

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEM



554THV-2

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université « SAAD DAHLEB », BLIDA



Faculté des Sciences Agrovétérinaires et Biologiques

Département des Sciences Vétérinaires

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

Thème :

*Contribution à l'étude des mérites au post-partum chez la vache laitière
au niveau de la région de Tizi-Ouzou
- Etude cyto bactériologique -*

Réalisé par :

Melle : DAHMANI LAMIA

Et

Melle : OUARAB HAYET

Jury:

Président: Dr. YAHIMI. A

Examineur : Dr .HARKAT . SAHRAOUI

Promoteur : Dr. KALEM A.

Remerciements

Au terme de ce travail nous remercions Dieu qui nous a donné la vie ,la santé ,pouvoir d' achever cette étude et a fait ,que cela est possible .

Et très particulièrement, nous remercions Notre promoteur Kalem Ammar maitre assistant au département des sciences vétérinaires de Blida pour son encadrement ses conseils et ses orientations.

Aux membres de jury :

Dr YAHIMI

Dr HARKAT SAHRAOUI

D'avoir accepter d'examiner et de juger ce travail.

Nous remercions aussi :

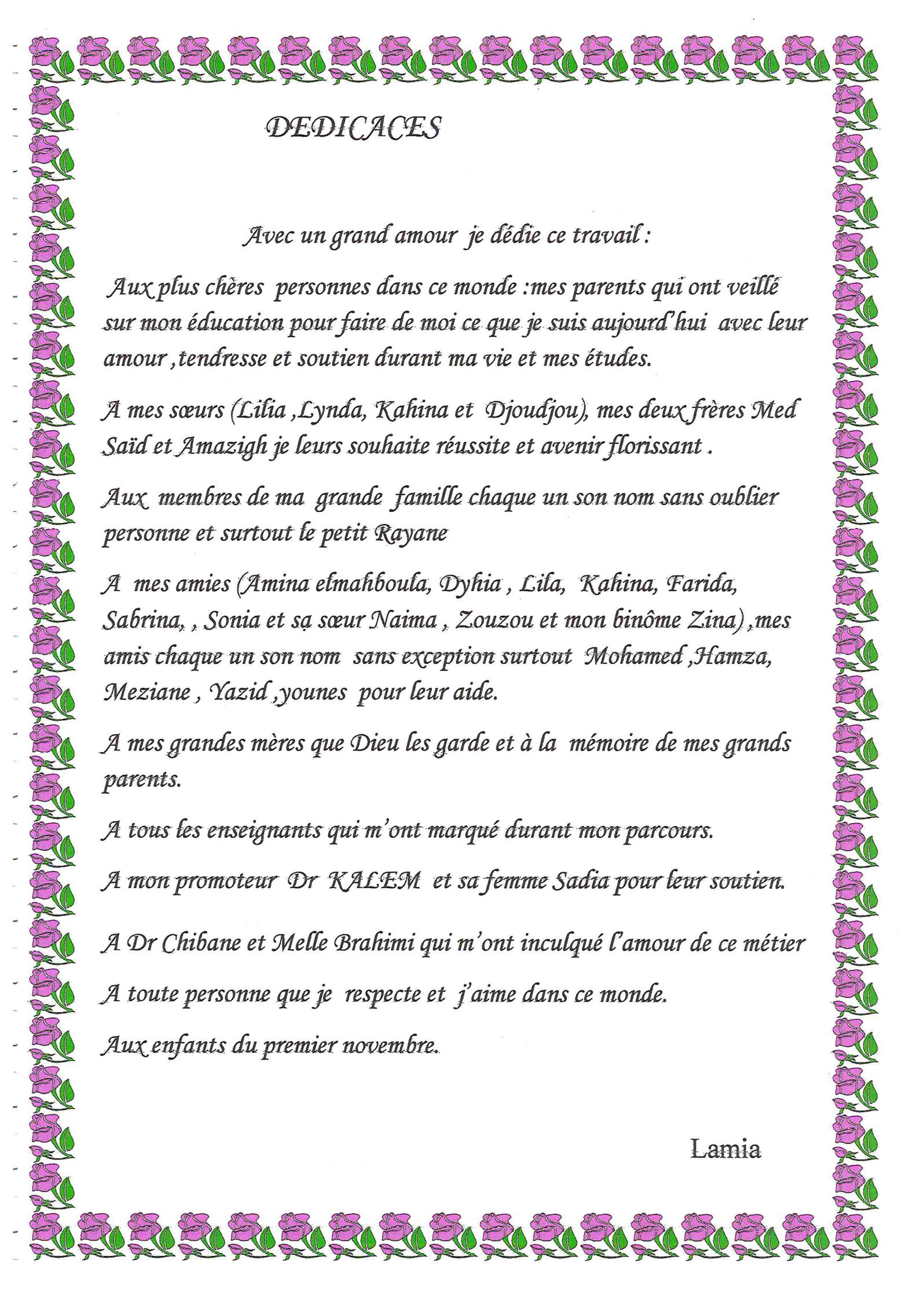
Madame KALEM SADIA pour son aide sa patience ,ces encouragements et surtout sa gentillesse .

Les responsables et les enseignants du département des sciences vétérinaire de Blida.

Tous les vétérinaires (Dr CHIBANE ,Dr Bellarbi, Dr Mennassria , Dr Larbi) et éleveurs pour leur aide et leur patience.

Toute Personne ayant ,de près ou de loin contribuer à la réalisation de ce modeste travail.

Lamia et Hayet



DEDICACES

Avec un grand amour je dédie ce travail :

Aux plus chères personnes dans ce monde : mes parents qui ont veillé sur mon éducation pour faire de moi ce que je suis aujourd'hui avec leur amour, tendresse et soutien durant ma vie et mes études.

A mes sœurs (Lilia, Lynda, Kahina et Djoudjou), mes deux frères Med Saïd et Amazigh je leurs souhaite réussite et avenir florissant .

Aux membres de ma grande famille chaque un son nom sans oublier personne et surtout le petit Rayane

A mes amies (Amina elmahboula, Dyhia, Lila, Kahina, Farida, Sabrina, , Sonia et sa sœur Naima, Zouzou et mon binôme Zina), mes amis chaque un son nom sans exception surtout Mohamed, Hamza, Meziane, Yazid, younes pour leur aide.

A mes grandes mères que Dieu les garde et à la mémoire de mes grands parents.

A tous les enseignants qui m'ont marqué durant mon parcours.

A mon promoteur Dr KALEM et sa femme Sadia pour leur soutien.

A Dr Chibane et Melle Brahimi qui m'ont inculqué l'amour de ce métier

A toute personne que je respecte et j'aime dans ce monde.

Aux enfants du premier novembre.

Lamia

Dédicace

Je dédie ce travail aux membres de ma famille la plus proche , qui se reconnaîtront, qui m'ont permis de devenir la personne et la vétérinaire d'aujourd'hui, avec mon éternelle reconnaissance et toute mon affection, merci.

Aux plus chères personnes du monde, à mes parents à qui je dois mon éducation et ma réussite. Que Dieu les gardent pour moi en bonne santé.

A la perle rare et précieuse, à ma source d'amour et d'affection, qui pense et prie tous les jours pour moi, à toi maman. A mon père qui ma soutenu moralement et financièrement.

A mon aimable sœur SOUHILA qui m'a procuré le réconfort et l'immense soutien par sa tendresse et amour et son mari HAMZA .

A mes très chers frères ALI et SOFIANE et TAKFARINES

A mes amis Lyamin Charwi , Azdine , Karim , Meziane , Riad , Imad , Anis , Sonia et sa sœur Naima, Dyhia , Lila , Lamia , Farida , Siham, Kahina , Hada , Julia , Anfel Nassima et tout mes amis, qui sauront se reconnaître .

A ma catherinette DYHIA et j'espère qu'elle va trouver l'âmesoeur le plutôt possible — Amen-

A Dr Agguini Fawzi et sa femme Bekhi et Dr Habbet Farid : qui m'ont inculqué l'amour de ce métier.

A tous les enseignants qui ont su me soutenir durant mon parcours d'étude spécialement : Benan, Tarchi, Majid ,lawachdi, Zegguane, Amarin Moussi, Boukha, Bouyecéf Triki, M^{me} Oumouna, Harkat, Yahimi et sa femme, Adel et le maestro MENOUARI

A mon promoteur DR KALEM et sa femme Sadia pour leur soutien.

A mes deux anges Yanis et Nihal

Hayet (zina)

Sommaire

Remercîments	
Dédicaces	
Résumé en français	
Résumé en arabe	
Liste des figures	
Liste des photos	
Liste des tableaux	
Liste des abréviation	
Introduction	01
• Partie bibliographique	
Chapitre I :<i>Post-partum</i>	02
1. Le péri-partum	02
2. Les défenses de l'utérus	02
2.1. Les défenses mécaniques	02
2.2. Les défenses biologiques.....	03
a. Les facteurs cellulaires	03
b. Les facteurs humoraux	03
2.3. Les défenses hormonales	04
3. Involution normale de l'utérus en postpartum	05
3.1 Modifications anatomique.....	05
3.1.1. Réduction de la taille du tractus génital.....	05
3.1.2. Elimination des lochies.....	05

3.2.Modifications histologique.....	06
3.2.I. Involution de l'endomètre.....	06
3.2.2.Involution du myomètre	06
3.3.Modifications des défenses de l'utérus	07
3.3.1.Modifications bactériologiques	07
3.3.2. Modifications biochimiques.....	08
a. Dégradation du collagène	08
Chapitre II : les métrites	09
1.Définition des métrites.....	09
2. .Classification et symptomatologie.....	09
A. Symptômes locaux	10
B. Symptômes généraux	10
C. Évolution et conséquences	10
a. L'endomérite de 1ère degré	11
b. Endomérite du second degré	11
c. L'endomérite de troisième degré	11
d. Les métrites closes, pyromètre	12
e. Les métrites post –œstrales	12
3. Facteurs influençant les métrites	12
3.1.Facteurs prédisposant	12
3.1.1.Les facteurs liés au part	12
3.1.1.1.La rétention placentaire.....	12
3.1.1.2. Vélage difficile et intervention au vélage	12
3.2.I. Facteurs déterminants	13
3.2.1.Les agents microbiens non spécifiques.....	13
3.2.2.Les agents microbiens spécifiques.....	14

4.Pathogénie.....	15
5.Techniques diagnostiques	15
5.1.L'anamnèse.....	15
5.2.L'examen général.....	15
5.3. La palpation transrectale.....	15
3.4. L'examen du contenu vaginal	16
5. L'examen bactériologique	16
a . Ecouvillon utérin	16
b. Culture au laboratoire	17
5.6.L'examen échographique	17
6.Traitement	18
6.1.Les traitements anti-infectieux	18
6.2.Le choix de la voie d'administration	19
6.2.a. La voie systémique	19
6.2.b .La voie intra utérine	19
6.3.Choix du moment du traitement	20
6.4.Choix de l'agent antimicrobien	20
a.les antiseptiques.....	20
b. Les antibiotiques	20
6.5.Traitement hormonal	21
6.5.1.Les prostaglandines	21
6.5.2.L'ocytocine	22

• Partie expérimentale

1.Objectif	23
2.Aperçu général sur la wilaya de Tizi-Ouzou	23

a- Localisation, topographie	23
b- Caractéristiques climatiques	24
c-L'agriculture et l'élevage	24
➤ Effectif bovin	24
3. Matériels et méthodes	25
3.1 Période de travail	25
3.2 Matériels biologique	25
3.3. Matériels non biologique	25
4. Méthode	26
5- Résultats	28
5.1. Etude macroscopique	28
5.1 Etude microscopique ECB.....	29
a. Répartition des cas selon les différents types de germe	33
b. Répartition des cas selon les différents types de germe	34
c. Antibiogramme	35
6. Discussion	36
7- Recommandations	39
Références bibliographiques.....	

La liste des figures

La partie bibliographique :

Figure01 : Evolution du nombre de bactéries par mL de contenu utérin après vêlage

Figure n°02 : Classification du mucus vaginal proposé par Williams

La partie expérimentale :

Figure n° 01: Localisation de la région d'étude.

Figure n°02 : évolution du cheptel bovin de la wilaya de Tizi-Ouzou

Figure n° 03 : : Répartition des vaches selon les résultats de l'ECB

Figure n°04 : : fréquence des résultats selon le résultats de la culture

Figure n° 05 : fréquence des résultats à culture (+) selon le type de flore

Figure n°06 : Fréquence des résultats à culture négative selon

Figure n°07 : fréquence des résultats selon l'identification du germe mis en évidence

Figure N°08 : distribution des cas positifs par rapport au post-partum.

