utilisation est encore récente et mal connue sur le terrain. Pourtant, d'après plusieurs auteurs, le Metrichack® semble être un outil très adapté au recueil des sécrétions. En effet, Pleticha *et al*, (2009) ont montré que la prévalence des détections était supérieure pour le Metrichack® que pour le recueil manuel. McDougall *et al*, (2007) ont comparé les résultats obtenus avec le Metrichack® à ceux obtenus avec le vaginoscope, ils ont conclu une meilleure sensibilité de cet instrument dans la détection des endométrites. Les vaches diagnostiquées comme atteintes dans cette étude ont effectivement présenté une altération des performances de reproduction. L'avantage de cet appareil c'est qu'il ne nécessite aucune source lumineuse et l'observation du contenu vaginal s'effectue à distance de l'animal. Ainsi, l'observateur n'a pas besoin de baisser la tête au niveau du vagin de l'animal, par contre cet instrument nous permet juste le recueil du contenu vaginal sans aucune observation d'éventuelle atteinte des muqueuses de ce compartiment



Figure 8 : Le Metricheck®

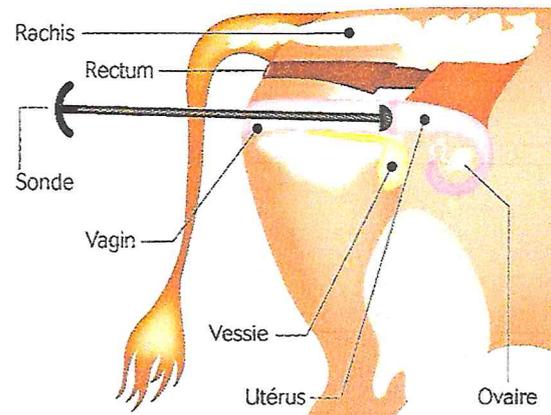
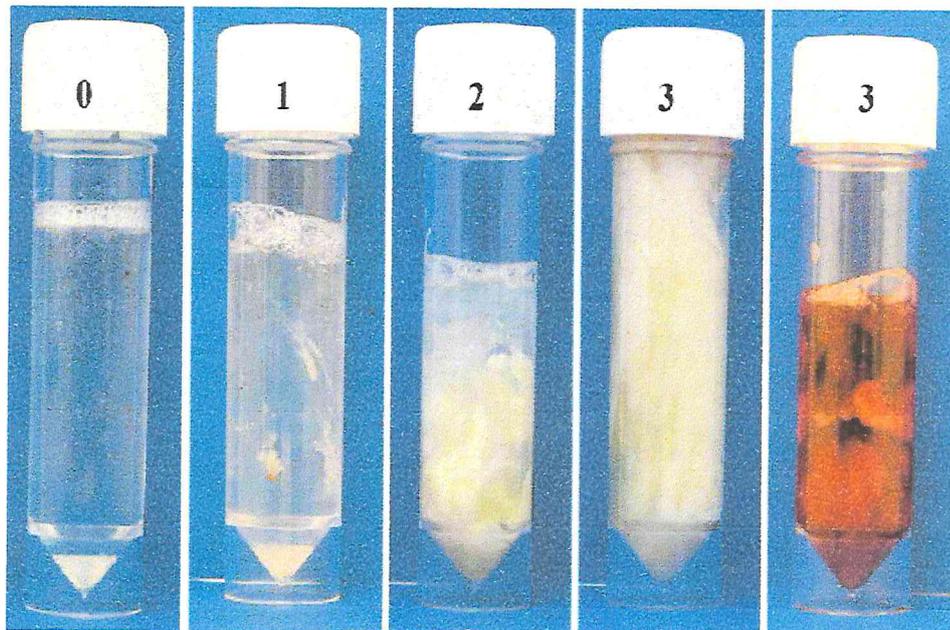


Figure 9: Principe de la mise en place de la sonde intravaginale Metricheck® (Mee., 2007)

2.1.4.2. Analyse des sécrétions après recueil ou in situ

Les écoulements ainsi recueillis, par l'une des méthodes déjà citées, sont soumis à une classification proposée par Williams et al, après une étude faite en (2005). La classification est selon la proportion de pus par rapport au mucus (figure 10).



Proportion de pus :

0 point : Mucus clair et translucide

1 point : Mucus contenant des flocons blancs

2 points : Moins de 50 ml d'exsudat contenant moins de 50% de matériel mucopurulent, blanc

3 points : Plus de 50 ml d'exsudat contenant du pus blanc ou jaunâtre et occasionnellement sanguinolent

Odeur du pus :

0 point : Odeur normale

1 point : Odeur fétide

Figure10 : Classification du mucus vaginal selon Williams et al., (2005).

Les scores de mucus et d'odeur proposés ont été réalisés dans le cadre d'une étude relative à 200 vaches Holstein, chaque prélèvement ayant fait l'objet d'une analyse bactériologique. La présence possible d'une infection utérine est associée au score quantitatif attribué à l'écoulement examiné. Ainsi, une concentration en pathogènes intra-utérins reconnus (*Arcanobacter pyogènes*, *Proteus* et *Fusobacterium necrophorum*) est corrèle avec des sécrétions allant de mucopurulentes à purulentes. En revanche, la présence de *Streptococci* et de *Staphylococci* coagulase négatifs n'est pas associée à un aspect anormal des sécrétions (Dohmen et al., 1995 ; Williams et al., 2005). Le caractère malodorant des sécrétions intra-utérines est associée à la présence quantitative de pathogènes intra-utérins reconnus telles que des bactéries anaérobies et *Arcanobacter pyogènes*. Ces observations confirment celles réalisées antérieurement sur des vaches atteintes de métrite chronique (Dohmen et al., 1995). Ainsi, ces auteurs ont montré une augmentation de la prévalence d'*A Pyogènes* et des bactéries anaérobies à Gram négatifs (*Prevotella spp*, *Bacteroïde spp*, *Fusobacterium necrophorum*) lorsque le caractère pathologique macroscopique des sécrétions augmentait (trace de pus - mucopurulent -purulent –malodorant, avec traces de sang).

2.1.5. Echographie transrectale

Echographie transrectale constitue une technique peu connue dans nos terrains mais récemment elle émerge de façon considérable pour l'intérêt qu'elle porte pour la reproduction, dans le suivi du cycle œstral mais aussi pour le diagnostic précoce de gestation. Concernant les endométrites, l'utilisation de cet outil reste limité puisqu'il ne ya pas assez d'études qui caractérisent une imagerie propre à cette affection. Elle est une méthode peu invasive d'examen de l'appareil reproducteur femelle, par réflexion d'ultrasons sur les organes. Plusieurs types d'échographes sont proposés selon leurs destinations. Pour la détection des endométrites, un échographe avec une sonde linéaire de 5 ou 8 MHz est correct. La sonde de

Chapitre 2 : Diagnostic et traitement des endométrites

5-6 MHz est un compromis acceptable entre la profondeur de la pénétrance (jusqu'à 10 cm) et la qualité de l'image (résolution). Cependant, la qualité de l'écran et donc de l'image, varie énormément d'un échographe à l'autre. L'achat d'un échographe moins performant est une source de difficulté pour ses propriétaires qui se voient limités, dans leur diagnostic, par la mauvaise qualité de l'image. Egalement il est pratique de disposer d'un petit échographe portable conçu pour fonctionner sur une batterie (Deguillaume ., 2007).

Le praticien effectue en premier lieu une palpation transrectale, une fois les compartiments sont repérés, le vétérinaire introduit la sonde échographique, éventuellement lubrifiée, dans le même orifice tout en s'assurant de ne pas introduire de l'air pour éviter un pneumorectum et compromettrait la reconnaissance des organes internes. La sonde étant plaquée contre la paroi ventrale, déplacée longitudinalement suivant l'axe de l'animal par rotation pour mieux balayer les cornes utérines. De cette manière le vétérinaire peut alors suivre sur l'écran les images de l'utérus et de sa cavité. Pour une meilleure lecture sur l'écran la lumière solaire doit être évitée autant que possible. L'obscurité permet d'utiliser au maximum toutes les nuances de gris de l'écran, ce qui est capital pour observer le contenu utérin et l'aspect de la paroi.

Le diagnostic des métrites chroniques par échographie se fait par la mise en évidence de liquides utérins avec des particules échogènes en suspension. La facilité du diagnostic dépend de la quantité de liquide présent donc du degré de l'endométrite. L'image la plus caractéristique est donc celle du pyromètre (Figure 11), le contenu utérin est alors hétérogène et d'aspect floconneux (Foldi et *al.*, 2006 ; Shledon et *al.*, 2006). Il est possible par pression de la sonde de mettre les flocons en mouvement. La densité des flocons est très variable, parfois très faible, rendant la confusion possible avec l'urine

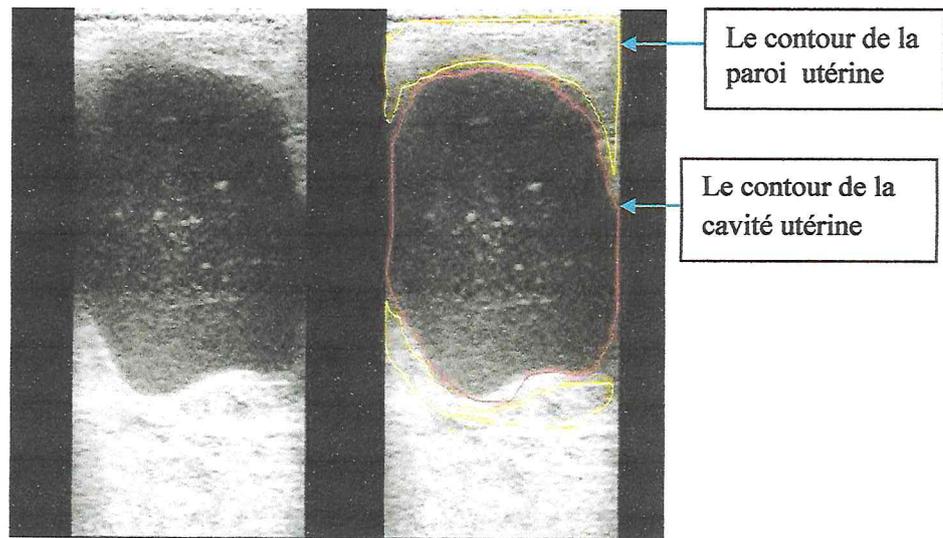


Figure 11: Image échographique d'un pyomètre (la ligne jaune identifie les contours de la paroi utérine et la ligne rouge le contour de la cavité utérine distendue) (Hanzen, 2009).

Dans le même cas la présence d'une structure lutéale sur l'un des ovaires est systémique, elle est traduite par l'image ci de sous (figure 12).