Figure n° 09 : Fréquence des vaches atteinte de métrites selon les pathologies du post-partum

La liste des photos

Partie bibliographique :

- photo n°01,02,03,04: Evolution physiologique de l'utérus au cours du postpartum
- Photo n°05 : vache atteinte d'endométrite 1^e degré
- Photo n°06,07 .: Métrite chronique du 2^e degré - Les infection utérines chez la vache
- photo n°08,09: Métrite chronique du 3^eme degré
- photo n° 10 ,11,12 : Pyomètre (vache)
- Photo n° 13 : 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
- photo n° 14: 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

Partie expérimentale

Photo n°1 : le matériel utilisé lors du prélèvement

Photo n°2: La glaire cervicale

Photo n°3: : Flocons de pus

Photo n°4: : Extériorisation du contenu vaginal par un spéculum

Liste des tableaux :

Partie bibliographique :

Tableau n°01 : tableau de synthèse des germes non spécifiques

Tableau n° 02 : tableau de synthèse des germes spécifiques

Tableau n°03 : grille de notation du mucus vaginal

Tableau n°04 : Principaux antiseptiques utilisés pour le traitement intra-utérin des infections utérines

Partie expérimentale :

Tableau n° 01 : commémoratifs des vaches prélevées

Tableau n° 02 : aspect macroscopique de la glaire.

Tableau n°03 : répartition des résultats selon les cas

Tableau n°04 : Résultats de l'ECB

Tableau n°05 : répartition des cas positifs selon les différents types de germes

Tableau n°06 : répartition des cas positifs par rapport aux jours de post-part

Tableau n°07 : répartition des cas positifs selon les différents types de germes

Tableau n°08 : résultats de l'antibiogramme

Liste des abréviations

- PGF₂α : prostaglandine F₂α
- PGE₂ : prostaglandine E₂
- Ag : antigène
- CJ : corps jaune
- P₄ : progestérone
- E₂ : œstrogène
- CJP : corps jaune persistant
- I.A. : insémination artificielle
- Ig : immunoglobuline

- E.coli : Escherichia coli
- A.pyogens : arcanobacterium pyogenes
- CMI : Concentration Minimale Inhibitrice
- PG : prostaglandine
- ATB : antibiotique

- UI : unité internationale

- PTR : palpation transrectale

- RP : rétention placentaire

- IA : Insémination artificielle

- PR : Pie rouge

- PN : Pie noire

- PNH : pie noir Holstein

- MO : Montbéliard

- FNDIA : fond national du développement et d'investissement agricole
- FRDA : fond national pour le regroupement et le développement agricole

- ECB : étude cytobactériologique

- FHV : Fleckvih

Résumé :

Notre travail a été accompli au niveau de la région de Tizi-Ouzou et porte sur l'étude des infections utérine après le part,

Notre étude a commencé par la collecte des informations grâce une enquête qui a été réalisée au près des éleveurs enregistrés dans un fichier conçu pour la base des données.

Cette première étape a montré que la plupart des vaches présentant des métrites ont subi des dystocies suivie de rétention placentaires avec un pourcentage de 30%, ou parfois des dystocies sans antécédent de rétention dans 11% des cas dans , 26% de ces vaches ont eu des retentions cette fois-ci sans antécédent de dystocies, en effet plusieurs auteurs ont montré une corrélation entre l'apparition des métrites avec ces deux pathologies précitées. Dans notre étude qui s'est étalée du mois de juillet 2011 au mois de juin 2012, un effectif de 49 vaches ont fait l'objet de prélèvements par écouvillonnage du cervix en vue d'une étude cytotbactériologique, suite à une négligence ou encore à l'inaptitude du laboratoire régional de DBK à effectuer la cytologie 06 prélèvements ont été jetés.

Sur les 43 prélèvements analysés, 29 soit un pourcentage de 67% dévoilaient des cultures positives :

- ✓ 27 infections soit 93,10% s'agissait d'infections bactériennes
- ✓ Une infection à gram (+) qui pourrait s'agir d'infection anaérobique
- ✓ Une infection mycosique : *Candida albicans*

L'identification des bactéries révèle des pourcentages :

- *E. coli* (26%),
- *S. aureus* (13%),
- *Proteus* (23%)
- *S.β hémolytique* (23%),
- *klebsiella* (3%),
- Cultures mixte à *E. coli*/strept. B-hémolytique (6%)
- Culture à germe anaérobic G+ (3%).

L'antibiogramme dévoile une résistance des germes isolés aux bétalactamines, c'est pour cela que ces molécules sont à proscrire aux post-partum.

Mots clés : Vache- Métrites- Post partum- Dystocie- rétention placentaire- Etude cytotbactériologique - Antibiogramme

Summary:

Our work has been done in the region of Tizi-Ouzou and focuses on the study of uterine infections after hand.

Our study began by collecting information from the survey which was conducted in farmers fields from a file designed for the database.

This first step showed that most cows with metritis have suffered dystocia followed by placental retention with a percentage of 30%, or sometimes with no history of dystocia retention in 11% of cases in 11% of cases, 26% of these cows had retentions this time without a history of dystocia, in fact, several authors have shown a correlation between the occurrence of metritis with these two conditions above. In our study, which lasted from July 2011 to June 2012, a staff of 49 cows were sampled by swabbing the cervix to a cytological study, due to negligence or to the inability of the regional laboratory to perform cytology DBK 06 samples were discarded.

Of the 43 samples analyzed, 29 or a percentage of 67% of positive cultures unveiled:

27 or 93.10% infection was bacterial infections

Infection with gram (+) which could be anaerobic infection

A fungal infection *Candida albicans*

Identification of bacteria reveals percentages:

E. coli (26%),

S. aureus (13%),

Proteus (23%)

S. Beta hemolytic (23%),

Klebsiella (3%),

Mixed cultures of *E. coli* / *strept. B-hemolytic* (6%)

Germ culture to anaerobic G + (3%).

The antibiogram revealed resistance to beta-lactam antibiotics of germs isolated, this is why these molecules are not permitted to postpartum.

Key words: retained placenta- Metris –Post Partum- Dystopia- Antibiogram- cytological study -cow

ملخص:

قد تم عملنا في ولاية تيزي وزو الذي يتمثل في دراسة التهاب الرحم بعد الولادة. دراستنا بدأت بحوصلة المعلومات من خلال تقرير انجز بمساعدة الفلاحين بينت المرحلة الاولى ان معظم الالتهابات تنتج عن احتباس المشيمة بنسبة 30% او في بعض الحالات صعوبة الولادة بنسبة 11%. اما 26% من الأبقار أظهرت احتباس المشيمة دون صعوبة في الولادة. حيث أن العديد من الباحثين اثبتوا وجود علاقة بين ظهور التهاب الرحم مع الأمراض المذكورة. في دراستنا التي امتدت من جويلية 2011 الى غاية جوان 2012 قمنا بتحليل مخبري خلوي بكتيري ل 49 بقرة ومع الاسف ضاعت ست نتائج بسبب الظروف و من بين ال 43 نتيجة الباقية تحصلنا على 29 أي 67% ايجابية و 14 أي 33% سلبية من بينها 27 حالة إصابة بكتيرية (1 . 93%) و إصابة بكتيريا غرام (+) وحالة واحدة فطرية. و أخيرا الانتبيوغرام كشف عن وجود مقاومة لبعض الجراثيم اتجاه المضادات الحيوية من نوع بيتا لاكتام لذلك لا يجب السماح باستعمالها بعد الولادة

الكلمات الرئيسية : التهاب الرحم ما بعد الولادة ؛ عسر الولادة؛ احتباس المشيمة؛ التحليل البكتيري الخلوي ؛ الانتبيوغرام، البقرة.

Premiere partie

Etude bibliographique

Introduction :

Le post-partum est une phase délicate chez la vache, au cours de laquelle de nombreuses affections viennent détériorer les performances économiques de l'élevage (01). Parmi celles-ci les infections utérines, ont un impact économique majeur engendrant des pertes considérables pour l'éleveur, 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.

Ainsi la gestion du *peripartum* est un défi pour la médecine vétérinaire car les troubles rencontrés doivent être rapidement diagnostiqués et traités avant qu'ils aient des conséquences importantes sur cette production. Les infections utérines de la vache font désormais l'objet de définitions précises, objet d'un consensus mondial (02).

Notre travail s'inscrit dans cette perspective, notre objectif est l'étude des métrites cliniques et dépistage des endométrites. énumération des germes responsables, et tester leur sensibilité aux antibiotiques. Et enfin classification des métrites selon leurs apparitions par rapport au vêlage, et évaluer leur effet et l'impact sur l'avenir reproductif des animaux atteints à savoir la fertilité.

Notre travail s'articule sur deux parties : une synthèse bibliographique sur le peri-partum, l'infection utérine et les facteurs de risques, et une étude expérimentale au niveau de la région de Tizi-Ouzou, réalisée sur un échantillon de vaches toutes atteintes de pathologies post-puerpérales, avec une étude cyto-bactériologique systématique sur chacune.

Chapitre1 : *Post-partum*

1. définition:

Le *péri-partum* de la vache laitière correspond à la période entourant le part. Il s'articule autour de trois étapes fondamentales de la vie d'une vache :

- Le tarissement qui a pour objectif de préparer la vache laitière au vêlage et à sa prochaine lactation ;
- Le vêlage événement central du *péri-partum* qui conditionne l'état de santé du veau né et l'importance de la campagne laitière suivante ;
- Le début de la lactation qui constitue la période de production la plus importante de la campagne.

Durant ces trois périodes, la vache laitière est soumise à une fragilité immunitaire hormono-dépendante ainsi qu'à des changements métaboliques et à des bouleversements des organes abdominaux (consécutif au développement d'un fœtus). Ainsi les vaches doivent affronter de nombreuses menaces aussi bien infectieuses que métaboliques ou traumatiques.

2. Les défenses de l'utérus :

2.1. Les défenses mécaniques :

Lors de l'œstrus et surtout lors de l'involution utérine les sécrétions épithéliales glandulaires de l'endomètre, très abondantes et associées à une activité contractile élevée (03) assurent une vidange utérine et la colonisation de l'utérus par des microorganismes (04), l'involution utérine constitue un essentiel facteur de défense utérine et cela grâce aux différentes modifications cellulaires suivantes :

- La vasoconstriction qui en provoquant l'ischémie, entraîne une nécrose des capillaires des caroncules
- Réduction de volume utérin
- Condensation du cytoplasme cellulaire
- Atrophie des noyaux du myomètre
- Restauration de l'épithélium muqueux et glandulaire
- Présence d'un grand nombre de leucocytes ceci entraîne l'élimination du contenu de l'organe en particulier les bactéries, le placenta et les débris cellulaires favorable au développement d'une infection (5).
- Le bouchon muqueux obstruant le col forme une barrière physique vis-à-vis des contaminations extérieures (6)

2.2. Les défenses biologiques

a) Les facteurs cellulaires :

L'utérus possède dans son stroma de cellules particulières, les granulocytes et d'autres provenant du sang : les monocytes, plasmocytes, lymphocytes assurant la défense contre l'infection soit en capturant les agents pathogènes (phagocytose) soit en élaborant des anticorps par les cellules endométriales (7).

La phagocytose est le moyen le plus actif contre l'infection utérine elle est assurée par les polynucléaires neutrophiles (PN), les monocytes, les macrophages, elle commence deux jours après le vêlage et diminue au cours de 3 à 4 semaines du postpartum (7). Les PN jouent un rôle très important dans l'inactivation et l'élimination des éléments étrangers. DHALWAL(8) a observé une accumulation de PN dans l'utérus suite à une infection expérimentale par des suspensions bactériennes (8), même si le recrutement de PN est physiologiquement diminué dans la période péripartum, il a été montré que la quantité des PN recrutée dans l'utérus est corrélée avec la quantité de bactéries présentes (9), la phagocytose se traduit par une infiltration tissulaire d'histiocytes et de monocytes et par passage de PN dans la lumière utérine (10) et elle comporte trois phases (reconnaissance des Ag, fixation, ingestion et digestion enzymatique).

Les lymphocytes constituent une autre ligne de défense de l'utérus, la multiplication lymphocytaire diminue au cours de trois dernières semaines de la gestation puis augmente au cours de 14 premiers jours suivant le vêlage (11). Un regroupement important d'amas lymphocytaire autour des glandes est observé au cours du cycle ou après le vêlage

b) Les facteurs humoraux :

Les immunoglobulines IgM, IgA, IgG jouent un rôle important dans la protection de l'utérus (12). Ces immunoglobulines sont soit synthétisés par les cellules endométriales (IgA, IgG) (7), (03), (5), soit elles passent dans la lumière utérine par simple diffusion (7).

Les IgG participent activement à empêcher la multiplication bactérienne et les IgA à empêcher la fixation bactérienne sur les cellules de l'endomètre (03) elles favorisent la phagocytose en stimulant l'opsonisation et la lyse des bactéries, il existe une différence de classe d'Ig en fonction de la partie du tractus génital femelle, par exemple les IgG prédominent dans la lumière utérine et les IgA dans le vagin (13).

2-3- Les défenses hormonales :

Il est établi que l'utérus est plus sensible à la contamination bactérienne lorsqu'il est sous influence de la P4 plutôt que sous influence de E2 (14) et (15) ont constaté que l'infection utérine est induite chez les vaches en phase lutéale par l'injection d'une culture microbienne (E. Coli) par contre (16) a constaté qu'une injection d'une culture aux vaches en phase œstrale n'a provoqué aucune modification au niveau de leurs matrices les E2 inhibent l'apparition de l'infection utérine par leur action pro inflammatoire (17), ils provoquent une hyperplasie glandulaire, stimulent la vascularisation de l'endomètre, augmentent la production du mucus (18), augmentent la réponse leucocytaire (19) et entraînent un afflux de phagocytes en augmentant la circulation sanguine (20) donc les vaches sont résistantes aux infections utérines en l'absence de P4 et sensibles lors de sa présence et l'augmentation de sa concentration (15).