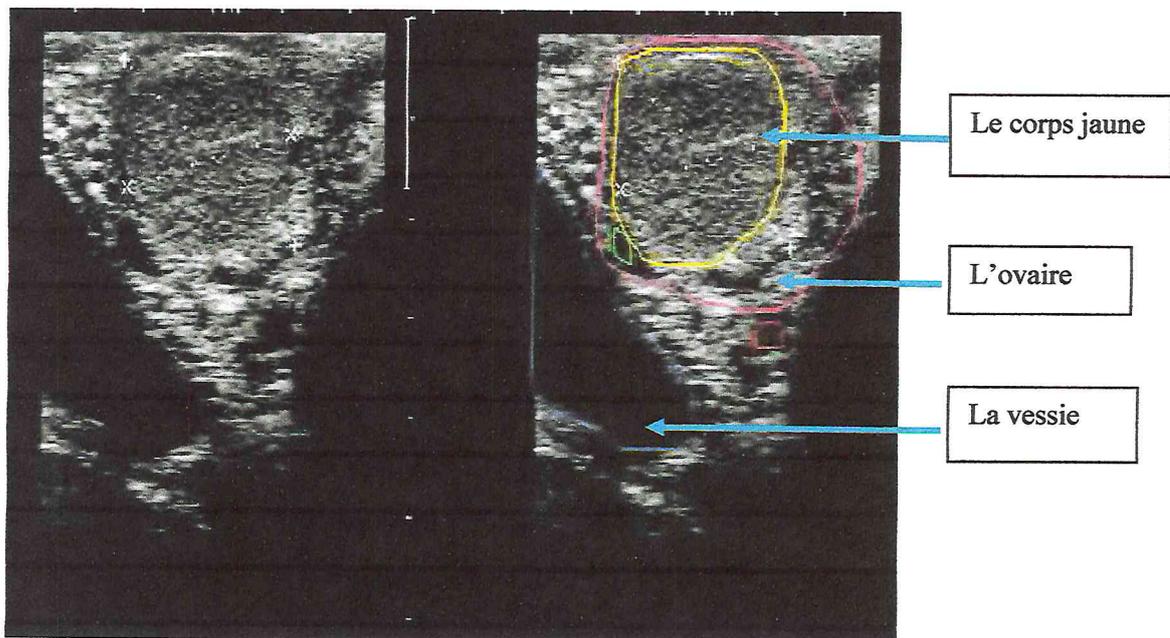


Figure 12 : Image échographique d'un corps jaune (le corps jaune est délimité par la ligne jaune, l'ovaire est délimité par la ligne rose, la ligne bleue délimite la vessie) (Hanzen, 2009).

Concernant l'endométrite clinique, l'accumulation importante de pus dans l'utérus reste rare. Mais on observe parfois une zone anéchogène, en partie crâniale et déclive de l'utérus, apparaissant souvent en forme d'étoile (figure 13). Le pus apparaît parfois non homogène ou floconneux. On constate de nombreuses petites accumulations liquidiennes

responsables d'une échogénicité fortement hétérogène. Un épaissement de la paroi utérine peut exister (Youngquist., 1997).

La littérature, rapporte peu d'auteurs décrivant les images échographiques caractérisant la présence d'une métrite. En effet, un ouvrage de référence sur l'échographie (Kähn., 1994) ne donne que deux images de métrites, il affirme que l'échographie ne révèle souvent pas d'anomalies dans les infections utérines sans collection importante. Par contre l'endométrite subclinique, ne dispose actuellement d'aucune publication décrivant une image échographique pathognomonique de cette infection, même si Kasimanickam *et al* (2004 ; 2005) indiquent considérer comme atteintes de métrite chronique subclinique les vaches présentant « du liquide dans l'utérus », mais sans fournir aucune indication précise ou une image relative.

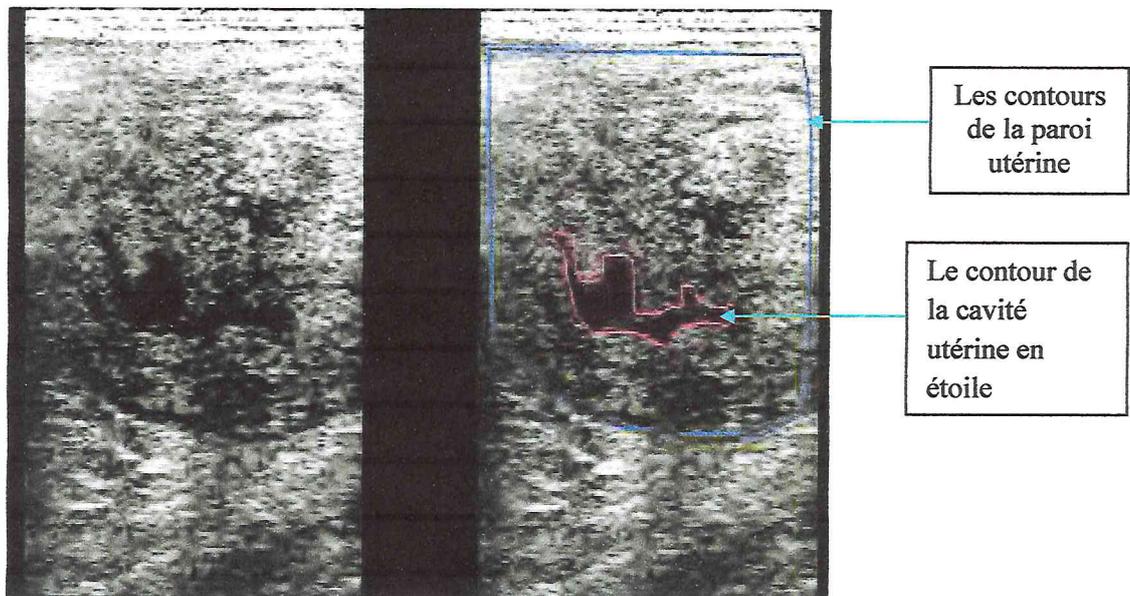


Figure13 : Image échographique d'une endométrite chronique (la ligne bleue identifie les contours de la paroi utérine et la ligne rouge le contour de la cavité utérine en étoile) (Hanzen, 2009).

Il est nécessaire de rappeler que l'échographe est un outil onéreux à l'achat et à l'entretien comparé aux techniques telles que le recueil du mucus, ou la palpation transrectale. Mais d'un autre côté elle autorise une détection des changements du tractus génital que ne permet pas la palpation transrectale (Mee *et al.*, 2005). Ce qui faut éviter dans cette pratique c'est les confusions de la métrite ou du pyomètre avec toutes situations ou liquides pouvant se localiser dans l'utérus, soit ils physiologiques ou pathologiques. C'est le cas de l'œstrus, de la gestation ou de la mortalité embryonnaire, mais aussi avec d'autres organes comme

souvent la vessie. Le moyen pour lutter contre cela c'est d'abord une bonne anamnèse et une bonne formation des utilisateurs sur la technique.

2.2. Examens paracliniques

Ces examens sont moins pratiqués dans nos élevages suite à la difficulté de leurs mises en place, au temps considérable qu'ils prennent et finalement aux couts élevés pour les réaliser. Ils sont plus d'ordre expérimental, mais avec l'identification de l'endométrite subclinique ces pratiques sont imposées surtout pour la cytologie.

2.2.1. Examen bactériologique

La bactériologie consiste à la recherche du où des germes incriminés dans une infection de l'utérus. Un échantillon est prélevé directement de l'utérus par cathétérisme du col, puis mis en culture ; la réalisation d'un antibiogramme est également possible. Grâce à cette méthode, le praticien est en mesure de savoir quel germe est en cause en se référant à la classification des bactéries pathogènes, pathogènes occasionnelles ou pathogènes opportunistes (Williams *et al*, 2005). Cette information est précieuse, par exemple dans le choix d'un traitement. Cependant, elle n'est pas utilisable à grande échelle pour les raisons déjà citées mais aussi de nombreuses contaminations sont possibles en raison des matières fécales souvent présentes en région périnéale, et que la présence de germes dans l'utérus même au-delà de 21 JPP ne signifie pas forcément la présence d'une inflammation de l'utérus (Lewis, 1997). Sur le terrain, peu de souches sont isolées, il est difficile d'attribuer la responsabilité de l'infection à ces germes. Deux techniques permettent la mise en culture de prélèvements utérins, soit par recueil d'un fragment d'utérus par biopsie ou par écouvillonnage de la paroi utérine.

2.2.1.1. Biopsie utérine

La biopsie est réalisée à l'aide d'une pince, la publication de Mc Queen (1967) décrit avec une grande précision le système de canule trocardée mise au point pour le prélèvement. Mais les systèmes ont depuis évolué. On trouve actuellement des pinces à biopsie, d'une longueur de 50 à 60 cm, avec des mors à quatre griffes et qui permettent de prélever des échantillons de 3 x 17 mm.

Tout en se guidant de la main par voie transrectale, l'instrument stérilisé est introduit, par voie vaginale, pour atteindre successivement chacune des cornes utérines, trois à cinq centimètres en avant de la bifurcation. La pointe est ouverte grâce à la main présente dans le rectum, le fragment de muqueuse est pressé à travers les dents de la mâchoire de l'instrument qui se referment autour. Certains auteurs (Bonnett *et al.*, 1991, 1993) recommandent la réalisation de trois prélèvements, dans les deux cornes et dans le corps utérin, pour un diagnostic plus précis. Après extraction du système, le prélèvement est immédiatement placé dans une solution formolée fixatrice, conditionné afin d'être envoyé pour analyse bactériologique au laboratoire.

2.2.1.2. Ecouvillonnage

C'est une technique assurée par un écouvillon, qui se présente sous forme d'une capsule stérile de coton ou de gélatine, fixée à l'extrémité d'une tige en plastique d'un diamètre conséquent (9 mm) et protégée par une gaine double elle aussi stérile. Comme pour toute manipulation la vulve de chaque vache doit être soigneusement désinfectée, l'écouvillon protégé par une capsule est insérée à travers le canal cervical jusqu'à la lumière utérine, guidé toujours par la palpation transrectale. Une fois dans l'utérus, l'écouvillon, découvert de sa gaine protectrice est déplacé deux centimètres en avant de la bifurcation des cornes et mis en contact avec l'endomètre utérin, avec des mouvements de va et vient le vétérinaire racle la paroi. Avant son retrait définitif, le coton est réintégré dans sa gaine. De façon stérile, l'écouvillon est placé dans un milieu de transport (amies avec charbon). Le transport vers le laboratoire ne doit pas excéder une durée de 24 h.

Une fois dans le laboratoire, chaque prélèvement est ensemencé sur gélose au sang puis cultivé à 37°C pendant 48h en conditions aérobies et pendant une durée de sept jours pour l'anaérobiose. Les bactéries sont identifiées selon les critères suivants : caractéristiques morphologiques des colonies, coloration de Gram, morphologie des bactéries, capacités d'hémolyse, galerie biochimique et autres tests. Les prélèvements peuvent aussi être soumis à un antibiogramme pour approprier un traitement spécifique.

Les avis des auteurs diffèrent sur la fiabilité de l'examen mais aussi sur la meilleure technique de recueil pour cet examen, Messier *et al.* (1984) rapportaient 33% d'isolats

supplémentaires avec la biopsie par rapport à l'écouvillon bactérien, ce dernier a ensuite suscité un grand intérêt en raison de son moindre coût, sa plus grande facilité de mise en œuvre et son innocuité pour l'animal (Bonnet et al., 1993 ; Foldi et al., 2006). L'obstacle réside donc dans l'interprétation du résultat ou dans la discrimination des contaminants pathogènes et opportunistes. En raison de la fréquente contamination des prélèvements, la mise en évidence d'un agent pathogène n'a de valeur que s'il est retrouvé plusieurs fois sur le même animal, s'il fait partie des germes reconnus (classification de Williams *et al*) ou si sa présence est concomitante à des lésions histologiques. Enfin le délai d'obtention des résultats est de 48 heures.

Parfois l'examen bactériologique ne révèle aucun agent pathogène. Cela s'observe lorsque le pus est stérile, qu'un traitement a été mis en place antérieurement ou qu'une réaction inflammatoire a éliminé les agents infectieux (Lowder., 1993 ; Lewis., 1997). La littérature indique que la présence dans l'utérus de *A. pyogenes* est associée à une infection utérine en cours ou imminente, mais l'absence de ce germe ne doit pas pour autant exclure la possibilité qu'une vache présente ou va présenter une infection utérine (Lewis., 1997). En effet, une forte densité de bactéries *A. pyogenes* et de bactéries Gram négatif anaérobies peut apparaître avant la mise en évidence clinique de métrite. La bactériologie est donc l'examen de choix pour la confirmation d'une contamination éventuelle de l'utérus mais sa difficulté de mise en œuvre pratique ainsi que de l'interprétation des résultats la rend critique.

2.2.2. L'examen cytologique

L'examen cytologique endométrial chez les bovins a été proposé pour la première fois par Gilbert *et al* (1998), puis repris par Kasimanickam *et al* (2004) pour démontrer l'existence de formes subcliniques d'endométrite. Chez d'autres espèces (la jument ou la femme), l'examen cytologique endométrial fait partie des techniques communément utilisées depuis de nombreuses années dans le diagnostic des endométrites, endométrioses et maladies inflammatoires pelviennes (Le Blanc et al, 2004). Le diagnostic des endométrites subcliniques repose sur un examen cytologique (frottis ou lavage utérin) et histologique (biopsie de la muqueuse utérine) (Hanzen *et al.*, 2009).

2.2.2.1. Lavage utérin

Le drainage de l'utérus s'effectue au moyen d'une pipette de 50 à 60 cm de longueur reliée à une seringue de 20 ou 60 ml remplie d'une solution stérile de chlorure de sodium à 9 ‰ (Gilbert et *al.*, 2005 ; Kasimanickam et *al.*, 2005 ; Barlund et *al.*, 2008). Les cornes utérines sont soigneusement massées avant de réaspirer le liquide dans un tube stérile. Cette aspiration permet de récolter quelques millilitres. Le prélèvement sera transféré au laboratoire dans les 6 heures pour subir la centrifugation (600 g pendant 15 minutes, 766 g pendant 5 minutes selon les auteurs (Barlund et *al.*, 2008 ; Kasimanickam et *al.*, 2005 ; Gilbert et *al.*, 2005). Une fois réalisée le surnageant est éliminé et le culot est étalé sur une lame après sa remise en suspension dans une petite quantité de liquide.

2.2.2.2. Cytobrosse

Le prélèvement endométrial peut être également réalisé en utilisant une cytobrosse (CML, Nemours, France). Cette dernière est coupée à 3 cm sa longueur, est placée à l'intérieur d'un pistolet d'insémination en acier inoxydable, de 50 cm de longueur et 5 mm de largeur (figure 14). Le tout est ensuite recouvert d'une chemise sanitaire pour protéger l'ensemble de la contamination vaginale.

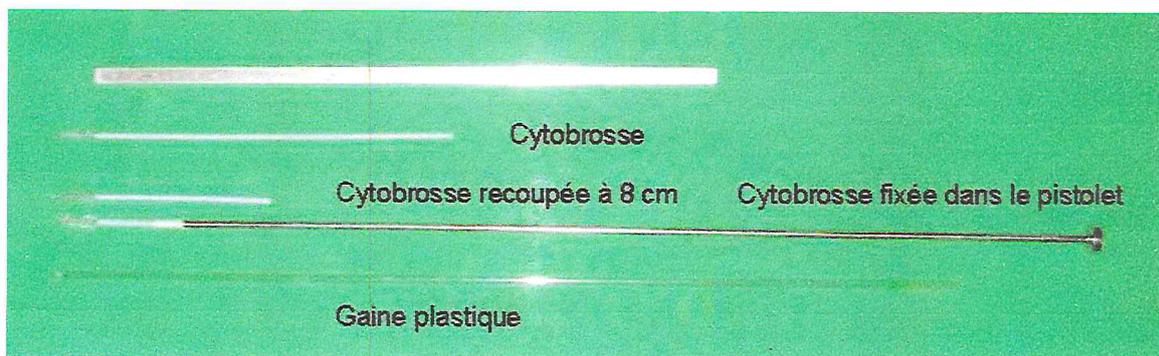


Figure 14 : Matériel d'utilisation de la cytobrosse (Deguillaume, 2007).

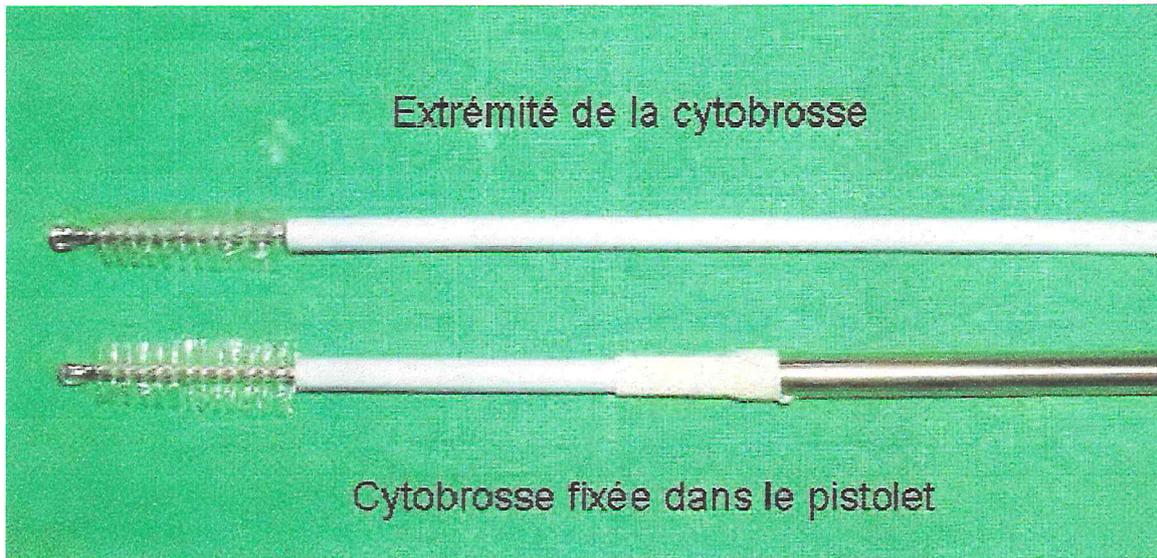


Figure 15 : Cytobrosse fixée au pistolet d'insémination (Deguillaume, 2007).

Comme déjà cité la cytologie consiste un contage des neutrophiles sur frottis endométrial, quelque soit la technique de recueil le frottis est coloré au Giemsa (Figure16). L'évaluation implique le comptage d'un minimum de 100 cellules aux grossissements 400 et 1000 à immersion pour déterminer le pourcentage de polynucléaires neutrophiles. Un double comptage peut être réalisé. Il est également possible d'estimer la quantité de leucocytes au moyen d'une bandelette urinaire (bandelette Multistix R) placée dans le liquide drainage récolté (Santos et *al.*, 2006).

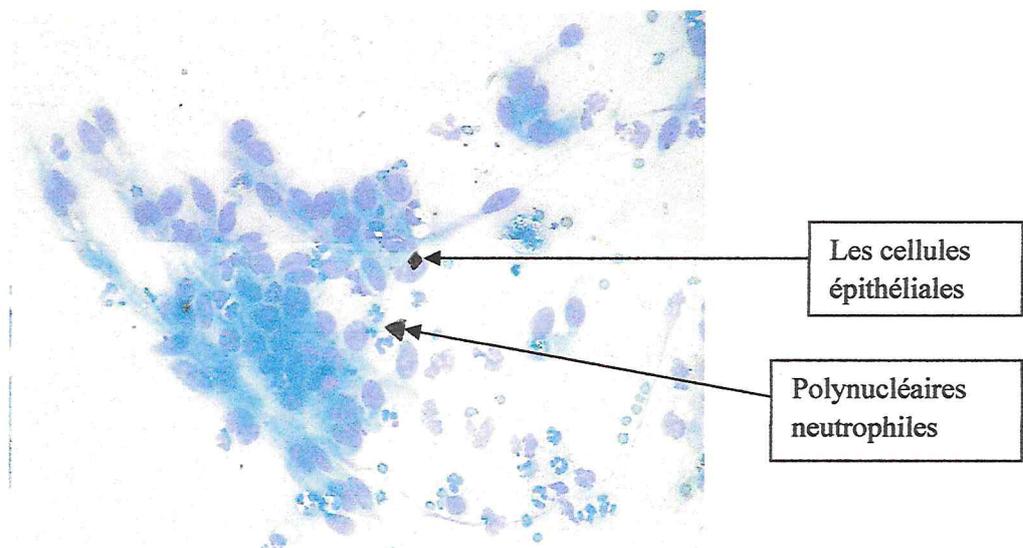


Figure 16 : Image d'un frottis utérin sous microscope, (◄) polynucléaires neutrophiles autour des cellules épithéliales (◆) (Deguillaume, 2007).

Le lavage utérin collecte des cellules provenant d'une plus grande surface de l'utérus que les techniques de cytobrosse ou d'écouvillon. Mais il peut causer un traumatisme de l'endomètre, par le même processus une plus grande contamination sanguine des frottis est probable, que par utilisation d'une cytobrosse. Par ailleurs, cette technique se heurte parfois à des difficultés de recueil du matériel biologique (dans 17% des cas il ya une absence de liquide aspire dans la seringue). Enfin, l'aspect morphologique des cellules serait altéré par rapport a celui des cellules prélevées à l'aide de la cytobrosse (Kasimanickam *et al* ,.2005). La cytologie offre des avantages non négligeables dont l'efficacité de recueil d'échantillons. Cette détection d'animaux atteints mais cliniquement sains est certainement le point le plus intéressant car les autres techniques ne le permettent pas, ou de manière moins certaine (Kasimanickam *et al.*, 2004 a ; Barlund *et al.*, 2008). Mais elle n'est pas vraiment en pratique courante faute de cout ainsi que le temps consommer pour sa réalisation.

2.2.3. Examen histologique

L'analyse histologique implique la réalisation d'un prélèvement au moyen d'une pince à biopsie utérine. La méthode est identique à celle du prélèvement en vue de réaliser un examen bactériologique, cette méthode est considérée comme l'examen qui donne des informations de très bonne qualité sur l'état inflammatoire de l'endomètre (Studer et Morrow, 1978). Elle est considérée comme la méthode standard pour caractériser l'état d'inflammation d'une muqueuse. Les cas modérés et sévères d'inflammation se diagnostiquent sur la base d'une augmentation du nombre de neutrophiles, regroupés en foyers ou diffus à la surface de l'épithélium. Les cas aigus se caractérisent par une infiltration de neutrophiles, alors qu'un phénomène chronique est caractérisé par les lymphocytes, associés à des monocytes et une infiltration de macrophages (Azawi *et al.*,2008). Cependant, un effet néfaste sur la fertilité bovine est suspect depuis plusieurs années (bonnet *et al.*,1993 ; Lwis *et al.*, 1967). Seules quelques études soutenaient son innocuité, en rapportant que les lésions guérissaient vite, que les hémorragies, qui arrivaient parfois, étaient de faible importance et ne présenterait aucune conséquence clinique (DeBois *et al.*,1986 ; McQueen *et al.*, 1967).

2.2.4. Autres examens

Les autres tests qui peuvent nous orienter dans le diagnostic des métrites chroniques sont les dosages sanguins des différents marqueurs biochimiques et hormonaux relatifs à l'activité de l'utérus où post partum.