3. Involution normale de l'utérus en postpartum :

L'involution utérine se définit comme étant, le retour de l'utérus à son poids et à sa taille normale après la parturition, c'est-à-dire à un état pré gravidique autorisant à nouveau l'implantation de l'œuf fécondé. Elle résulte :

- ✓ Premièrement : de petites contractions utérines persistent, pendant les 24 à 48 heures suivant la mise-bas. Elles vont aboutir à une rétraction de l'organe et une diminution de la taille des myofibrilles.
- ✓ Deuxièmement : L'épithélium et les cotylédons se nécrosent, à la suite d'une diminution de la vascularisation de l'organe (21) et sont phagocytés.
- ✓ Troisièmement : Une partie de l'utérus va se résorber. Cependant, la réduction du volume et du poids s'effectuent selon une courbe logarithmique puisque :
 - En 5 jours, le diamètre a diminué de moitié.
 - En une semaine, le poids a diminué de moitié.
 - En 10 jours, la longueur a diminué de moitié.

La régression de la matrice est très rapide au cours des 15 premiers jours du *post-partum* puis elle est plus lente.

3.1. Modifications anatomiques :

3.1.1. Réduction de la taille du tractus génital :

Au vêlage, l'utérus est un grand sac vide, pesant 9 kg et dont la corne précédemment gravide mesure environ 1 m de long sur 40 cm de diamètre (22). La longueur, le diamètre et le poids de la corne ex-gravide passent respectivement de 100 cm, 40 cm et 10 kg au moment du vêlage, à 90 cm, 30 cm et 8 kg au troisième jour postpartum, 45 cm, 8 cm et 4kg au neuvième jour postpartum, 35 cm, 5 cm et 1,5 kg au quatorzième jour postpartum et 25 cm, 3,5 cm et 0,8 kg au vingt-cinquième jour postpartum.

Les changements au niveau de la corne non gravide sont généralement moins importants et l'involution utérine est plus rapide. On peut noter que l'involution utérine chez la primipare est complète une semaine environ avant les pluripares (23).

Après, le quarantième jour postpartum, peu de changements au niveau de la taille et du poids de l'utérus sont observés. La réduction de la taille du col est plus lente. Elle sera complète deux semaines plus tard par rapport à la corne utérine (23).

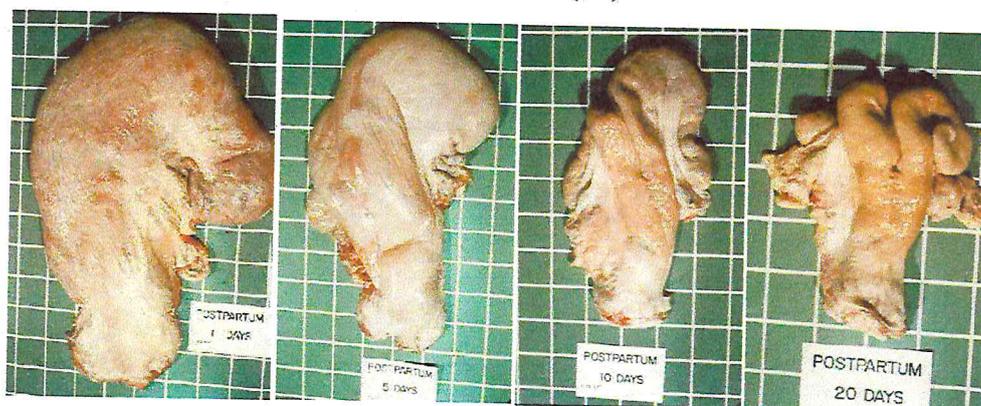


Photo n°01, 02, 03, 04: Evolution physiologique de l'utérus au cours du postpartum (24)

3.1.2. Elimination des lochies :

Les lochies sont surtout abondantes dans les jours suivant le part : 1,5 L le deuxième jour, 1L le cinquième jour et 400mL le huitième jour, pour disparaître à trois semaines (22). Les contractions utérines participent à l'élimination des lochies.

Au cours des premiers jours postpartum, l'utérus présente des contractions de haute amplitude toutes les trois à quatre minutes pendant 48 heures, malgré ces intenses contractions, le col est encore relâché, et il le reste au moins 36 heures après la parturition, ce qui permet l'élimination d'une partie des liquides utérins.

Du deuxième au quatrième jour postpartum, les contractions utérines bien que moins vigoureuses sont plus fréquentes et participent toujours à la vidange de l'utérus. Le col commence à se fermer et ne permet que le passage de deux doigts le quatrième jour (25).

Les lochies sont sanguinolentes jusqu'au douzième jour, après la deuxième semaine postpartum, les décharges utérines sont rares chez la vache (26). La perte de tissu au delà de la troisième semaine postpartum correspond essentiellement en une réduction des glandes utérines et des vaisseaux sanguins et une réduction du nombre et du volume des cellules.

N.B : On note chez certaines primipares que la résorption utérine des lochies est totale et presque aucune décharge vulvaire n'est observée après l'expulsion des membranes fœtales (27).

3.2. Modifications histologiques :

3.2.1. Involution de l'endomètre :

L'endomètre régresse durant les cinq jours suivant la mise bas, pour être éliminé entre le sixième et le huitième jour. Le diamètre des cotylédons diminue et passant de 4 cm au deuxième jour à 0,5 cm au seizième jour (28). Les artères cotylédonaires sont atteintes de dégénérescence hydropique et de nécrose fibrinoïde dès le premier jour. Le stratum compactum se nécrose et une ligne nette apparaît entre cette partie et la tige cotylédonaire. Les pédoncules à la base de chaque cotylédon disparaissent petit à petit et ne sont plus visibles après le dixième jour (06).

L'épithélium intercotylédonnaires et glandulaire est atteint du même processus de dégénérescence et de desquamation. En même temps, un nouvel épithélium apparaît dès les premiers jours, qui recouvre progressivement tout l'endomètre, y compris les caroncules. Selon Wagner et Hansel 1969 (29), la régénération tissulaire commence au treizième jour et s'achève vers le trentième jour postpartum et pour Slama (1996)(17), le retour au statut histologique normal nécessite vingt jours de plus que le retour à un statut macroscopique normal (30). Donc l'endomètre retrouve une structure histologique normale en trente à cinquante jours.

3.2.2. Involution du myomètre :

Les fibres musculaires se rétractent rapidement passant d'un diamètre de 700 μm au vêlage à moins de 200 μm au troisième jour. Elles retrouvent ainsi leur taille initiale au bout de trente-et-un jours en moyenne.

3.3. Modifications des défenses de l'utérus :

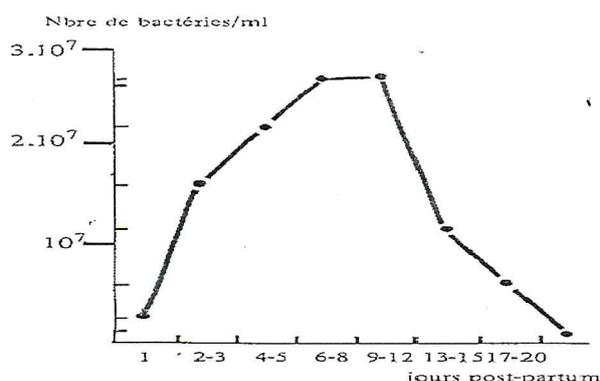
Chez les vaches cliniquement saines, le nombre de polynucléaires neutrophiles périphériques augmente au cours des dix à quinze derniers jours de la gestation puis diminue ensuite lors des sept premiers jours postpartum. Ces cellules leucocytaires sont les plus rapidement recrutées, en très grand nombre, depuis la circulation périphérique vers la lumière de l'utérus. Parallèlement, leur activité phagocytaire au niveau utérin augmente durant la période qui précède la parturition, mais diminue brusquement au vêlage pour ensuite augmenter progressivement pendant les quatorze premiers jours de la période postpartum (31; 11; 32;33).

Vers le dixième jour du PP, la couche nécrotique est envahie par des macrophages et des fibroblastes qui vont participer à la réorganisation tissulaire (30). Entre le quatorzième et le vingt-et-unième jour du postpartum, les leucocytes continuent à migrer dans la lumière utérine et participent à la résorption phagocytaire de la surface endométriale (34;35).

3.3.1. Modifications bactériologiques :

Avant le vêlage, la lumière utérine est considérée comme un milieu stérile. Si une contamination bactérienne intervient, elle engendre une résorption du fœtus ou un avortement (36). Au vêlage, les barrières naturelles composées du col, du vagin et de la vulve sont compromises (30), laissant l'opportunité à des bactéries en provenance de l'environnement, de la région périnéale, de la peau et des fèces de l'animal, de venir coloniser les voies génitales. De plus, les tissus nécrotiques arrachés, les fluides et le sang présents dans l'utérus constituent un milieu de culture très favorable à leur croissance (37). Cette contamination utérine du post-partum est quasi systématique. Au cours des vêlages normaux, en moyenne, 90% sont contaminés dans les 15 premiers jours après vêlage en l'absence de signes cliniques (37;38;39;40 ;33), avec un pourcentage de cultures positives qui diminue au cours des deux à quatre premières semaines post-partum (figure 7)

Figure01 : Evolution du nombre de bactéries par ml de contenu utérin après vêlage (41) cités par (22)



3.3.Modifications des défenses de l'utérus :

Chez les vaches cliniquement saines, le nombre de polynucléaires neutrophiles périphériques augmente au cours des dix à quinze derniers jours de la gestation puis diminue ensuite lors des sept premiers jours postpartum. Ces cellules leucocytaires sont les plus rapidement recrutées, en très grand nombre, depuis la circulation périphérique vers la lumière de l'utérus. Parallèlement, leur activité phagocytaire au niveau utérin augmente durant la période qui précède la parturition, mais diminue brusquement au vêlage pour ensuite augmenter progressivement pendant les quatorze premiers jours de la période postpartum (31; 11; 32;33).

Vers le dixième jour du PP, la couche nécrotique est envahie par des macrophages et des fibroblastes qui vont participer à la réorganisation tissulaire (30). Entre le quatorzième et le vingt-et-unième jour du postpartum, les leucocytes continuent à migrer dans la lumière utérine et participent à la résorption phagocytaire de la surface endométriale (34;35).

3.3.1. Modifications bactériologiques :

Avant le vêlage, la lumière utérine est considérée comme un milieu stérile. Si une contamination bactérienne intervient, elle engendre une résorption du fœtus ou un avortement (36). Au vêlage, les barrières naturelles composées du col, du vagin et de la vulve sont compromises (30), laissant l'opportunité à des bactéries en provenance de l'environnement, de la région périnéale, de la peau et des fèces de l'animal, de venir coloniser les voies génitales. De plus, les tissus nécrotiques arrachés, les fluides et le sang présents dans l'utérus constituent un milieu de culture très favorable à leur croissance (37). Cette contamination utérine du post-partum est quasi systématique. Au cours des vêlages normaux, en moyenne, 90% sont contaminés dans les 15 premiers jours après vêlage en l'absence de signes cliniques (37;38;39;40 ;33), avec un pourcentage de cultures positives qui diminue au cours des deux à quatre premières semaines post-partum (figure 7)

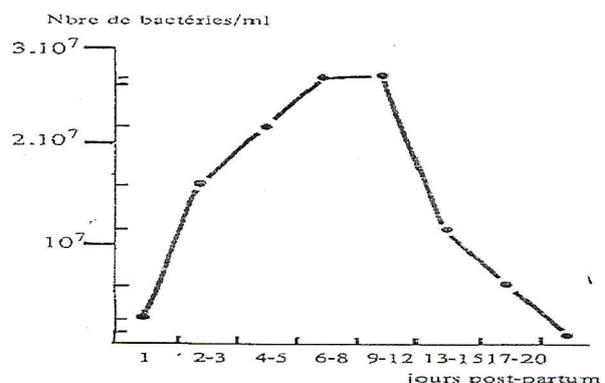


Figure01 : Evolution du nombre de bactéries par ml de contenu utérin après vêlage (41) cités par(22)

Une grande variété de bactéries sont isolées en post-partum, dans l'utérus des vaches, en l'absence de signes cliniques visibles de métrite (42;43;44). Dans les dix premiers jours après le part, les germes les plus fréquemment isolés sont *Streptococcus* spp, *Staphylococcus* spp. et *Bacillus* spp. Généralement, la fréquence des cultures bactériennes positives augmente pendant la deuxième semaine post-partum (45). L'incidence des bactéries diminue graduellement ensuite. Leur présence devient sporadique dans les 28 à 35 jours après le part et ce, jusqu'au 45ème jour (35). La cavité utérine redevient alors stérile 6 à 7 semaines post-partum (46;47;48).

Certains genres bactériens peuvent être considérés comme des habitants normaux de la lumière de l'utérus des vaches en post-partum. *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. Sont rencontrés en grande quantité, *Arcanobacterium* pyogènes fréquemment, *Escherichia coli* et les anaérobies Gram négatif (*Clostridium* spp, *Bacteroides* spp. et *Fusobacterium* spp.) avec une plus faible fréquence d'isolement (49;39;50). La présence d'*A. Pyogènes*, de *Bacteroides* spp. et de *F. necrophorum* sont corrélées positivement (51). Il se produit un état d'équilibre entre la contamination bactérienne et les mécanismes de défense de l'animal (52). La plupart de ces contaminations guérissent spontanément et n'ont pas de conséquences sur les paramètres de reproduction et de production.

3.3.2. Modifications biochimiques :

a) Dégradation du collagène :

Dans les heures qui suivent le vêlage, le collagène, accumulé dans les cotylédons au cours de la gestation précédente, représente, à lui seul, environ 20% à 25% de la matière sèche de la muqueuse utérine. Son taux décroît rapidement après le vêlage en suivant exactement l'évolution du poids de l'utérus (22). La masse caronculaire dégrade cette protéine sous l'action d'une collagénase (29). Son catabolisme est maximal au moment de l'achèvement de l'involution utérine. Le taux de collagène soluble, témoin du catabolisme de cette substance, est faible au moment du vêlage (11%) puis s'accroît rapidement pour atteindre 16% à quatre jours et 24%, à trente jours, dans la muqueuse utérine (22). Le collagène solubilisé se retrouve alors sous forme de glycine et d'hydroxyproline dans le sang. On constate une augmentation des taux de ces deux acides aminés dans la semaine suivant le vêlage.

Chapitre 2 : les métrites :

1. Définition des métrites :

La métrite est définie comme une inflammation des couches endométriales et musculaires de l'utérus (53) apparaissant le plus souvent sous forme aiguë ou se manifestant plus tardivement sous forme chronique, elle dépend étroitement de sa symptomatologie.

La classification des infections utérines est variable selon les auteurs, cela est dû aux différents paramètres sur lesquels ces auteurs se sont basés dans leur classification.

2. Classification et symptomatologie:

Selon la couche utérine atteinte (54) classe les métrites en :

- Endométrite: les lésions concernent l'endomètre seul et elle se caractérise macroscopiquement par une tuméfaction et congestion de la muqueuse qui se recouvre d'un exsudât mucopurulent.
- Métrite ou pyomètre : les lésions intéressent les couches profondes ou la paroi utérine dans son ensemble (55).

Selon le moment d'apparition par rapport au part : les infections utérines se classent en :

- Métrite aiguë puerpérale : décrite sous le nom de « métrite septique » par (56)
- Métrite septicémique : elle apparaît au cours des quatorze premiers jours du postpartum par (07). (57) et (56), l'ont divisé en 2 types, dont l'expression clinique et les conséquences sont différentes :

- ✓ Métrite aiguë septique
- ✓ Métrite aiguë puerpérale simple : ces métrites font souvent suite à une rétention placentaire ou à un accouchement dystocique (07), dans ce cas les symptômes locaux sont présents et associés à des symptômes généraux très graves.

a. Symptômes locaux :

La vache atteinte présente des efforts à l'expulsion du contenu utérin et on note une distension utérine et des écoulements sanieux (55) rougeâtre au début (57) qui devient nettement purulent blanc jaunâtre épais malodorant qui souillent la région génitale (07) en effectuant un examen gynécologique on constate une muqueuse vulvo-vaginale et utérine tuméfiée et un col en flamme et à la palpation l'utérus apparaît d'un volume important et atone.

b. Symptômes généraux :

- Anorexie, hyperthermie suivie parfois par une hypothermie (intoxication) (57)
- Sensibilité péritonéale, déshydratation, respiration rapide et superficielle (57)
- Météorisme, attitude campée associée une anomalie de l'émission fécale, constipation ou diarrhée (57), VANDERPLACSCHE, 1976 (58) a observé d'autres troubles comme l'acétonémie et le déplacement à gauche de la caillotte.

c. Évolution et conséquences :

Le passage à la chronicité est de règle (59)

On peut noter différentes complications liées aux phénomènes d'inflammation de proximité telle la cystite, la salpingite, la paramérite, la septicémie, abcès hépatique, arthrite suppurée, pneumonie et même endocardite végétative

✓ Métrite subaigüe : qui apparaît à moins d'un mois de la parturition, les symptômes généraux sont inapparents, l'utérus est distendu et le col involue lentement, localement on note l'apparition d'un écoulement sanieux brunâtre qui devient purulent blanc jaunâtre et épais (60).

✓ Métrite chronique : les symptômes généraux sont absents mais localement on note trois degrés de gravité et d'intensité (61) en 1926, RICHTER (62) proposa une classification de ces métrites reprise par (56) sur des bases histologiques :

- Endométrite catarrhale (1^{er} degré)
- Métrite chronique du second degré
- Métrite chronique du 3^{ème} degré
- Métrite chronique close ou pyomètre

a. L'endomérite de 1^{er} degré :

Des flacons de pus et quelques flammèches de fibrine sont visibles au niveau des sécrétions génitales au moment de l'oestrus et sans modifications notables sur l'utérus (infiltration légère de l'endomètre) (63), (64) l'examen gynécologique en phase inter-œstrale ne permet aucune identification de métrite, (57). Elle représente une des causes de stérilité chez les vaches à cycle œstral apparemment normal



Photo n°05 : vache atteinte d'endomérite 1^o degrés (24)

b. Endométrite du second degré:

Ce type de métrite induit un dérèglement œstral (57) et un cycle raccourci associé à des écoulements mucopurulent à purulent ou serohémorragique souillés par du pus jaunâtre (65). A la palpation l'utérus est induré et épaissi (64,66) ont noté également une légère asymétrie et une augmentation de consistance (65; 67). Un examen vaginoscopique révèle des traces de pus dans le vagin ainsi qu'une cervicite (66) quelque soit le stade du cycle. HANZEN, 2001(63) a constaté en effectuant un examen histologique une infiltration moyenne de l'endomètre et que le stroma est envahi massivement des polynucléaires et des lymphocytes, plus des zones de desquamation.

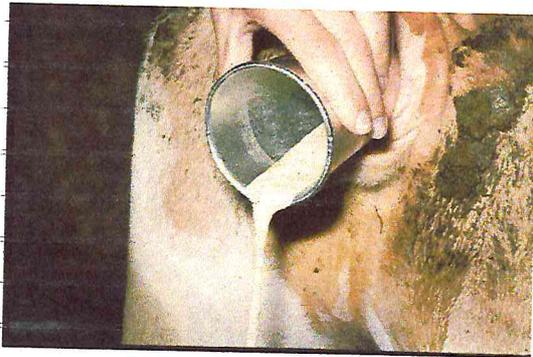


Photo n°06 et n°07 : Métrite chronique du 2° degré - Les infection utérines chez la vache (24)

c. L'endométrite de troisième degré :

Les vaches présentant ce type de métrite présentent un allongement des cycles œstraux (57) et des écoulements vulvaires purulents de couleur variée gris-blanc-vert teinté de sang d'odeur fétide et on trouve parfois des fragments de tissus nécrosés suite à une nécrose endométriale (64). À la palpation on note une augmentation du diamètre utérin, les cornes utérines hypertrophies (57) et on note également une asymétrie nette plus de 5 cm de diamètre (67) le col est ouvert très congestionné (67,69), la vache est en anoestrus prolongé (69) causé par la persistance du corps jaune (57). Ce type de métrite peut se transformer en métrite close (69).



photo n°08 et n° 09: Métrite chronique du 3ème degré (24)

d. Les métrites closes, pyomètre :

Le pyomètre correspond à l'accumulation du pus dans la cavité utérine associée à un corps jaune persistant (57) et en conséquence à une fermeture du col ce qui peut entraîner une augmentation de la pression qui par conséquent détermine mécaniquement l'ouverture du col utérin ce qui permet l'écoulement d'un pus de couleur et d'odeur liée à la flore microbienne en cause, à l'examen de l'appareil génital on note une distension de l'utérus accompagnée d'amincissement de la paroi (57), le pyomètre s'accompagne de répercussions sur l'état général : un amaigrissement de l'animal (57) avec un abdomen volumineux et un poil terne (69) et une chute de la production laitière (57).

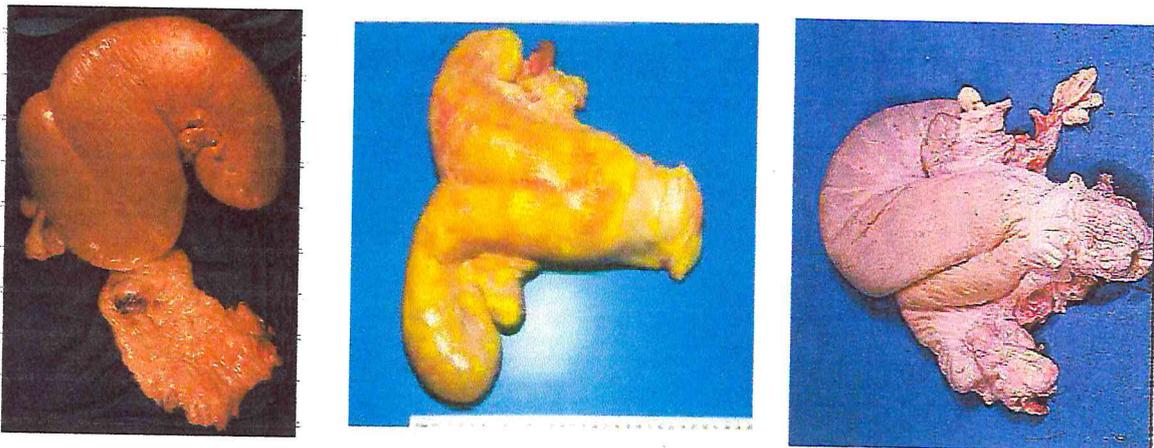


Photo n° 10, 11, 12: Pyomètre (vache) Hanzen 2008-2009 (24)

e. Les métrites post -œstrales :

Elles sont observées après la reprise de l'activité œstrale, survenant au moment de l'ouverture du col pendant l'Oestrus, lors d'une insémination ou lors d'un coït infectant ,peut évoluer selon un mode aigue , l'intervention des agents infectieux spécifiques de rhino trachéite bovine (IBR) (70), de la chlamydie et de la fièvre Q dans ce cas est à prendre en considération(57).

3. Facteurs influençant les métrites :

3.1. Facteurs prédisposant :

3.1.1. Les facteurs liés au part :

3.1.1.1. La rétention placentaire :

Plusieurs auteurs ont indiqué que la rétention placentaire constitue un très important facteur de risque des endométrites et selon CALLAHAN et AL (71) la proportion d'apparition des métrites est de 90% lorsque la rétention placentaire dépasse 12h et HANZEN et AL (7) ont expliqué cette augmentation par la réduction de l'action phagocytaire provoqué par la non délivrance.

3.1.1.2. Vêlage difficile et intervention au vêlage :

Les métrites se retrouvent 2 à 3 fois plus souvent lorsqu'elles sont précédées d'une intervention au vêlage ou d'une rétention placentaire. Ainsi, 59% des vêlages ayant nécessité une extraction forcée, une césarienne ou une embryotomie ont entraîné une métrite alors que 35% seulement des vêlages sans assistance ont été suivis de métrites (72). L'assistance humaine au vêlage est source de contamination précoce du milieu utérin par des bactéries du milieu extérieur. Ainsi s'explique l'intervention de facteurs comme l'état corporel de la vache, la longueur de la gestation et la grosseur du veau, qui ont une influence sur la fréquence d'apparition des métrites par la pathologie « difficulté de vêlage » (73).

3.2. Facteurs déterminants :

3.2.1. Les agents microbiens non spécifique:

Pendant la gestation, la lumière utérine est considérée comme un milieu stérile, mais après la parturition l'utérus est contaminé par des bactéries en provenance de l'environnement, de la région périnéale, de la peau et des fèces de l'animal. Le développement d'une infection utérine dépend alors de la balance entre les capacités d'auto-défense de l'utérus et la Pathogénicité des bactéries, selon D.C.LOURENS(74), les bactéries pathogènes sont la cause directe des métrites. Les germes responsables des métrites se classent en germes spécifiques et en germes non spécifiques (75).