Pour les hormones les chercheurs sont intéressés au dosage des prostaglandines et de leurs métabolites, concernant la PGF₂ du moment que sa demi-vie est très courte, c'est le PGFM, métabolite stable de ce dernier, qui est détecté dans le sang veineux. La concentration en PGFM est un indicateur de la sécrétion de PGF₂ α chez les bovins. Le PGFM augmente considérablement avant le vêlage (Eley et *al.*, 1981). La diminution de sa Concentration est corrélée avec l'involution utérine chez les vaches normales. Elle atteint un niveau basal aux environs du vingtième jour postpartum, au moment où l'involution est complète (Lewis et *al.*, 1998). En raison de son action pro-inflammatoire, son évolution suit celle de la présence de bactéries utérines, une étude de Del Vecchio et al (1992) montre qu'une inoculation intra utérine de bactéries augmente la concentration sanguine en PGFM et modifie le profil de sa courbe. La mesure de la concentration en PGFM est donc un indicateur de l'infection utérine chez les bovins. En fait, la sécrétion prolongée de PGF₂ α à un niveau supérieur au niveau basal, ne suffit pas à elle seule pour mettre en évidence un retard d'involution utérine et l'apparition de métrites. Le bon déroulement de l'involution dépend, en réalité, de l'équilibre entre Prostaglandines F₂ α et Prostaglandines E₂. Il est donc envisageable d'évaluer la qualité de l'involution utérine en mesurant le rapport PGFM/PGEM : une valeur basse attesterait alors d'une involution utérine retardée (son rapport est voisin d'un contre vingt chez les vaches en bonne involution) (Slama., 1996).

Pour la progestérone (P₄), qui une hormone synthétisée par le corps jaune, représente un signe la reprise de l'activité ovarienne. Son taux, élevé pendant la gestation, commence à diminuer environ quinze jours avant le vêlage restant à des niveaux très faibles (<0,7 nmol/L) pendant la période d'inactivité ovarienne qui suit la parturition. Puis une augmentation (>1,0 nmol/L) intervient après la première ovulation et se maintient jusqu'à la luteolyse. Une vache qui n'ovule pas conserve un niveau basal d'une valeur inférieure à 0,7 nmol/L (Bekana et *al.*, 1996). Le dosage de la progestérone est donc un indice de la reprise de la cyclicité post-partum. En ce qui concerne les métrites, la concentration sanguine moyenne en progestérone

est supérieure chez les vaches atteintes de pyomètre (diagnostiquées par palpation transrectale) que chez les vaches cliniquement saines. Le collagène utérin est riche en glycine et en hydroxyproline. L'involution utérine met en œuvre une activité de collagénase. Le collagène est dégradé, libérant dans le sang la glycine et l'hydroxyproline. Leur dosage est un marqueur de l'avancement de l'involution utérine et du moment que le retard de l'involution utérine est un signe de l'atteinte chronique de ce compartiment alors son dosage est un indicateur même si il n'est pas fiable.

Un grand nombre de techniques existe pour le diagnostic des métrites chroniques chez la vache. Une enquête réalisée en 2008 par la société nationale groupements techniques vétérinaires de Paris (SNGTV) rapporte que les examens les plus couramment mis en œuvre sont l'examen vaginal et la palpation transrectale du tractus génital avec respectivement, 83% et 75% des vétérinaires sondés utilisateurs de ces techniques. L'échographie transrectale est peu utilisée (14% des vétérinaires) (Charpentier, 2009). Pour conclure, l'examen des sécrétions vaginales est l'examen le plus fiable pour la recherche des endométrites cliniques et la cytologie est la méthode de choix pour détecter les métrites subcliniques malgré les difficultés qu'elle présente. L'objectif de toutes ces pratiques est de mettre en place un traitement adéquat pour limiter la prévalence de ces affections.

3. Différents traitements des endométrites

La démarche thérapeutique suivie pour les endométrites à un but précis, celui de corriger les problèmes d'infertilité causés par ces affections. L'objectif du traitement est l'amélioration des performances de reproduction (augmentation du taux de gestation et intervalle IA1-IAF) (Feldmann *et al*, 2005). La littérature nous propose pas mal de traitements reste à définir leur efficacité sur le terrain. Selon Paisley, un médicament (moderne) pour le traitement local de l'endométrite devrait éliminer les germes, stimuler (ou tout au moins ne pas inhiber) les mécanismes de défense de l'utérus et, du point de vue économique, ne pas entraîner des résidus dans le lait ou la viande (Paisley *et al.*, 1986). Trois axes principaux de la thérapie sont les plus utilisés les antiseptiques, antibiotiques et les hormones.

3.1. Les antibactériens

En 1982, Kruif indiquait qu'à l'exception du pyomètre, les endométrites chroniques ne nécessitent pas de traitement spécifique, les vaches ont une tendance à guérir spontanément et le traitement ne leur apporte aucune amélioration. Une guérison clinique spontanée est possible (Azawi, 2008 ; Kim *et al*, 2005). Dans l'étude de Gautam *et al* (2009b), 25,3% seulement des endométrites cliniques non traitées persistaient au-delà de 60 jours post partum, les autres ayant régressées naturellement. Certains praticiens estiment donc, lors de prévalence faible des endométrites dans un troupeau, que le traitement des animaux n'est économiquement pas justifiable. Cependant d'autres auteurs insistent sur le rôle des antibactériens sur la reprise des performances de reproduction après atteinte de l'utérus. Pour la réussite d'un traitement, le vétérinaire doit s'intéresser au choix de la voie d'administration mais aussi de la molécule

3. 1.1. La voie d'administration

3.1.1.1. La voie systémique

Il n'existe pas d'antibiotiques par voie générale indiqués dans le traitement des endométrites. En cas de cette infection, il n'existe pas de signes généraux associés à ceux locaux, alors la thérapie générale n'est pas justifiée. Cette voie d'administration est donc réservée aux animaux présentant une hyperthermie, un abattement, une anorexie en plus de l'écoulement vaginal purulent, donc souffrant de métrite dans les 21 JPP. Cependant, une étude d'Azawi *et al*, (2008b), montre (chez des bufflonnes) que 3 administrations par voie intramusculaire (IM) d'oxytétracycline à 48h d'intervalle associées à une injection de PGF2 α le jour du diagnostic d'endométrite (40 à 50 JPP), chez des bufflonnes permet 100% de guérison. Néanmoins dans cette étude, la guérison est définie comme une absence d'écoulements vulvaires à l'inspection 14 jours après la fin du traitement. Mais dans ce cas l'endométrite subclinique n'est pas exclue.

3.1.1.2. La voie intra-utérine

L'administration d'antibiotiques par voie intra-utérine est un moyen de traitement très répandu, par simple utilisation. Le recours à cette voie relève du principe qu'un germe est

d'autant plus sensible au traitement sur le site de son action, cette voie d'administration à l'avantage de permettre une plus grande concentration de la molécule utilisée dans l'utérus, évite éventuelle toxicité générale et le délai d'attente surtout dans le lait. Cependant cette voie peut contribuer à diminuer les moyens de défense de l'utérus en réduisant l'activité phagocytaire des polynucléaires (Hanzen., 1998).

3.2. Agent antibactérien

3.2.1. Les antiseptiques

Beaucoup de vétérinaires utilisent des solutions d'antiseptiques dilués pour la lutte endométrites. Les molécules les plus utilisées ainsi que la dilution sont représentés dans le tableau 3.

Tableau 3: Principaux antiseptiques utilisés pour le traitement intra-utérin des infections utérines (Hanzen, 2009).

Antiseptique	Dilution en %
Dérives iodes: Lugol,	1 à 4
Isobetadine (PVP 10 %)	20 à 30
Dérivés chlores: Chloramine, Chlorhexidine	0,025 0,2 à 0,5
Ammoniums quaternaires	0,1 à 0,2
Ammoniums quaternaires	0,2 à 0,4
Permanganate de K	0,1 à 0,4
Crésyl	1

La quantité injectée est de cent ml de solution (50 ml dans chaque corne par voie intra-utérine à l'aide d'une sonde stérile, dirigée par voie transrectale). En aucun cas un grand volume de solution ne doit être injecté dans l'utérus, et en aucun cas sous pression, au risque de provoquer une déchirure de la paroi utérine. Les principaux intérêts de ces traitements résident dans leur coût et l'absence de temps d'attente surtout dans le lait. Outre le fait que

leur effet peut être inhibé par la présence de pus et de débris organiques, les solutions iodées doivent être utilisées avec précaution car elles sont très irritantes pour l'endomètre et diminuent l'activité phagocytaire pendant plusieurs jours (Chastant-Maillard *et al.*, 1998). Sa propriété bactéricide justifie son emploi dans les cas graves de métrites s'accompagnant d'écoulements purulents abondants.

3.2.2. Antibiotiques

Les antibiotiques ont la part du lion des principes actifs agissant contre les endométrites du moment que l'origine de ces infections est principalement des bactéries, pas mal d'études ont fait l'objet des effets de ces molécules sur l'élimination de la flore pathogène colonisant l'utérus et sur l'amélioration des performances de reproduction. Le choix de l'antibiotique dépend généralement du germe incriminé. Le recours à un antibiotique à large spectre ou à une association d'antibiotiques sont justifiés, si les bactéries responsables sont pas mises en évidence.

Leblanc *et al* (2002) montraient que des vaches traitées à la céfapirine par voie intra-utérine entre 27 et 33 PPJ ont un taux de gestation plus élevé et un intervalle vêlage-insémination fécondante plus court que les témoins non traités. C'est la seule molécule antibiotique qui fait l'objet d'évaluations publiées dans la littérature internationale. Plusieurs associations d'antibiotiques sont mises à la disposition des vétérinaires. La céfapirine, une β lactamine active contre les principaux germes responsables des endométrites. L'activité de cette molécule est conservée même dans un milieu utérin inflammatoire et infecté, sa dispersion dans l'utérus permet d'obtenir une concentration locale 100 fois plus élevée que la concentration plasmatique en 8h seulement (Hanzen, 2009). Ce passage systémique minime permet d'avoir un temps d'attente nul pour le lait, ce qui est toujours recherché chez les éleveurs de bovins laitiers.

Une combinaison entre pénicilline G et de dihydrostreptomycine, qui présentée son effet avant la résistance que les germes ont montré vis-à-vis de la pénicilline et que les conditions d'anaérobiose ne conviennent pas à l'action des aminosides (Fournier et Chastant-Maillard., 2006). Une association d'ampicilline et de colistine, L'ampicilline est un bactéricide des Gram + agissant par inhibition de la synthèse de la paroi bactérienne lors de la

multiplication cellulaire. La colistine est un polypeptide actif contre les bacilles Gram-. Bien que la colistine connaisse très peu de résistances, des résistances ont été décrites concernant l'ampicilline. Malgré toutes ces molécules proposées l'efficacité des antibiotiques contre les métrites chroniques reste à discuter.

3.2.3. Les substance hormonales

L'activation des mécanismes de défense de l'utérus dépend étroitement de son état d'imprégnation hormonale soit par les prostaglandines ou par la progestérone. Mais il ne faut pas négliger l'effet potentiel de l'ocytocine pour favoriser l'élimination du contenu utérin.