Tableau n° 1: tableau de synthèse des germes non spécifiques

Germes	Auteurs	Années
<i>Staphylococcus aureus</i>	B MAGUET et COLL M.A.	1978
	MUNEER et COLL	1991
	P.C. KENNEDY et R.B.MILLER	1993
<i>Streptococcus</i>	F.LAGNEAU	1974
	J.DERIVAUX et F.ECTOR	1980
	ST .CHAFFAUX et COLL.	1981
	J.STEFFAN et COLL, J.DERIVAUX	1981
	J.STEFFAN et COLL.	1990
N.SLIMANE et COLL	1994	
<i>Strept Alpha hémolytiques</i>	F.LAGNEAU	1974
<i>Streptococcus bêta hémolytiques</i>	F.LAGNEU	1974
	PC.KENNEDY et R.B.MILLER	1993
<i>Streptocoques pyogènes</i>	M.A. MUNEER et COLL	1991
	P.C, KENNEDY et R.B.MILLER	1993
<i>Enterobacteriaceae</i>	K.ELLIOT et COLL	1968
	JFT.GRIFFIN et COLL.	1974
	R.AHMED et COLL.	1985

Suite tableau n° 1: tableau de synthèse des germes non spécifiques

Germes	Auteurs	Années
<i>les colibacilles</i>	J.DERIVAUX et F.ECTOR ET F.ECTOR P.C.KENNEDY et R.B.MILLER	1980 1993
<i>Escherichia coli</i>	F.LAGNEAUX ST .CHAFFAUX et AL. J.STEFFAN et COLL. M.A.MUNEEER et AL.	1974 1981 1990 1991
<i>Proteus</i>	F.LAGNEAU, J.STEFFAN	1974 1990
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	H.SALMA et AL. P.C.KENNEDY et R.B.MILLER	1994 1993
<i>Pseudomonas spp</i>	F.LAGNEAU M.A.MUNEER et AL. P.C.KENNEDY et R.B. MILLER	1974 1991 1993
<i>Pasteurella (hemolytica ou multcida)</i>	CH.POUILLAUD,	1992
<i>Corynebacterium pyogène</i>	N.SLIMANE et AL. P.J.HARTIGAN, H.LAKHDISSI, ST.CHAFFAUX et AL G.S.LEWIS	1994 1978 1990 1991 1997
<i>Bacillus subtilis</i>	M.A.MUNEER et COLL.	1991
<i>bacille de nécrose</i>	F.LAGNEAU J.DERIVAUX	1974 1981
<i>Fusobacterium spp</i>	R.P.DEL VECCHIO et AL. J.F.T.GRIFFIN P.W.FARIN C.A.RUDER P.C.KENNEDY et R.B.MILLER	1994 1974 1989 1981 1993
<i>Bacteroide spp</i>	R.P.DEL VECCHIO et AL.	1994
<i>bacteroide melaninogenicus</i>	G.S LEWIS OLSON et AL. J.DERIVAUX M.RIVES ST.CHAFFAUX et AL.	1997 1984 1981 1979 1981

Tableau n° 02 : tableau de synthèse des germes spécifiques

les germes spécifiques	Auteurs	Année
brucella abortus bovis	Ch. HANZEN et AL. 1979; PC.KENNEDAY et R.B.MILLER D.TAINTURNIER,1981	1979 1993 1981
mycobacterium tuberculosis bovis	M.RIVES P.C.KENNEDY et R.B.MILLER	1979 1993
Haemophilus Somnus, Leptosera Spp , Ureoplasma Spp, Ureaplasma Spp , Mycoplasmas Spp	Ch. HANZEN et AL	1996
Trichomonas Foetus	M.RIVES	1979

4. Pathogénie:

L'infection s'installe en présence des deux conditions suivantes :

la contamination massive de la matrice au moment du part par des germes relativement pathogènes :en temps normal 93%de vaches renferment des germes microbiens dans leurs utéri au cours des 15 jours suivant le vêlage et 45 jours et à 9% entre 45 et 60 jours post-partum (37),ces agents microbiens sont représentés par des germes pathogènes ou saprophytes (69.).la prolifération des bactéries s'avère plus importante après une dystocie ou lors de rétention placentaire (76)mais généralement elle régresse par la suite. Par contre lorsque la rétention placentaire évolue en une métrite, la flore bactérienne pathogène se maintient élevée dans l'utérus, pour une période de temps identifié (77;78)

5. Techniques diagnostiques :

5.1. L'anamnèse :

Le recueil de commémoratifs constitue une étape préalable, indispensable au suivi des pathologies de la reproduction et généralement effectuée par les vétérinaires en routine.

Il faut questionner l'éleveur sur le passé récent de l'animal.

Il faut ainsi chercher à connaître: la date de vêlage, le numéro de lactation, les modalités et les suites du vêlage (assistance, naissance gémellaire, rétention d'annexes fœtales), la date des dernières chaleurs et l'existence d'affections du postpartum, telles que métrites aiguës, cétozes et hypocalcémies. Ces informations constituent déjà un indicateur du risque probable pour une vache de contracter une infection utérine tardive (79;80;81).

5.2. L'examen général :

Le recueil des commémoratifs se poursuit par un examen général rapide de l'animal : prise de température rectale, coloration des muqueuses ou fréquence des paramètres vitaux de l'animal (fréquence cardiaque et respiratoire). Mais les constantes physiologiques ne sont pas altérées par la présence de métrite chronique, alors que la prise de température rectale pendant les dix premiers jours PP est, au contraire, un bon moyen d'identification des métrites aiguës (82).

5.3.La palpation transrectale :

L'examen s'attache à définir si l'involution utérine est normale ou pathologique. La palpation permet d'accéder à un volume, une consistance, un diamètre d'organes extérieurement non visibles. Elle peut ainsi mettre en évidence un utérus dont les cornes ont un diamètre et/ou une longueur augmentée, une consistance anormale des cornes ou une collection liquidienne lorsqu'elle est importante (métrite ou pyomètre).

5.4. L'examen du contenu vaginal :

L'examen vaginal se réalise classiquement au moyen d'un speculum en plastique ou en carton en cas d'usage unique ou d'un vaginoscope constitué de deux ou trois valves il permet de caractériser la nature physiologique (muqueuse, muco-sanguinolente) ou pathologique (flocons de pus, mucopurulente, purulente, sanieuse) des écoulements présents dans le vagin.

La présence possible d'une infection utérine est associée au score quantitatif attribué à l'écoulement examine. Ainsi, une concentration en germes pathogènes intra-utérins reconnus (*Arcanobacter pyogènes*, *Proteus* et *Fusobacterium necrophorum*) est corrélé avec des sécrétions allant de mucopurulente à purulentes. En revanche, la présence de *Streptococci* et de *Staphylococci* coagulase négatifs n'est pas associée avec un aspect anormal des sécrétions (51 ; 83). Le caractère malodorant des sécrétions intra-utérines est associée à la présence quantitative de pathogènes intra-utérins reconnus telles que des bactéries anaérobies et d'*Arcanobacter pyogènes*.

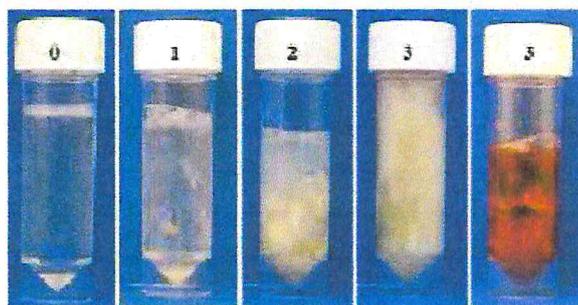


Figure n° 02: Classification du mucus vaginal proposé par Williams et al. (2005) (84)

Tableau n° : Grille de notation du mucus vaginal

Score	Aspect de la glaire/proportion de pus	Odeur du pus
0 point	Mucus clair et translucide	Odeur normale
1 point	Mucus contenant des flocons blancs	Odeur fétide
2 point	Moins de 50 ml d'exsudat contenant moins de 50% de matériel mucopurulent, blanc	/
3 point	Plus de 50 ml d'exsudat contenant du pus blanc ou jaunâtre et occasionnellement sanguinolent	/

5.5. L'examen bactériologique :

a. Ecouvillon utérin :

La vulve de chaque vache doit être soigneusement désinfectée puis l'écouvillon protégé par une capsule stérile est inséré à travers le canal cervical jusqu'à la lumière utérine, guide 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. Avant son retrait définitif, le coton est réintègre dans sa gaine protectrice. De façon stérile, l'écouvillon est placé dans un milieu de transport ami avec charbon. Le transport vers le laboratoire ne doit pas excéder une durée de 24h.

b. Culture au laboratoire :

Chaque prélèvement est ensemencé sur gélose au sang puis cultivé a 37°C pendant 48 h 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, profils biochimiques (système API ; BioMerieux, Marcy-L'etoile, France) et autres tests.

Le germe identifie peut également dépendre du moment du prélèvement au cours du postpartum (52). L'identification de E. coli le lendemain du vêlage augmente sensiblement la probabilité d'identifier Arcanobacter pyogènes ou des anaérobies a Gram négatif quatorze jours plus tard (84).

5.6. L'examen échographique :

Après localisation de l'appareil génital par palpation transrectale, la sonde de 5 a 8 MHz, préalablement lubrifiée, est introduite avec délicatesse, en s'assurant de ne pas faire rentrer d'air dans le rectum ce qui provoquerait un pneumo rectum et compromettrait la reconnaissance des organes internes. Un contact proche entre sonde et organes génitaux permet une meilleure qualité d'image. Pour échographier l'utérus dans sa globalité, sa rétraction vers la cavité pelvienne et, si possible, sa flexion, sont nécessaires pour le déplacement de la sonde le long des différentes structure. L'endométrite est habituellement diagnostiquée par échographie au travers de la mise en évidence de liquides utérins avec des particules échogènes en suspension. En cas d'endométrite chronique, l'accumulation de pus est moins importante que lors de pyomètre. On peut néanmoins, dans certains cas, observer une zone anéchogène en partie craniale et déclive de l'utérus dont la lumière revêt le souvent une forme en étoile (Figure A).

Photo n° 13 : 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) (22)

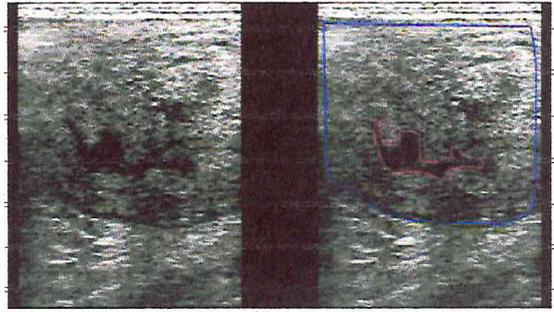
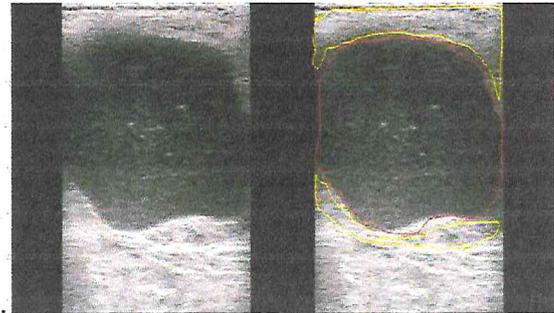


Photo n° 14: Image échographique d'un pyomètre (la ligne jaune identifie les contours de la paroi utérine et la ligne rouge le contour de la cavité utérine distendue) (Hanzen, 2009)(22).



6. TRAITEMENT :

Une thérapie correcte est importante pour limiter les pertes que les métrites peuvent causer (74) il est donc nécessaire d'intervenir dans des délais relativement courts après vêlage (85) moins de 90 jours, si l'en veut espérer non seulement une guérison clinique, mais aussi, une fertilité ultérieure satisfaisante (3) car les lésions utérines récentes sont plus facilement curables que les anciennes (86 ; 87).

L'efficacité thérapeutique varie selon le degré de gravité clinique de l'infection utérine, la cyclicité de la nature du traitement administré. Les substances instillées dans l'utérus doivent non seulement avoir un effet anti-infectieux (antibiotique ou antiseptique), mais qu'elles devaient aussi être irritantes pour les tissus afin de provoquer une réaction inflammatoire dans la paroi de l'utérus et ainsi hâter sa guérison. Différentes études ont cependant démontré qu'un afflux de cellules inflammatoires avait bien lieu mais qu'il se doublait d'une dégénérescence de l'endomètre. De plus, certaines substances utilisées sont révélées toxiques pour les leucocytes (88; 89).

6.1. Les traitements anti-infectieux :

A l'exception des pyomètres, 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 (90).

6.2. Le choix de la voie d'administration :

6.2.1. La voie systémique : Pour éviter les interventions multiples, traumatisantes pour le col utérin (91), l'emploi d'un traitement par voie général est possible et semble avoir la même efficacité que le traitement local (92).

Le traitement systémique permet une distribution des antibiotiques à l'entière du tractus génital beaucoup mieux qu'une administration intra utérine (07) ; cette distribution se fait pendant au moins 24h (93). Elle permet donc à ces antibiotiques d'atteindre les oviductes et les couches profondes de l'utérus (94), avec une concentration dans la lumière utérine et les tissus utérins semblable ou même supérieure à celle du plasma. Son utilisation répétée est sans risque d'interférence avec la fonction leucocytaire et sans risque d'induction de lésions endométriales ou d'une surinfection utérine(07). Néanmoins, l'administration d'antibiotiques par voie général suppose des injections répétées, étant donnée la demi-vie, parfois courte, de certains antibiotiques et leur élimination plasmatique plus rapide (07). Leur concentration intra-utérine est faible et leur passage dans le lait est long, au moins 3 jours (93) ; ce qui pose le problème de résidus dans le lait et fait que cette voie est peu commode et peu recommandable dans la pratique (95;92) .en plus du problème de l'émergence des résistances envers les antibiotiques ce qui nécessite une évaluation, de temps en temps, de leurs efficacité (96).

6.2.2. La voie intra- utérine :

Lorsque apparait une métrite post puerpérale chez une vache(93)le traitement antibiotique semble aller de soi (97)par administration intra utérine d' une association d'antibiotiques (98, 93; 57; 99; 100; 101) ou d' antiseptiques (93).

DERRIVAUX (56), conseille de recourir au départ à l'emploi de solutions antiseptiques et légèrement irritantes en vue d'obtenir un bon décapage utérin et après l'élimination des sécrétions pathologiques.

Le recours à l'administration utérine des antibiotiques révèle du principe qu'un germe est d'autant plus sensible au traitement qu'il est combattu à l'endroit même ou il entraîne les signes cliniques (07).

Néanmoins, cette voie d'administration présente certains inconvénients .L'antibiotique n'agira essentiellement qu'à l'endroit d'injection. Ainsi ;d'autres endroits du tractus génital tel que les oviductes fréquemment atteints par l'infection ou les couches profondes de l'endomètre ne sont pas systématiquement exposés aux antibiotiques utilisés.

L'administration locale d'antibiotiques peut contribuer à diminuer les moyens de défense de l'utérus en réduisant l'activité phagocytaire des polynucléaires. L'injection intra utérine n'exclue pas la possibilité de résorption par la paroi utérine d'antibiotiques ce qui soulève le problème des résidus dans le lait (07).

6.3.Choix du moment du traitement :

Le choix du moment d'un traitement curatif revêt une importance certaine. Il doit tenir compte du stade du postpartum et du cycle (102). Selon BRUYAS et AL(63) l'administration d'antibiotiques par voie intra utérine au moment de l'œstrus (3à 6 heurs avant la saillie ou l'insémination artificielle) ou 24 heurs après, donnerait d'assez bon résultat.

Alors d'une manière générale la précocité du traitement trouve également sa justification dans le fait qu'un traitement réalise avant le cinquantième jour postpartum réduit de moitié le risque de réforme de l'animal (103).

6.4. Choix de l'agent antimicrobien :

6.4.1.Les antiseptiques :

Les désinfectants les plus utilisés sont résumés dans le tableau :

Tableau n° 3: Principaux antiseptiques utilisés pour le traitement intra-utérin des infections utérines(24)

Antiseptique	Dilution en %
Dérivés iodés : Lugol ,Isobétadine(PVP10%)	1 à 4 20 à 30
Dérivés chlorés :chloramine , Chlorhexidine	0,025 0,2 à 0,5
Ammoniums quaternaires	0,1 à 0,2
Dérivés de l'acridine	0,2 à 0,4
Permanganate de K	0,1 à 0,4
Crésyl	1

6.4.2.Les antibiotiques :

Le choix de l'antibiotique dépend de ses propriétés pharmacologiques, de sa concentration minimale inhibitrice(CMI) et du germe identifié :

➤ Un spectre d'activité adapté :

DERRIVAUX (56) a établi une liste d'antibiotiques actifs sur les germes habituellement retrouvés en cas de métrites en se basant sur les résultats de l'antibiogramme.la liste est la suivante :

- Streptococcus, Staphylococcus : pénicilline, sulfamides, furacine, tétracycline, chloramphénicol, bacitracine.
- *Corynebacterium pyogène* : chlorotétracycline, streptomycine.
- *Klebsiella* : chloramphénicol.
- *Proteus* : néomycine.

HANZEN et AL (07) rapporte que dans l'ordre, la gentamicine, la kanamicyne, l'ampicilline et l'érythromycine, devraient préférentiellement être utilisées puisque dans plus de 70% des cas, les germes isolés se sont révélés sensibles à ces antibiotiques. Sauf que divers bactéries isolées dans l'utérus au cours des quatre premières semaines du post partum synthétisent une pénicillinase, ce qui empêche l'utilisation de la pénicilline dans ce cas (07).

➤ **Une activité préservée dans l'utérus :**

Le milieu utérin se caractérise par une faible pression partielle en oxygène (environ 40 mm Hg) par ailleurs les aminoglycosides (gentamycine, néomycine, streptomycine, kanamycine) ne sont pas efficace en anaérobiose, ont besoin d'oxygène pour pénétrer dans les bactéries. L'activité antibiotique doit également être maintenue en présence de pus et de débris organiques, les sulfamides, les aminoglycosides et les nitrofurazones sont inefficaces en présence de sécrétions lochiales renfermant un maximum de débris cellulaires.

➤ **Une concentration sur le site d'infection :**

L'objectif du traitement est d'obtenir dans l'endomètre des concentrations d'antibiotiques supérieures aux CMI des principaux germes impliqués. De façon générale, cet objectif est atteint facilement par les antibiotiques administrés par voie locale : la flore pathogène est d'autant plus facilement détruite qu'elle est combattue localement (102).

➤ **Le respect des défenses locales et des spermatozoïdes :**

La formulation du médicament ne doit pas bloquer l'activité phagocytaire des leucocytes utérins ni irriter l'endomètre ; pareille irritation peut produire une nécrose endométriale ou un appel leucocytaire. Eventuellement utilisées avant l'IA, les spécialités intra-utérines ne doivent pas être spermicides.

6.5. TRAITEMENT HORMONAL :

6.5.1. Les prostaglandines :

La prostaglandine F_{2α} (PGF) est produite par les caroncules durant la période initiale du post partum. Les taux plasmatiques d'un métabolite de la PGF atteignent un maximum le 4^e jour du post partum et baissent par la suite, des taux de base étant atteints le 14^e au 20^e jour PP.

Les PGF provoquent la contraction du muscle utérin à n'importe quel stade de la gestation et facilitent donc la vidange de l'utérus en stimulant les contractions du myomètre. Les prostaglandines jouent un grand rôle, chez la vache, au cours du post partum, elles interviennent dans le mécanisme de la délivrance et de l'involution utérine qui peuvent être comparées à un véritable phénomène inflammatoire (104). La PGF et ses divers analogues ont été utilisés généralement pour le traitement de la métrite du post partum (105).

L'effet lutéolytiques des PGF $_{2\alpha}$ constitue la principale indication de leur utilisation en cas d'activité lutéale 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, leur efficacité a été à plusieurs reprises démontrée pour le traitement des infections utérines chroniques s'accompagnant d'une activité lutéale (07 ; 106; 107).

Du point de vue thérapeutique, la PgF $_{2\alpha}$ ou ses analogues de synthèse peuvent être conseillés pour la prévention et le traitement de la non délivrance, de façon à diminuer la fréquence des retards d'involution utérine. Actuellement, elles sont déjà très utilisées dans le traitement des retards d'involution utérine ou les métrites à 60 jours post partum à condition que l'utérus soit hypertrophié (103). Les prostaglandines favorisent indirectement la guérison des métrites (jusqu'à 60 %) parce qu'elles provoquent l'ouverture du col, la vidange utérine et la venue en chaleurs. (108).

6.5.2.L'ocytocine :

L'ocytocine est l'hormone dont l'effet sur le myomètre est le plus important (108). L'injection d'1 UI induit une concentration plasmatique semblable à celle observée durant la traite. L'injection de 50 UI induit dans la minute une augmentation de la concentration qui demeure élevée durant 2 heures. L'injection de 2 à 40 UI d'ocytocine se traduit au cours des six premiers jours du postpartum par une augmentation de la fréquence et de l'amplitude des contractions utérines, l'effet dépendant de la dose et du jour postpartum. L'obtention d'un effet équivalent suppose une augmentation de la dose tenant compte du stade du postpartum. Un effet spastique a été observé à la dose de 40 UI injectée au cours des trois premiers jours du postpartum. L'effet est d'environ 3 heures au cours des 48 premières heures et il est réduit de moitié durant les jours cinq et six (109;110). De ces observations, **Frazer, (2005) (111)** 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 toutes les deux heures à partir du quatrième jour du postpartum.

Deuxieme partie

Partie expérimentale

Le post-partum est une phase délicate chez la vache, au cours de laquelle de nombreuses affections viennent détériorer les performances économiques de l'élevage (Fourichon *et al.*, 2000). Parmi celles-ci les infections utérines, métrites et endométrites, ont un impact économique majeur. Les effets, 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, ajouté à cela les pertes engendrées par les éventuelles réformes.

1. Objectif :

L'objectif principal de ce travail est :

- L'étude des métrites cliniques chez la vache laitière.
- Le dépistage des endométrites.
- Enumérer les germes responsables des infections utérines, et tester leur sensibilité aux antibiotiques.
- Classification des métrites selon leurs apparition par rapport au vêlage, et évaluer leur effet et l'impact sur l'avenir reproductif des animaux atteints à savoir leur la fertilité.

2. Aperçu général sur la wilaya de Tizi-Ouzou :

a. Localisation, topographie :

La wilaya de Tizi-Ouzou est située au nord du pays sur le littoral central avec une façade maritime de 70 km². Elle s'étend sur une superficie de 2958Km², limitée par la mer méditerranée au Nord, par le massif de Yakouren à l'Est, par le massif central à l'Ouest et par la montagne de Djurdjura au sud. C'est une vaste région montagneuse, constituée d'un massif montagneux (le Djurdjura), d'une chaîne côtière représentée par les hautes collines et de 12 à 25% de pente ainsi que deux vallées (Sébaou, Draa El Mizan-Ouadhias).



Figure 01 : Localisation de la région d'étude. (Source : <http://tiziouzou.ifrance.com/geo2.htm>)

b. Caractéristiques climatiques :

La région de Tizi-Ouzou est dominée par un climat de type méditerranéen, qui se caractérise par deux saisons bien contrastées : un hiver humide, froid et pluvieux et un été sec et chaud. Les précipitations varient en général entre 600 et 1000 mm/an du mois d'octobre au mois de mars; la neige tombe principalement sur les régions de montagne et persiste sur les sommets depuis le mois de novembre jusqu'à la fin du mois de mai (Bouriba, 1989); les gelées sont fréquentes en février à travers la totalité du territoire de la wilaya. Les températures obéissent à un gradient altitudinal et l'on distingue grosso modo par un climat « climat montagnard » où les températures sont moins importantes et un « climat tellien » où on enregistre des températures extrêmes. L'humidité oscille autour de 80% en moyenne annuelle. **Office national de météorologie.**

c. L'agriculture et l'élevage :

L'agriculture et l'élevage constituent les deux principales préoccupations de la wilaya de TIZI-OUZOU. L'élevage est caractérisé par une diversité des espèces animales avec une prédominance des grands ruminants puisque c'est une région à vocation agricole céréalière et fourragère qui constitue l'alimentation de base de ces cheptels et permet le développement de l'élevage de bovin laitiers.

➤ Effectif bovin :

Durant les dernières années, le cheptel bovin de Tizi Ouzou, a connu d'abord une évolution progressive. Elle se trouve ralentie entre 2004 et 2006, Puis rapide entre 2006 et 2009 pour atteindre 90908, le taux de croissance enregistré entre l'année 2000 et 2009 est de 38,5% (service des statistiques, 2010).

Concernant le cheptel de vaches laitières, qui est composé de trois catégories de vaches (bovin laitier moderne BLM, bovin laitier amélioré BLA et bovin laitier local BLL), l'évolution de l'effectif a été progressive et faible entre 2004 et 2006 ; son nombre est réduit fortement en 2007 (moins de 1636 têtes par rapport à l'année précédente), ce qui explique la chute de production en cette même année. Entre 2007 et 2009 l'effectif du cheptel bovin laitier a enregistré une augmentation rapide (figure n°) vu l'impacte positif des différents programmes d'investissements (FNDIA ET FNRPA).

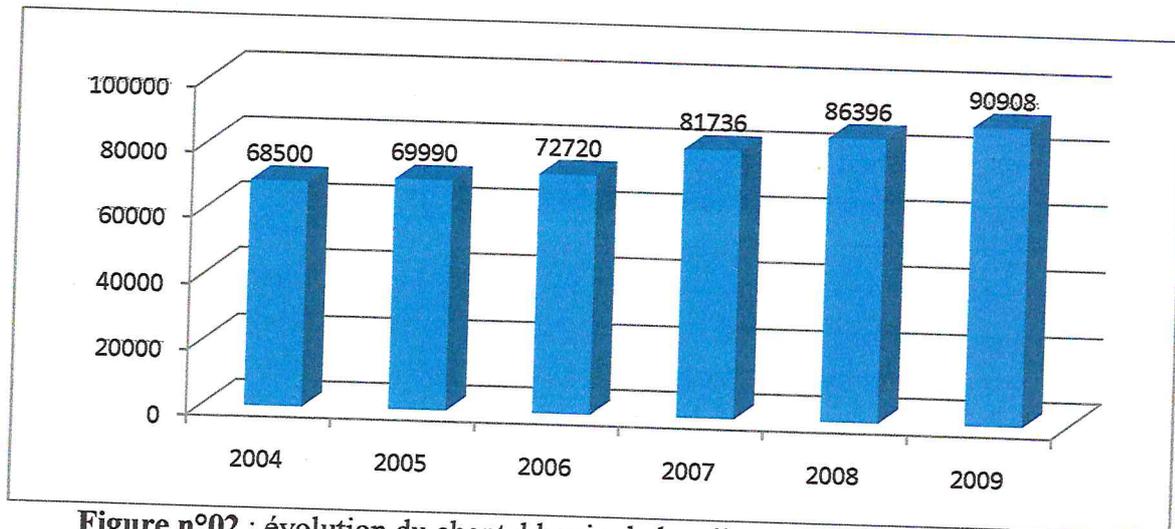


Figure n°02 : évolution du cheptel bovin de la wilaya de Tizi-Ouzou de l'année 2004 à 2009 (source : services statistiques 2010)

3. Matériels et méthodes :

3.1 Période du travail :

Notre étude a été menée sur une période allant du mois juillet 2011 au mois de juin 2012.