3.2.3.1. Les prostaglandines

PGF_{2α}, hormone très répandue sur le terrain pour différentes utilisations, son l'administration pour le traitement des métrites chroniques ne donne pas des résultats univoques. Le traitement est parfois jugé efficace pour la guérison clinique et les performances de reproduction (Drillich *et al.*, 2005). Dans d'autres cas, il est considéré comme inefficace, voire délétère (Mejia *et al.*, 2005). Lorsque le traitement s'est révélé efficace, le taux de guérison et les performances de reproduction sont inférieures, pour les femelles à écoulements purulents, c'est a dire a métrite grave (Drillich *et al.*, 2005). L'effet luteolytiques des PGF_{2α} constitue la principale indication de leur utilisation pour le traitement des infections utérines chroniques chez la vache, utilisées en dose unique ou répétée à une semaine d'intervalle, en association ou non à un traitement anti-infectieux, leurs injections est en IM strictes. Injection unique au moment du diagnostic (Mejia et Lacau-Mengido., 2005), ou injections répétées : 2 à 3 fois à 14 jours d'intervalle (LeBlanc *et al.*, 2002 ; Galvao *et al.*, 2009). Rappelons que la suppression du corps jaune s'accompagne d'une réduction du taux de progestérone, permet le retour en chaleurs et l'imprégnation ostrogénique qui développe les défenses immunitaires locales mais aussi stimule les flux sécrétoires et le tonus utérin (Lewis *et al.*, 1997). Plusieurs prostaglandines sont disponibles pour les bovins sur le marché vétérinaire, que soit elles naturelles (le dinoprost) où analogues de synthèse (Estrumate®, luprostiol®,,,,,,).

3.2.3.2. L'ocytocine

L'ocytocine est l'hormone agissant sur le myometre (Wu et *al.*, 1996). L'injection d'1 UI induit une concentration plasmatique semblable à celle observée durant la traite. On estime qu'une dose de 10 UI est toujours supra-physiologique. L'injection de 50 UI induit dans la minute une augmentation de la concentration qui demeure élevée durant 2 heures. L'absorption de l'ocytocine par le myometre est lente et continue (Macuhova et *al.*, 2004). L'administration durant les deux jours précédant ou suivant l'œstrus de 2,5 UI d'ocytocine en IV induit dans les 30 à 50 secondes l'apparition de contractions myometriales qui se prolongent durant 80 minutes. En phase œstrale, l'effet se trouve augmente, la PGE2 augmentant en effet l'affinité des récepteurs utérins à l'ocytocine (Ruckebush et Bayard., 1975). De ces observations, Frazer propose de traiter les vaches concernées au moyen de 20 UI d'ocytocine toutes les trois heures durant le deuxième et troisième jour du postpartum et au moyen de 30 UI toute les deux heures à partir du quatrième jour du postpartum (Frazer, 2005). Le but des ces contractions utérines est d'éliminer les débris restants dans l'utérus après vêlage pour minimiser la prolifération bactérienne qui n'est pas évitable.

Le traitement des endométrites chronique est une étape capitale pour la réduction de leur fréquence sur le terrain ainsi pour combattre leur conséquence sur la reproduction mais ce qui est envisagé est une prévention de ces dernières juste après le vêlage mais aussi de tous les facteurs de risque qui leur sont relatifs.

4. Conclusion

Tants de propositions consternant les protocoles de diagnostic et de traitement des affections utérines mais leur persistance sur le terrain poussent encore les recherches afin de les mieux métrisées. Même si à présent aucun protocole n'a présenté ses fruits en pratique courante.

Chapitre 3 : Partie expérimentale

1. Objectif

L'objectif de notre travail est dans un premier temps de décrire la fréquence des métrites chroniques dans un cheptel de vaches laitière selon leurs degrés (premier, deuxième et troisième degré). Dans un second temps, nous avons recherchés un lien entre l'installation des endométrites cliniques et les facteurs de risque qui leur sont relatifs. Dans notre étude nous nous sommes basés sur l'aspect clinique en référence à la classification de William et al (2005).

2. Matériels et méthodes

2.1 Matériels

2.1.1. Animaux

Notre travail s'est déroulé dans une ferme de la région de TALA ATMANE dans la willaya de TIZI OUZOU, la ferme comporte 35 vaches laitières d'importation de race montbéliarde leurs production laitière moyenne est de 25kg par vache, elles sont des pluripares dans le deuxième cycle de lactation. Le critère de choix le plus important est que les vaches à prélever doivent être en période de lactation à 21 jour ou plus post partum, du moment que la définition des métrites chroniques est une infection de l'utérus au delà de 21JPP (Sheldon et al., 2006).

Les manipulations ont débuté en novembre 2013 jusqu'au mars 2014, les visites sont effectuées selon le planning de suivis de chaque vache par rapport à son vêlage.

2.2.2. Matériels d'examen

Le matériel utilisé pour réaliser notre pratique est le suivant :

- Vaginoscope : instrument de nature plexiglas, transparent, mené d'une source lumineuse et tronqué de devant.
- Echographe : Echographe WED 9618, écran 10 pouces avec deux sondes : une sonde linéaire 6,5 MHz et une sonde convexe transvaginale
- Autres matériel : l'eau, du savon, une éponge, une serviette, gel, l'huile de table, des gants.



Figure 17 : Echographe portatif WED 9618.

2.2. Méthodes

2.2.1. Inspection

L'inspection consiste, après enregistrement du numéro d'identification de l'animal et du nombre de jours post-partum, en une évaluation de la note d'état corporel et une recherche d'éventuels écoulements à la commissure inférieure de la vulve, sur la queue de l'animal ou sur le sol.



Figure 18 : Visualisation d'écoulement vaginal sur le sol.



Figure 19 : Inspection de la région périnéale.

2.2.2. Examen du tractus génital

Pour l'examen du tractus génital nous nous sommes basé sur l'appréciation de la qualité des sécrétions recueillies au niveau du vagin à l'aide d'une main gantée ou par un vaginoscope. Les sécrétions vaginales sont classées selon le model de William et al (2005). En plus on a pratiqué l'examen des voies génitales par échographie transrectale plus précisément pour les cas suspects de pyomètre.

2.2.2.1. Examens du contenu vaginal

Quelque soit la méthode adaptée, la préparation de la région périnéale est la suivante, la désinfection de cette région est pratiquée par l'application de l'eau savonneuse en abondance à l'aide d'une éponge sur les lèvres vulvaire et le périnée, puis assécher avec une serviette propre.

Une fois cette étape achevée, une main munie d'un gant stérile bien lubrifié est pénétrée soigneusement dans la lumière du vagin à travers la vulve. A ce niveau on essaye de ramasser le contenu tout en s'intéressant à palper la muqueuse vaginale pour exclure toute atteinte de ce compartiment, puis on retire délicatement la main comportant les sécrétions, ces dernières sont examinées sur place ou après collection du reste.



Figure 20 : Extraction de mucus purulent du vagin par une main gantée.



Figure 21 : Examen du contenu vaginal par la main.

La deuxième méthode consiste à introduire le vaginoscope lubrifié entre les lèvres vulvaires, préalablement désinfectées. L'introduction se fait vers plafond, une fois le méat urinaire dépassé on poursuit verticalement, puis on applique la source lumineuse et on visualise à la fois la nature du mucus et l'état de la muqueuse vaginale puis on classe le contenu selon le model choisi.

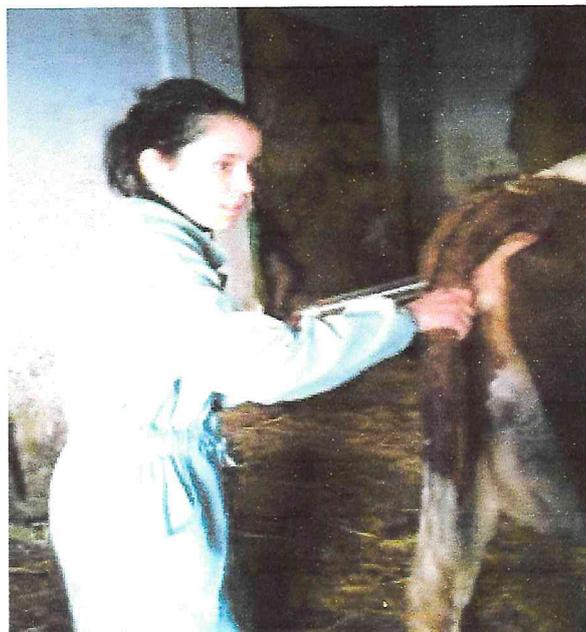


Figure 22 : Examen des sécrétions vaginales par un vaginoscope.

2.2.2.2. Classification des secrétions

Les prélèvements ainsi recueillis sont ensuite classés dans l'une des quatre catégories, proposées par William *et al.* (2005) : (0) translucide, (1) présence de flocons, (2) présence de pus < 50% et (3) pus > 50% (Figure 10). Les mucus de catégorie 0 ont été considérés comme normaux. Les métrites sont définies par la présence pus dans le mucus vaginal.

2.2.2.3. Echographie

L'examen échographique est effectué à l'aide d'un échographe cité en dessus la méthode consiste à introduire, dans le rectum, la sonde lubrifiée guidée par une main gantée, une fois l'ampoule rectale est vidée de son contenu fécal. Après apparition des voies génitales sur l'écran on s'intéresse au diamètre des cornes à l'épaisseur de la paroi utérine, aux structure ovarienne et au contenu utérin abondance et nature des images sont prises en cas d'anomalie constatée.

3. Résultats

3.1. Répartition du cheptel expérimental

Toutes les vaches de la ferme ont été examinées alors l'échantillon du travail est constitué de 35 vaches, leurs caractéristiques sont représentées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Répartition du cheptel expérimental.

Critères		(%)	(n)
N° de lactation	Pluripares	100	35
N.E.C	2 à 3		
Vêlage	Eutocique	34,3	12
	Dystocique	65,71	23
Affections PP	Rétention placentaire	54,28	19
	Fièvre vitulaire	20	7
Délai de la réalisation d'examen pour les vaches atteintes	21-30 jours	47	7
	+ de 30 jours	53	8

Notre échantillon est composé de primipares en deuxième cycle de lactation avec une production moyenne journalière de 25 kg par vache. Les animaux ont un score corporel entre 2 et 3. Les conditions du vêlage sont dystociques pour 65,7% du cheptel, les affections du post-partum précoce (rétention placentaire, hypocalcémie) sont présentes surtout la rétention pour 54,28 % des vaches de l'élevage.

3.2. Fréquence des endométrites cliniques dans l'élevage

Sur les 35 vaches étudiées et examinées par vaginoscope ou par une main gantée la fréquence des endométrites cliniques est de 42,86% contre un taux de 57,14% de vache à mucus translucide. D'une autre manière la classification des prélèvements selon les degrés de métrites chroniques sont les suivants : degré 0 : 57,14%, degré 1 : 11%, degré 2 : 23%, degré 3 : 8,57%. On remarque que la métrite chronique deuxième degré est la plus répandue dans cet élevage par rapport au premier et troisième degré. Ces résultats sont représentés dans la figure 23 et 24.

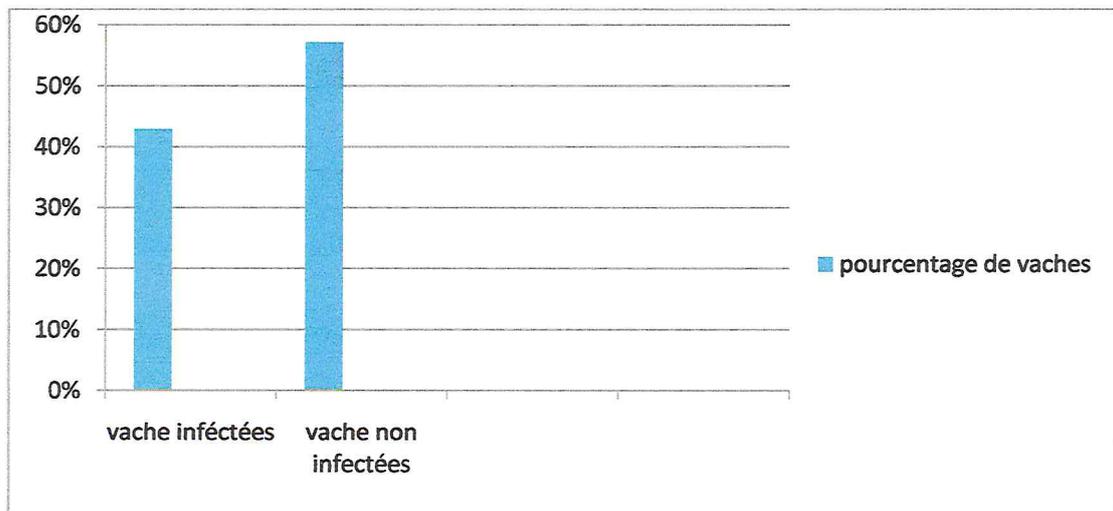


Figure 23 : Fréquence des endométrites cliniques dans l'élevage.

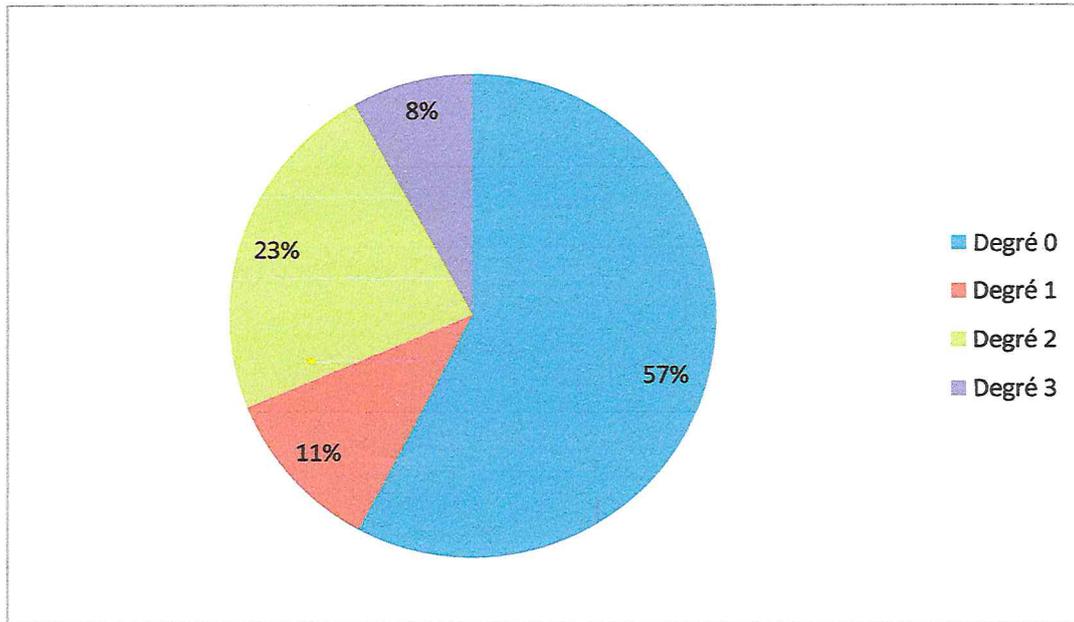


Figure 24 : Fréquence des endométrites cliniques selon les degrés.

3.3. Relation entre les endométrites cliniques et les facteurs de risque

Bien que les facteurs de risque associés aux endométrites sont multiples, dans notre étude on s'est intéressé à trois parmi eux à savoir la rétention des membranes fœtales qui est considérée par la littérature comme le facteur le plus important, la dystocie et finalement une maladie fréquente du post partum, la fièvre vitulaire. Notre expérience révèle que 54,28 % des vaches ont présentées une RMF 65,71% ont eu une parturition dystocique et pour la FV seulement 20% l'ont contracté (figure 25).

Si on se limite aux vaches avec métrites chroniques qui représentent environ 43% du cheptel, dans ce cas 73,33% des vaches atteintes ont eu une rétention placentaire, 66,67% d'elles ont eu un vêlage dystocique et 20% de ces vaches ont présenté la fièvre du lait après le part. La figure 25 présente le lien entre la présence d'une métrite chronique et les différents facteurs de risque individuels (figure 26).

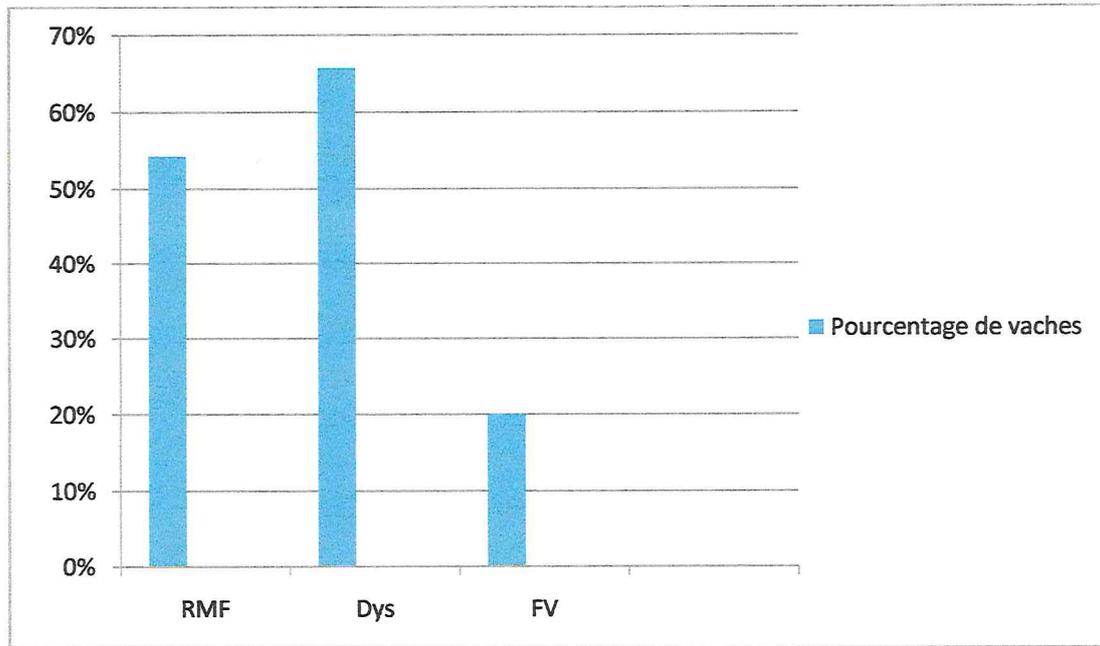


Figure 25 : Fréquence des facteurs de risque dans l'élevage (RMF : rétention des membranes fœtale, Dys : Dystocie, FV : fièvre vitulaire).

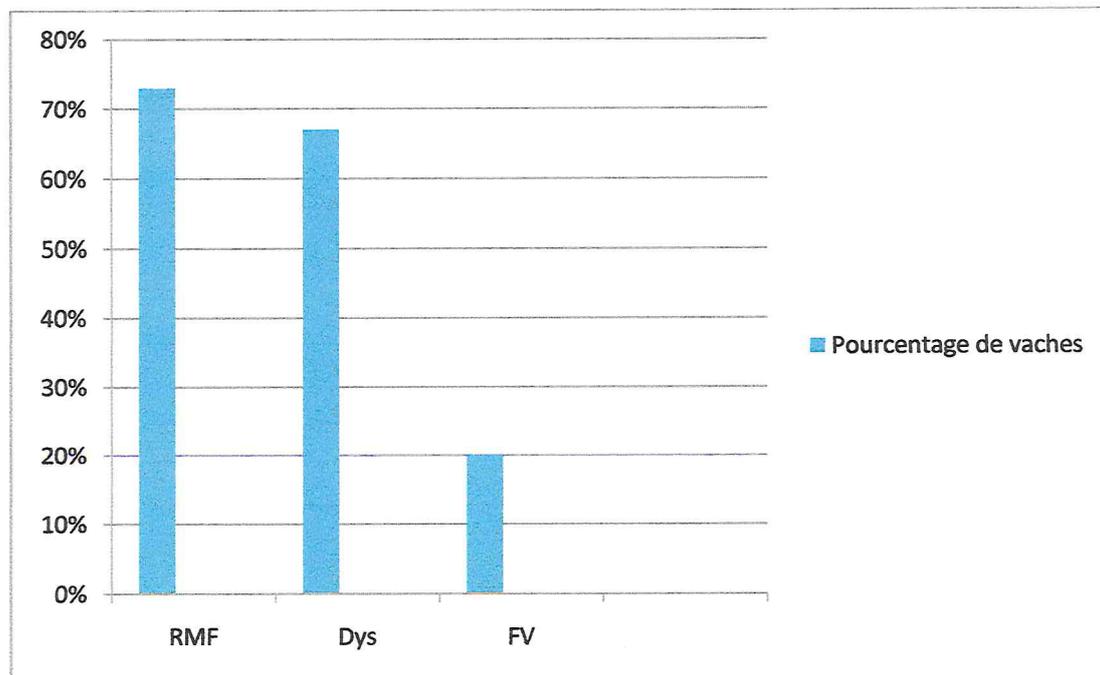


Figure 26 : Relation entre l'endométrite clinique et les facteurs de risque.

4. Discussion

Dans notre étude nous avons présenté la fréquence des endométrites cliniques dans un élevage de 35 vaches et nous avons établi le lien entre l'installation de cette infection et la présence de facteurs de risque.

4.1. Choix de méthodes de diagnostic

On s'est basé sur trois méthodes à savoir l'inspection de la région périnéale, l'examen de contenu vaginal par une main ou par vaginoscope et l'échographie, elles sont des méthodes jugées bonnes par la littérature. L'examen vaginal est plus apte que l'inspection visuelle à identifier les animaux présentant une endométrite (Dohmen et *al.*, 1995 ; LeBlanc et *al.*, 2002).

La fiabilité de l'examen vaginal à identifier les animaux présentant une endométrite (sensibilité) est de 0,61 et celle à identifier les animaux ne présentant pas d'endométrites (spécificité) est de 0,87, l'examen vaginal réalisé au moyen du Metricheck ou d'un vaginoscope s'avère être plus exact que la palpation transrectale (Mee, 2007). Ainsi, dans le cas d'écoulements mucopurulents ou purulents observés trente jours après le vêlage, la présence de bactéries confirme le diagnostic dans respectivement 64 et 74 % des cas. Il semble donc que le vaginoscope constitue un moyen optimal de dépistage des endométrites cliniques et son usage ne peut qu'être encouragé (Leblanc et *al.*, 2002 ; Sheldon et Noakes., 1998).

4.2. La fréquence des endométrites cliniques

A travers nos résultats la fréquence des endométrites cliniques est de 42,86 % dans notre échantillon de 35 vaches. Sur 1865 vaches examinées par Gilbert et al (2002), le taux d'endométrite clinique est 16,9 %. Selon Kefton et al (1998), la prévalence des endométrites dans les 43 études s'arrange de 2,2 à 37,3% avec une moyenne de 10,1 %

De 15 à 20% du cheptel on une infection clinique qui persiste au-delà de 3 semaine pp (endométrite clinique) et jusqu'à 30% ont une inflammation sans signes (endométrite subclinique) (Le Blanc 2002 ; Gilbert 2005 Sheldon 2006). Plus de 50% des vaches à 50-60 JPP ont des neutrophiles dans la lumière utérine ou dans l'endomètre (Kasimanickan et al.