3.2. Matériels biologique :

Le travail a été réalisé sur un effectif de **49** vaches appartenant à **07** exploitations situées au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou.

3.3. Matériels non biologique :

Pour nos prélèvements on a utilisé :

- Des gants gynécologiques
- La vaseline.
- Une solution antiseptique (Du savon Marseille, solution iodée)
- Des écouvillons
- Un spéculum vaginal
- Une glacière
- Une sonde urinaire

Pour les analyses cyto bactériologiques, une convention a été faite avec un Laboratoire d'analyse médicale privée, situé au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou.



Photo N°01 : le matériel utilisé lors du prélèvement.

4. METHODE :

Les prélèvements ont été effectués sur un effectif de 49 vaches présentant des problèmes au post partum, ceci en collaboration avec les vétérinaires praticiens, et également sur des cas de retour en chaleurs, malheureusement on n'a pas pu réaliser les prélèvements sur la totalité des cas à cause du refus des éleveurs. Les prélèvements ont été réalisés de la manière suivante :

- Lavage de la partie périnéale avec de l'eau et du savon Marseille
- Asepsie avec une solution iodée
- Essuyage à l'aide d'une serviette propre a usage unique externe
- Introduction du spéculum dans le col, on dépose notre écouvillon fixé à la sonde urinaire puis une fois à l'intérieur on effectue un frottis pendant une minute.

Chaque écouvillon à été étiqueté, identifié et conditionné dans une glacière et rapidement acheminés au laboratoire dans la demi-heure, accompagnée d'une lettre de demande d'analyse. Le choix du laboratoire privé a été fait suite à l'inaptitude du laboratoire régionale vétérinaire de DRAA BEN KHEDA d'effectuer une ECB par défaut de moyens, ainsi quatre prélèvements envoyés ont été jetés.

Tableau n°01 : commémoratifs des vaches prélevées

N° vache	RACE	AGE	ROBE	Jours/PP	Evénements post partum
01	MB	05 ans	PR	117 j	Retour en chaleurs
02	MB	06 ans	PR	15 j	Dystocie + Rétention placentaire
03	PNH	04 ans	PN	25 j	Dystocie + Rétention placentaire
04	MB	06 ans	PR	25 j	Dystocie + Rétention placentaire
05	MB	08 ans	PR	30	Dystocie + Rétention placentaire
06	Croisée(PNH)	05 ans	PN	30 j	Dystocie

Suite tableau n°01 : commémoratifs des vaches prélevées

N° vache	RACE	AGE	ROBE	Jours/PP	Evénements post partum
07	PNH	03 ans	PN	25 j	Rétention placentaire
08	Mo	05 ans	PR	15 j	Hyperthermie
09	Croisée(PNH)	06 ans	PN	24h	Rétention placentaire
10	Croisée (MB)	07 ans	PR	04 j	Mammite
11	Fhv	28 mois	fauve	27 j	Dystocie
12	Mo	07 ans	PR	45 j	Métrite
13	PRH	04 ans	PR	150j	Retour en chaleur
14	Mo Croisée	05 ans	PR	170j	Retour en chaleur
15	Mo	04 ans	PR	50 j	Rétention placentaire
16	PNH	3 ans	PN	15 j	Dystocie + Rétention placentaire+ hyperthermie
17	Fhv	7ans	PR	109 j	Retour en chaleur
18	PNH	2ans	PN	10 j	Dystocie + Rétention placentaire+ hyperthermie
19	Mo Croisée	5ans	PR	98 j	Retour en chaleur
20	Mo Croisée	2ans	PR	20 j	rétention placentaire
21	Mo	06 ans	PR	60 j	Pyometre
22	Mo	05 ans	PR	70 j	rétention placentaire
23	Mo	07 ans	PR	60 j	Pyometre
24	Mo	05 ans	PR	110 j	Retour en chaleur
25	Fhv	2ans	PR	28 j	Endométrite+ hyperthermie
26	Mo	05 ans	PR	15 j	Dystocie + Rétention placentaire
27	Mo	05 ans	PR	60 j	Mammite
28	Mo	04 ans	PR	60 j	Mammite
29	Mo	06 ans	PR	60 j	Mammite
30	Mo	3 ans	PR	120 jours	Retours en chaleurs
31	Mo	06 ans	PR	08 jours	Dystocie + Rétention placentaire+ hyperthermie
32	Mo	04 ans	PR	90 j	Retour en chaleur
33	Fhv	28 mois	PR	60 j	Rétention placentaire
34	Fhv	07 ans	PR	45 j	Rétention placentaire
35	Fhv	05 ans	PR	60 j	Dystocie
36	Mo	06 ans	PR	45 j	Rétention placentaire
37	Fhv	04 ans	PR	52 j	Mammite
38	Mo	04 ans	PR	132 j	Pyromètre
39	Fhv	3 ans	PR	14 j	Dystocie + Rétention placentaire+ métrite
40	Mo	04 ans	PR	50 j	Dystocie
41	Mo	07 ans	PR	5 j	Rétention placentaire + hyperthermie
42	Mo	06 ans	PR	36 j	rétention placentaire
43	Fhv	05 ans	PR	45 j	rétention placentaire
44	MB	05ans	PR	07 j	Hyperthermie
45	PNH	06ans	PN	15 j	Hyperthermie
46	MB croisée	07ans	PR	30h	Rétention placentaire
47	MB croisée	30mois	PR	04 J	Dystocie
48	PNH	04ans	PN	05 j	rétention placentaire+ Dystocie
49	MB	05ans	PR	16 j	rétention placentaire

5. Résultats :

5.1. Etude macroscopique :

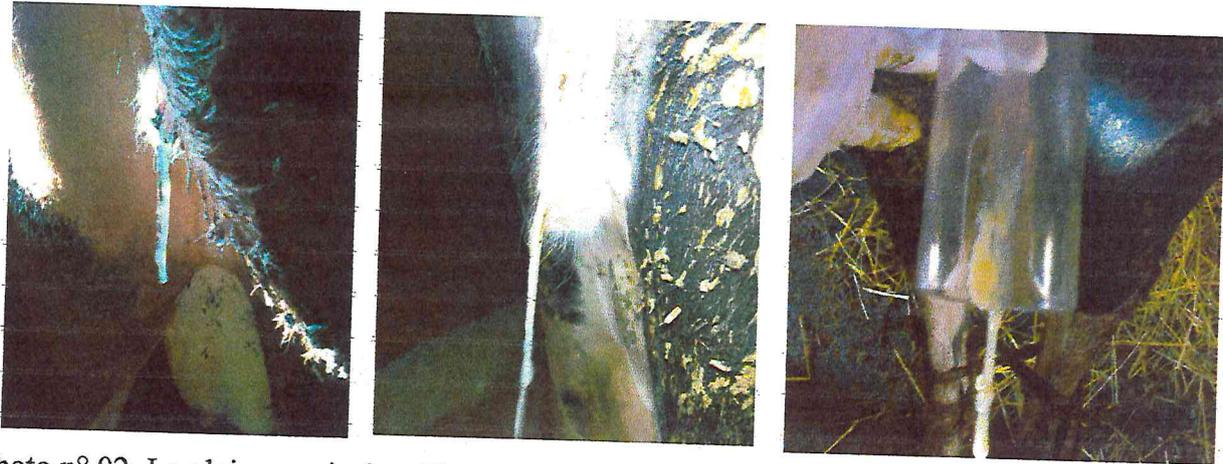


Photo n° 02: La glaire cervicale Photo n°03: Flocons de pus Photo n° 04: Extériorisation du contenu vaginal par un spéculum

Tableau n° 02 : aspect macroscopique de la glaire.

Aspect de la glaire N° vache	Apparement claire et propre	Présence de flammèches de pus	Secrétions muco-purulentes (<50%)	Pus blanc ou jaunâtre (>50%)	
				Présence de sang	Absence de sang
01	+	-	-	-	-
02		+		-	
03		++		+/-	
04			+	++	
05			+	+++	
06	+	-	-		+
07	+	-	-		+
08		+		+	
09	+	-	-		+
10	+	-	-		+
11	-	-	+		+
12		+			+
13	+			-	
14	+				+
15		+	-	+/-	
16			++	+++	+
17	+		+	+	+
18		+	+	+	+
19	+			+	
20		+	++	++	+
21	+	-	-	-	-
22	+	-	-	-	-
23				+	
24	-	+			
25				+	
26	+		+		

Suite tableau n° 02 : aspect macroscopique de la glaire.

Aspect de la glaire N° vache	Appareillement claire et propre	Présence de flammèches de pus	Secrétions muco-purulentes (<50%)	Pus blanc ou jaunâtre (>50%)	
				Présence de sang	Absence de sang
24	+				+
25	+				+
26		+			
27			+		
28		+			
29			+	+	
30		+		+	
31	+				+
32	+				+
33	+				+
34		+			
35			+	+	
36	+				+
37			+	++	
38		+	++		
39			+	++++	
40			+	+	
41			+++		
42	+				+
43	+				+
44			++	+++	
45		+	++	+++	
46			+++	+++	
47			++	+++	
48		+	+	+	
49		+		+	

D'après les résultats du tableau n° 02 en se basant sur l'aspect de la glaire cervicale, nous constatons que 16 vaches sur 26 ont présenté des métrites avec des scoring différents, ainsi, selon la classification de Williams et al (2005), nous avons : 3 vaches à 1 point, une vache à 2 points et enfin 13 vache à 3 points.

5.2. Etude microscopique ECB:

Parmi les 49 vaches prélevées, on a pu avoir les résultats que de 43 vaches, quatre prélèvements ont été détruits suite au refus du laboratoire régional de DBK, deux autres n'ont pas été acheminés au laboratoire dans le délai. (06 prélèvements perdus).

Les résultats de l'ECB sont représentés ci-dessous :

Tableau n° 03 : répartition des résultats selon les cas.

Nombre de prélèvements effectués	Cas positif		Cas négatif	
	Fréquence	Pourcentage	Fréquence	Pourcentage
43	32	71%	13	29%

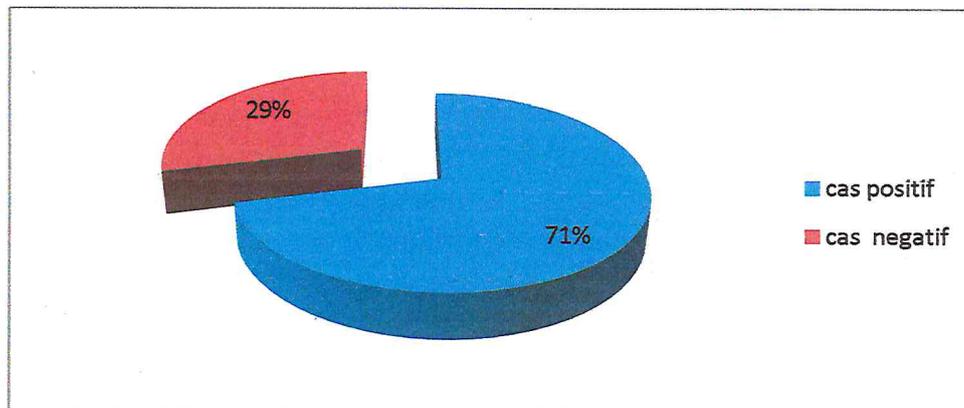


Figure n° 03: Répartition des vaches selon les résultats de l'ECB

Après récupération des résultats de l'ECB, on constate que sur 43 prélèvements effectués sur des vaches présentant soit des pathologies au post-partum soit des retours en chaleurs, 32 cas sont positifs soit 71%, or que 11 cas sont négatifs avec un pourcentage de 29%.