2004 ; Gilbert et al., 2005). Au total de 293 vaches recrutées dans l'étude de Timothy et al (2010) l'insidience de endométrites cliniques dans la ferme 1,2,3 et 4 sont respectivement 32% , 28%, 23% et 26 %, et la repartition des endométrites selon les degrés est non significative dans la meme etude, par contre nos resultats montre que l'endométrite deuxième degré est la plus repondue avec 23% contre 11% pour la premiere degré et 8,57% la troisieme degré.

4.3. Lien entre les facteurs de risque et les endométrites

La littérature décrit différents facteurs de risque de l'apparition des métrites chez la vache (Schmitt, 2002 ; Földi *et al.*, 2006 ; Sheldon *et al.*, 2006 ; Seegers *et al.*, 2007), mais effectue rarement de distinction entre les métrites aiguës et chroniques. Pour notre étude on travaillé sur trois facteurs, la RMP, la dystocie et la FV.

4.3.1. Rétention placentaire

Les conséquences de la rétention placentaire sont d'ordre sanitaire (Eiler 1997) mais aussi économique (Joosten et al. 1988). La RP est un facteur de risque majeur de métrites du post-partum. 92 à 100 % (Dohmen et al., 2001 Drillich et al., 2003) des vaches avec une rétention placentaire présentent une endométrite aigue. A l'inverse et selon les études et donc selon les traitements mis en place, la fréquence d'endométrites cliniques observées 1 mois environ après le vêlage est comprise entre 6 % (Dohmen et al. 2000), 50 % (Drillich et al. J Dairy Sci 2001) voire 74 à 84 % (Drillich et al. 2003). Pour notre cas, 73,33% des vaches à endométrite clinique ont présentées une RMF, il faut préciser que les résultats de ces publications sont très écartés entre eux et les miens sont inclus dans la fourche proposée par Drillich et al (2003).

4.3.2. Autres facteurs

Les vêlages dystociques et la rétention placentaire sont les troubles de santé les plus souvent admis comme facteurs de risque des métrites (Schmitt, 2002). Effectivement le vêlage dystocique était facteur de risque pour 66,67% des vaches malades dans notre échantillon il est le second facteur à prés la rétention placentaire.

Pour certains auteurs, la survenue d'une affection post-partum (coma vitulaire, cétose et déplacement de caillette) est significativement associée à la présence de métrite (Dohoo et Martin, 1984 ; Gröhn *et al.*, 1990). Pour d'autres, ces affections ne sont pas des facteurs favorisants (Calavas *et al.*, 1996 ; Heuer *et al.*, 1999). Dans notre échantillon, une fréquence de 20% des animaux atteints on fait une fièvre vitulaire après le part un résultat pareil est moindre par rapport facteurs déjà présentés mais parlant des résultats de la littérature il est important.

Conclusion générale

Conclusion générale

Les endométrites cliniques et les métrites chroniques représentent une cause majeure de l'infertilité chez la vache laitière. Son importance économique considérable peut aller jusqu'à la perte directe des femelles pour réforme, cela incite les vétérinaires praticiens et les chercheurs à investir plus dans ce domaine à fin de les maîtriser. La conduite face à ces affections consiste à appliquer les méthodes de diagnostic peu courantes sur le terrain plus facilitées et plus accessibles aux éleveurs coté finance, à implanter un traitement efficace au bon moment, mais tout d'abord prévenir ces affections par la maîtrise des facteurs de risque associés. Tout en assurant un bon suivi d'élevage en période de péri partum (une bonne alimentation pour éviter les maladie métabolique dont la fièvre vitulaire), préparer les animaux à un vêlage dans de bonnes conditions surtout hygiéniques), pallier au dystocies et aux retentions placentaires.

A traves notre travail on a pu établir une relation entre les endométrites cliniques et les facteurs de risque, les résultats sont plus important pour les dystocies et les RMF mais notre travail est appelé à être amélioré et poursuivi à l'avenir pour s'intéresser à l' impacts de ces affections sur la reproduction en particulier sur la réussite de l'insémination artificielle en travaillant sur un effectif plus important pour pouvoir comparer nos résultats aux études expérimentales tout en élargissant la gamme de méthode de diagnostic utilisée par exemple la cytologie

Bibliographie

References

1. **Ahmadi Mr, Khodakaram Tafti A, Nazifi S, Ghaisari Hr. (2005)** The comparative evaluation of uterine and cervical mucosa cytology with endometrial histopathology in cows. *Comp. Clin. Path.*, **14**, 90-94.
2. **Azawi Oi, Omran Sn, Hadad Jj. 2008a.** A study of endometritis causing repeat breeding of cycling Iraqi buffalo cows. *Reprod Domest Anim.* **43**(6), 735- 43.
3. **Azawi OI. (2008)** Postpartum uterine infection in cattle: A review. *Anim Reprod.***105**, 187 208.
4. **Barlund C.S., Carruthers T.D., Waldner C.L., Palmer C.W.** *A comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle*, *Theriogenology*, **2008**, **69**, 714-723.
5. **Barlund Cs, Carruthers Td, Waldner Cl, Palmer Cw. 2008.** A comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle. *Theriogenology*. **69**(6), 714-23.
6. **Bekana M, Jonsson P, Kindahl H. (1996)** Intrauterine bacterial findings and hormonal profiles in post-partum cows with normal puerperium. *Acta Vet Scand.*, **37**(3), 251-63.
7. **Bondurant R.H. (1999)** Animal Health 2: Inflammation and Animal Health. Inflammation in the bovine female reproductive tract. *J Anim Sci.*, **77** Suppl 2, 101-10.
8. **Bonnett B.N., Miller R., Etherington W.G., Martin S.W., Johnson W.H. (1991)** Endometrial biopsy in Holstein-Friesian dairy cows I. Technique, histological criteria and results. *Can J Vet Res.*, **55**, 155-61.
9. **Bonnett B.N., Miller R., Gannon V.P., Miller R.B., Etherington W.G. (1991)** Endometrial biopsy in Holstein-Friesian dairy cows III. Bacteriological analysis and correlations with histological findings. *Can J Vet Res.*, **55**, 168-73.
10. **Bonnett B.N., Miller R., Martin S.W., Etherington W.G., Buckrell B.C. (1991).** Endometrial biopsy in Holstein-Friesian dairy cows II. Correlations between histological criteria. *Can J Vet Res.*, **55**, 162-7.
11. **Bonnett BN, Martin SW, Meek AH. (1993)** Associations of clinical findings, bacteriological and histological results of endometrial biopsy with reproductive performance of postpartum dairy cows. *Prev. Vet. Med.*, **15**, 205-220. bovine endometrial cells and modulates endocrine function. *Reproduction* **134**, 183–197.
12. **Charki. (2009)** <http://vetofocus.com>
13. **Coche B, Le Coustumier J, Zundel E. (1987)** L'involution utérine. *Bull. GTV*, **87-2-B-304**, 43-67.

14. **De Bois C, Manspeaker JE. (1986)** Endometrial biopsy of the bovine. *In* : Morrow DA, editor. *Current therapy in theriogenology*. Philadelphia : WB Saunders Compagny, 424-426. reproduction. *Theriogenology*, **73**, 988-994.
15. **Deguillaume L. (2007)** Etude comparative des différentes techniques de diagnostic des métrites chroniques chez la vache. These Med. Vet., Alfort, 108p.
16. **Deguillaume L., ChastanT-Maillard S. (2009)** Comment bien diagnostiquer les endométrites de la vache. *Bulletin des GTV*, **49**, 101-105.
17. **Del Vecchio R.P., Matsas D.J., Inzana T.J., Sponenberg D.P., Lewis G.S. (1992)** Effect of intrauterine bacterial infusions and subsequent endometritis on prostaglandin F2 α metabolite concentrations in postpartum beef cows. *J Anim Sci.*, **70**, 3158-62.
18. **Dohmen M.J., Loohuis J., Huszenicsa G., Nagy P., Gacs M. (1995)** The relationship between bacteriological and clinical findings in cows with subacute/chronic endometritis. *Theriogenology*, **43**, 1379-88.386-90.
19. **Dohoo I.R., Martin S.W. (1984)** Disease, production and culling in Holstein-friesian cows. III.Disease and production as determinants of disease. *Prev Vet Med.* **2**, 671-690.
20. **Donofrio, G., Herath, S., Sartori, C., Cavirani, S., Flammini, C.F., Drillich M, Beetz O, Pfutzner A, Sabin M, Sabin Hj, Kutzer P, Nattermann H, Heuwieser W.** Evaluation of a systemic antibiotic treatment of toxic puerperal metritis in dairy cows. *J Dairy Sci* **2001**; 84:2010–2017.
21. **Drillich M, Bergmann J, Falkenberg U, Kurth A, Heuwieser W. 2002.** Effects of the intensity of a post partum examination on the fertility performance of high yielding dairy cows. *Dtsch Tierarztl Wochenschr.* **109**(9)
22. **Drillich M, Wittke M, Tenhagen Ba, Unsicker C, Heuwieserw. (2005)** Treatment of chronic endometritis in dairy cows with cephalirin, tiaprost or a combination of both. *Tierärztliche Praxis Ausgabe Grosstiere Nutztiere* **33**, 404-410.
23. **Drillich, M., Sabin, M., Sabin, H.-J., Heuwieser, W., 2003.** Comparison of two protocols for the treatment of retained fetal membranes in dairy cattle. *Theriogenology* **59**, 951–960.
24. **Drillich, M., Beetz, O., Pfutzner, A., Sabin, M., Sabin, H.-J., Kutzer, P., Nattermann, H., Heuwieser, W., 2001.** Evaluation of a systemic antibiotic treatment of toxic puerperal metritis in dairy cows. *Journal of Dairy Science* **84**, 2010–2017.
25. **Dubuc J., Duffield T.F., Leslie K.E., Walton J.S., Leblanc S. J.** Definitions and diagnosis of postpartum endometritis in dairy cows, *Journal Dairy Science*, **2010**, **93**, 5225-5233.
26. **Eiler, H., 1997.** Retained placenta. *In*: Youngquist, R.S. (Ed.), *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. W.B. Saunders Co., Philadelphia, PA, pp. 340–348.

27. **Eley D.S., Thatcher W.W., Head H.H., Collier R.J., Wilcox C.J., Call E.P. (1981)** Periparturient and postpartum endocrine changes of conceptus and maternal units in Jersey cows bred for milk yield. *J Dairy Sci.*, **64**, 312-20.
28. **Elliott L., McMahon K.J., Gier H.T., Marion G.B. (1968)** Uterus of the cow after parturition: bacterial content. *Am J Vet Res.*, **29**, 77-81.
29. **Foldi J, Kulcsar M, Pecsí A, Huyghe B, de Sa C, Lohuis JA, Cox P, Huszenicza G.(2006)** Bacterial complications of postpartum uterine involution in cattle. *Anim Reprod. Sci.*, **96**, 265-281.
30. **Fourichon C, Seegers H, Malher X. (2000)** Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a meta-analysis. *Theriogenology*, **53**, 1729-2000.
31. **Fourichon C., Bareille N., Malher X. (2004)** Fréquence et conséquence des métrites. *L'action vétérinaire*, 2-6.
32. **Fournier R, Chastant-Maillard S. (2006)** Traitement des métrites chroniques de la vache. *Point vét.*, **37**, 122-8.
33. **Frazer, G.S., 2005.** A rational basis for therapy in the sick postpartum cow. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* **21**, 523–568.
34. **Galvao K.N., Frajblat M., Brittin S.B., Butler W.R., Guard C.L., Gilbert R.O.** *Effect of prostaglandin F_{2α} on subclinical endometritis and fertility in dairy cows*, *Journal Dairy Science*, **2009b**, **92**, 4906-4913
35. **Gilbert R.O., Shin S.T., Guard C.L., Erb H.N., Frajblat M. (2005)** Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows. *Theriogenology*, **64**, 1879-88.
36. **Gilbert RO, Shin ST, Guard CL, Erb HN. (1998)** Incidence of endometritis and effects on reproductive performance of dairy cows. *Theriogenology*, **49**, 251.
37. **Grohn, Y.T., Erb, H.N., McCullogh, C.E., Saloniemi, H.S., 1990.** Epidemiology of reproductive disorders in dairy cattle: associations among host characteristics, disease and production. *Preventive Veterinary Medicine* **8**, 25–39.
38. **Guy Boisclair**, médecin vétérinaire, Clinique vétérinaire de Victoriaville, et **Jocelyn Dubuc**, médecin vétérinaire, professeur adjoint, FmV, université de montréal **2011**. Le producteur de Lait québécois.
39. **Han I.K, Kim I.H. (2005)** Risk factors for retained placenta and the effect of retained placenta on the occurrence of postpartum diseases and subsequent reproductive performance in dairy cows. *J Vet Sci.*, **6**, 53 9.
40. **Hanzen C. (2009)** Les infections utérines chez la vache. Cours de reproduction bovine. Belgique.

41. **Hanzen C., Houtain J. Y., Laurent Y., (1996)** Les infections utérines dans l'espèce bovine: aspects étiologiques et épidémiologiques. *Point Vét.*, **28**, 1013-1017.
42. **Hanzen C.H., Houtain J.Y., Laurent Y. (1998)** Les infections utérines chez la vache : approches individuelle et de troupeau. In : *Comptes rendus des journées nationales des GTV*. Tours, 27-29 Mai 1998, Paris : SNGTV edition, 501-6.
43. **Hill J, Gilbert R. (2008)** Reduced quality of bovine embryos cultured in media conditioned by exposure to an inflamed endometrium. *Aust. Vet. J.*, **86**, 312-316.
44. **Kasimanickam R, Duffield T, Foster RA, Gartley CJ, Leslie KE, Walton JS, Johnson WH. (2004)** Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows. *Theriogenology*, **62**, 9-23.
45. **Kasimanickam R, Duffield TF, Foster RA, Gartley CJ, Leslie KE, Walton JS, Johnson WH. (2005 a)** A comparison of the cytobrush and uterine lavage techniques to evaluate endometrial cytology in clinically normal postpartum dairy cows. *Can. Vet. J.*, **46**, 255-9.
46. **Kasimanickam R, Duffield TF, Foster RA, Gartley CJ, Leslie KE, Walton JS, Johnson WH. (2005 b)** The effect of a single administration of cephalosporin or cloprostenol on the reproductive performance of dairy cows with subclinical endometritis. *Theriogenology*, **63**, 818-830.
47. **Kelton, D.F., Lissemore, K.D., Martin, R.E., 1998.** Recommendations for recording and calculating the incidence of selected clinical diseases of dairy cattle. *Journal of Dairy Science* **81**, 2502–2509.
48. **Kruif de A., Gunnink J.W., Bois de C.H.W. (1982)** Onderzoek en behandeling van endometritis postpartum. *Tijdschrift voor diergeneeskunde*, **117**, 717-725.
49. **Leblanc MM, Causey RC. (2009)** Clinical and subclinical endometritis in the mare: both threats to fertility. *Reprod. Domest. Anim.*, **44 Suppl 3**, 10-22.
50. **LeBlanc S.J., Duffield T.F., Leslie K.E. (2002)** The effect of treatment of clinical endometritis on reproductive performance in dairy cows. *J Dairy Sci.*, **85**, 2237-2249.
51. **LeBlanc S.J., Duffield T.F., Leslie K.E., Bateman K.G., Keefe G.P., Walton J.S., Johnson W.H. (2002)** Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows. *J Dairy Sci.*, **85**, 2223-36.
52. **LeBlanc S.J., Lissemore K.D., Kelton D.F., Duffield T.F. (2006)** Major advances in disease prevention in dairy cattle. *J Dairy Sci.*, **89**, 1267-1279.
53. **LeBlanc, S.J., Herdt, T., Seymour, W., Duffield, T., Leslie, K., 2004.** Factors associated with peripartum serum concentrations of vitamin E, retinol, and (-)-carotene in Holstein dairy cattle, and their associations with periparturient disease. *Journal of Dairy Science* **87**, 609–619.

54. Lewis G.S., Seals R., Wulster-Radcliffe M.C. (1998) Role of prostaglandins in regulating uterine immune function and susceptibility to the post-partum uterine infections. *Le nouveau péripartum, SFB*, Paris, 25-26 Novembre, 188-200.
55. Lewis GS. (1997) Uterine health and disorders. *J. Dairy Sci.*, **80**, 984-994.
56. Markusfeld O. (1987) Periparturient traits in seven high dairy herds. Incidence rates, associations with parity and interrelationships among traits. *J Dairy Sci.*, **70**, 158-66.
57. Mc Dougall S., Macaulay R., Compton C. (2007) Association between endometritis diagnosis.
58. McQueen R.D. (1967) A biopsy instrument for obtaining bovine endometrial samples for histologic and metabolic investigations. *Am J Vet Res.*, **28**, 1881-5.
59. Mee J. (2005) Why do we need echography in bovine fertility management ? In : *Proceedings focus op fertilititeit*, 11-12 oktober 2005. 20-21.
60. Mee J. (2007) The role of the veterinarian in bovine fertility management on modern dairy farms. *Theriogenology*, **68**, suppl 1, 257-65.
61. Mee J. (2007) Un nouvel outil pour diagnostiquer l'endométrit. *Point vét.*, **274**, 14-15.
62. Meissonnier E., Enriquez B. (1998) Infections uterines du postpartum epidemiologie, bacteriologie et therapeutique anti-infectieuse. Recueil des journees Nationales des GTV, 131-142.
63. Mejia Me, Lacau-Mengido Im. 2005. Endometritis treatment with a PGF2alpha analog does not improve reproductive performance in a large dairy herd in Argentina. *Theriogenology*. **63**(5) 1266-76.
64. Messier S, Higgins R, Couture Y, Morin M. (1984) Comparison of swabbing and biopsy for studying the flora of the bovine uterus. *Can. Vet. J.*, **25**, 283-288.
65. Noakes D.E., Wallace L.M., Smith G.R. (1990) Pyometra in a Friesian heifer : bacteriological and endometrial changes. *Vet Rec.*, **126**, 509
66. Opsomer G., Grohn Y.T., Hertl J., Coryn M., Deluyker H., de Kruif A. (2000) Risk factors for postpartum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium : a field study. *Theriogenology*, **53**, 841-57.
67. Paisley L.G., Mickelson W.D., Anderson P.B. (1986) Mechanisms and therapy for retained fetal membranes and uterine infections of cows : a review. *Theriogenology*, **25**, 352-81.
68. Peter A.T, Bosu W.T.K. (1988) Relationship of uterine infections and folliculogenesis in dairy cows during early puerperium. *Theriogenology.*, **30**, 1045-1051.

69. Peter A.T., Bosu W.T.K., Gilbert R.O. (1990) Absorption of *Escherichia coli* endotoxin (lipopolysaccharide) from the uteri of postpartum dairy cows. *Theriogenology*, **33**, 1011-1014.
70. Pleticha S, Drillich M, Heuwieser W. 2009. Evaluation of the Metricheck device and the gloved hand for the diagnosis of clinical endometritis in dairy cows. *J Dairy Sci.* **92**(11), 5429-35.
71. Santos N.R., Roman H.B., Gilbert R.O. (2006) The use of leukocyte esterase reagent strips for diagnosis of subclinical endometritis in dairy cows. *Theriogenology*, **66**, 666-7.
72. Schmitt A. (2002) *Fréquence et associations entre troubles de santé chez la vache laitière dans deux fermes expérimentales*. Thèse Méd Vét., Nantes, n°186, 96p.
73. Sheldon I.M., Dobson H. (2004) Postpartum uterine health in cattle. *Anim Reprod Sci.*, **82** 83,295-306.
74. Sheldon IM, Cronin J, Goetze L, Donofrio G, Schuberth Hj. (2009) defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biol. Reprod.*, **81**, 1025-1032.
75. Sheldon IM, Lewis G, Leblanc S, Gilbert RO. (2006) Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, **65**, 1516-30.
76. Sheldon IM, Noakes DE, Rycroft AN, Pfeiffer DU, Dobson H. (2002) Influence of uterine bacterial contamination after parturition on ovarian dominant follicle selection and follicle growth and function in cattle. *Reproduction*; **123**:837-845.
77. Sheldon IM. (2007) The definition of metritis. *In : 21 recommandations against metritis*, Pfizer editor, Paris : France, 9-16.
78. Sheldon, I.M., Rycroft, A.N., Zhou, C., 2004. Association between postpartum pyrexia and uterine bacterial infection in dairy cattle. *Veterinary Record* **154**, 289-293.
79. Slama H. (1996) Prostaglandines, leucotrienes et subinvolution uterine chez la vache. *Rec Méd Vét.*, **173**, 369-81.
80. Steffan J. (1987) Métrites en élevage bovin laitier. Quelques facteurs influençant leur fréquence et leurs conséquences sur la fertilité. *Rec. Méd. Vét.*, **166**, 183-188.
81. Stevens R.D., Dinsmore R., Ball L., Powers B.E. (1995) Postpartum pathologic changes associated with a palpable uterine lumen in dairy cattle. *The Bovine Practitioner*, **29**, 93-6.
82. Studer E., Morrow D.A. (1978) Postpartum evaluation of bovine reproductive potential: comparison of findings from genital tract examination per rectum, uterine culture, and endometrial biopsy. *J Am Vet Med Assoc.*, **172**, 489-94 using a novel intravaginal device and reproductive performance in dairy cattle. *Anim Reprod Sci.*, **99**, 9-23.

83. **Wattelir Pierre 2010.** Thèse : étude bibliographique des métrites chroniques chez la vache.
84. **Williams E.J., Fischer D.P., Noakes D.E., England G.C.W., Rycroft A., Dobson H., Sheldon I.M. (2007)** The relation between uterine pathogen growth density and ovarian function in the postpartum dairy cow. *Theriogenology*, **68**, 549-559.
85. **Williams E.J., Fischer D.P., Pfeiffer D.U., England G.C., Noakes D.E., Dobson H., Sheldon I.M. (2005)** Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle. *Theriogenology*, **63**, 102-17.
86. **Williams Ej, Herath S, England Gcw, Dobson H, Bryant Ce et al. (2008)** Effect of *Escherichia coli* infection of the bovine uterus from the whole animal to the cell. *Animal*, **2**, 1153-1157.
87. **Youngquist RS, Dawn Shore M. (1997)** Postpartum uterine infections. In Youngquist RS, editor. *Current therapy in large animal theriogenology*. WB Saunders Compagny, Philadelphia, 335-7.