Tableau n° 04: Résultats de l'ECB

Cellules n° vaches	C. épithéliales	Leucocytes	Hématies	Germes en cause
01	++	+	-	<i>Escherichia coli</i>
02	-	++	+	Cocci (<i>Staphylocoque</i> pathogène)
03	++	++	+ /-	Mixte (<i>Streptoquoque</i> B hémolytique / <i>Escherichia coli</i>)
04	-	+++	++	Mixte (<i>Streptoquoque</i> B hémolytique / <i>Escherichia coli</i>)
05	-	+++	++	Cocci (<i>Streptoquoque</i> B hémolytique)
06	++	+/-	-	Flore de Doderlein
07	++	++	-	Germe anaérobique probable
08	-	++	+	<i>Proteus</i>
09	++	+	-	/
10	++	-	-	Cocci (<i>Streptoquoque</i> B hémolytique)
11	++	+	-	nombreuses colonies <i>Streptoquoque</i> B hémolytique
12	++	+	-	<i>Bacilles (Escherichia coli)</i>
13	++	-	-	Flore de Doderlein
14	-	-	+/-	Flore de Doderlein
15	++	+	-	/

16	++	-	-	/
17	++	+	-	/
18	++	+	-	Cocci (<i>Staphylocoque</i> pathogène)
19	++	+/-	-	/
20	++	-	-	Bacilles (<i>Proteus</i>)

Suite tableau n° 04 : étude des résultats

Cellules n° vaches	C. épithéliales	Leucocytes	Hématies	Germes en cause
21	++	Rares	-	/
22	+	+++	-	E. coli
23	++	-	-	Flore de Doderlein (F-D)
24	++	+	-	/
25	-	-	-	/
26	++	++	++++	Proteus
27	++	++	-	<i>Streptoquoque</i> B hémolytique
28	++	Rares	-	F-D
29	++	+	++	<i>Staphylocoque</i> pathogène
30	/	+++	++	<i>Streptoquoque</i> B hémolytique
31	++	++	-	E. coli
32	++	+	-	Proteus
33	-	++++	-	Proteus
34	-	++++	-	Proteus
35	+	++	++	<i>Staphylocoque</i> pathogène
36	++	+++	-	E. coli
37	++	+++	++	<i>Streptoquoque</i> B hémolytique
38	+	+	-	Klebsiella
39	-	+++	++++	Proteus
40	+	+++	++	<i>Streptoquoque</i> B hémolytique
41	++	+++	-	E. coli
42	++	Rares	-	Candida albicans
43	++	Rares	-	F-D

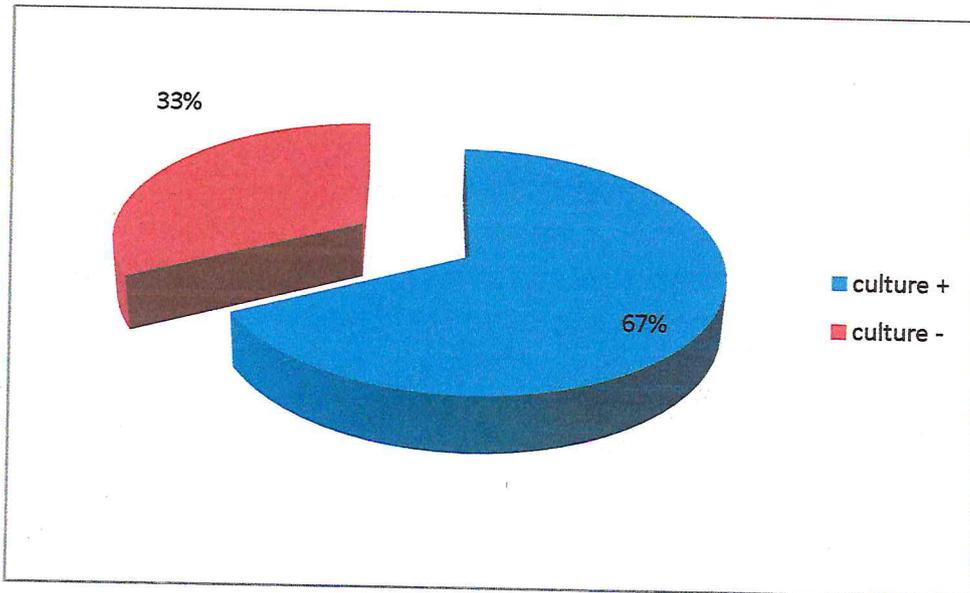


Figure n° 04: fréquence des résultats selon le resultat de la culture

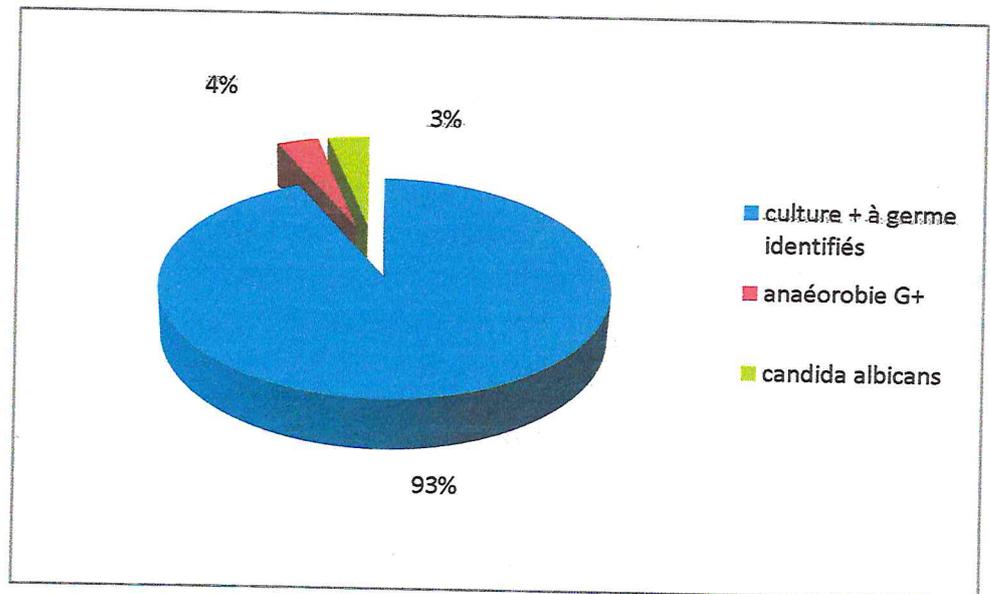


Figure n° 05 : fréquence des résultats à culture (+) selon le type de flore

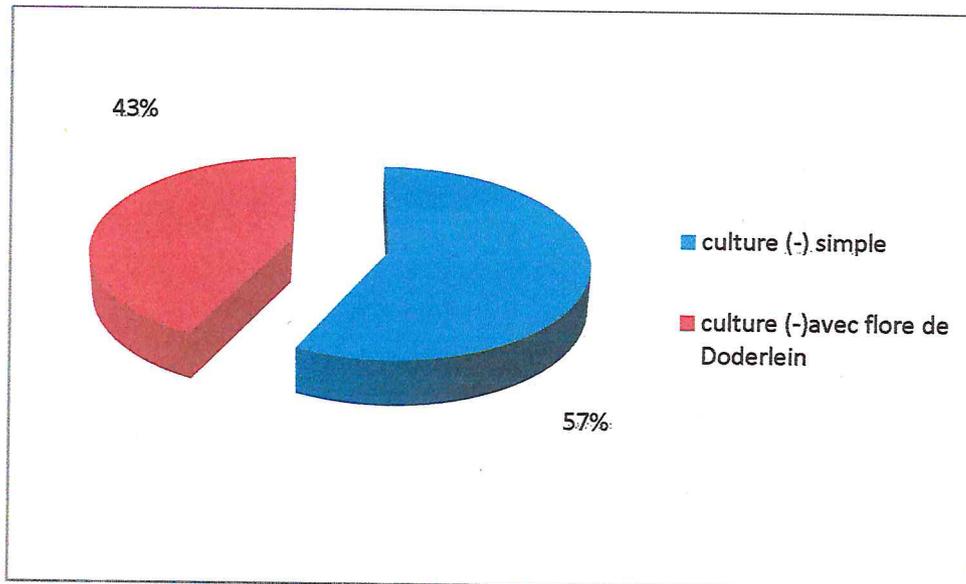


Figure n°06 : Fréquence des résultats à culture négative

D'après le tableau n° 04 illustré par les figures n° 02, 03, 04, nos résultats montrent que parmi les 43 prélèvements obtenus, on enregistre 29 soit 67% dont la culture est positive. Parmi les cultures positives 28 soit % des vaches ont présenté des infections bactériennes dont deux cultures mixtes et une à germe anaérobie G+ probable, et une vache seulement a présenté une infection mycosique. Nous avons obtenu 14 cultures soit 33% négatives dont 06 soit % ayant mis en évidence la flore de Doderlein.

a. Répartition des cas selon les différents types de germe :

Tableau n°05 : répartition des cas positifs selon les différents types de germes

	Bactéries							Champignons
	Proteus	E.Coli	Klebsiella	Staph	Strept	Gram+	Culture mixtes Strept.+ E. coli	Candida albicans
Nbr	07	06	01	04	07	01	02	01
%	23%	26%	3%	13%	23%	3%	6%	3%
Totale	29							

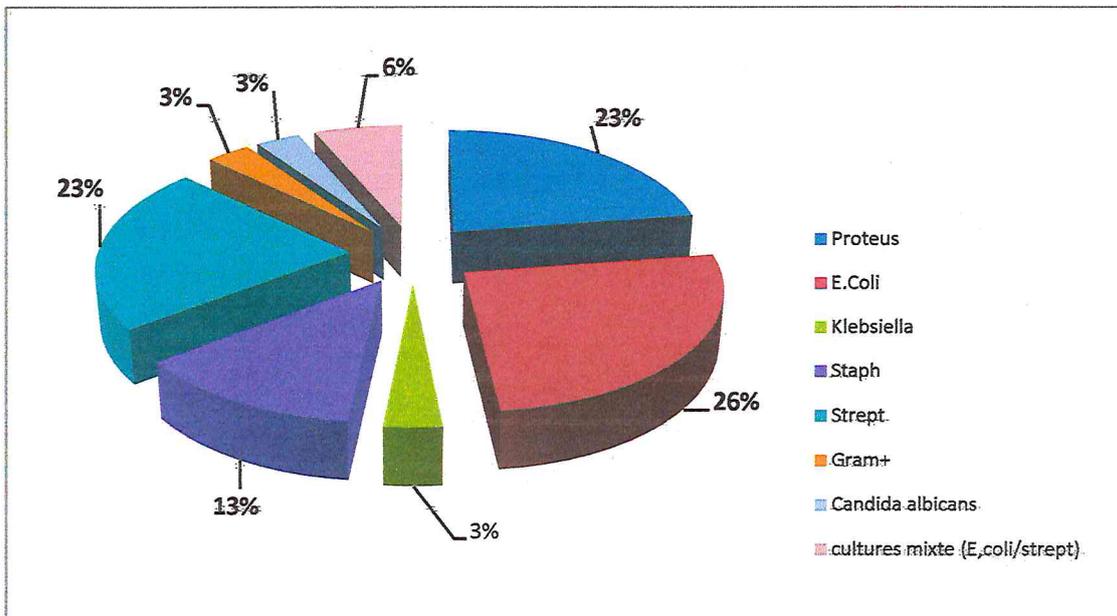


Figure n°07 : fréquence des résultats selon l'identification du germe mis en évidence

Après ECB on a pu mettre en évidence des bactéries à savoir : *E.coli* (26%), *S.aureus* (13%), *Proteus* (23%) *S.β hémolytique* (23%), *klebsiella* (3%), un champignon : *Candida albicans* (3%). Cultures mixte à *E. coli/strept. B-hemolytique* (6%) et culture à germe anaérobie G+ (3%).

b-Répartition des échantillons positifs par rapport au temps :

Tableau N° 06 : répartition des cas positifs par rapport aux jours de post-part

Post-partum (jours)	01-14 jours	15-20 jours	+20 jours
Nbr	05	04	19
Fréquence	18%	14%	68%
Type de métrites	Métrite aigue	Métrites chroniques	Dans le cas de repeat breeders

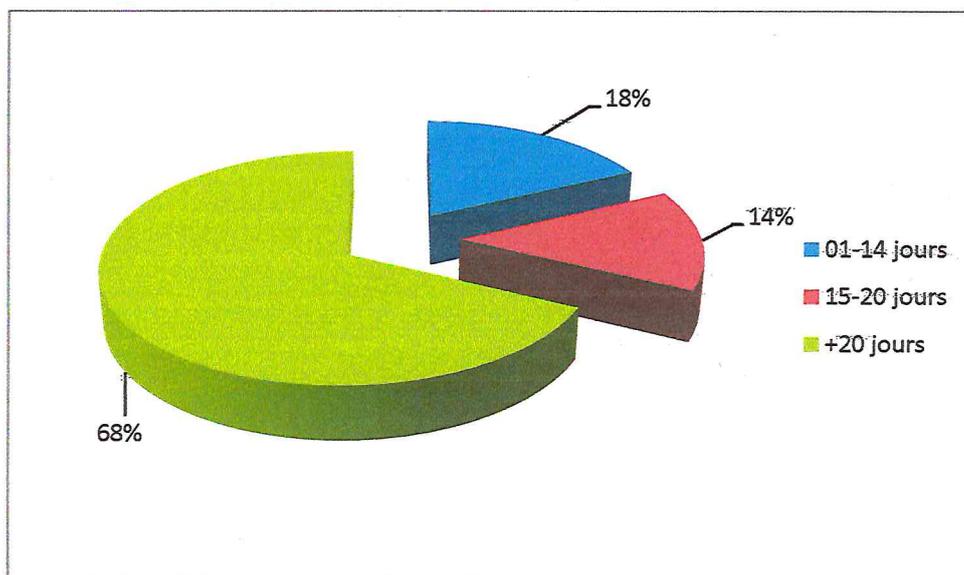


Figure N°08 : distribution des cas positifs par rapport au post-partum.

D'après le tableau n°06 illustré par la figure n° 08 nous constatons que la fréquence des métrites post-puerpérales est plus élevée avec un pourcentage de 14% entre 15 et 20 jours PP et 68% au delà de 20 jours PP diagnostiqués après consultation pour retour en chaleurs, tandis qu'on note un pourcentage de 18% de métrites puerpérales

Tableau n°07 : répartition des cas positifs selon la pathologie du post-partum

Pathologies	Dystocie + rétention placentaire	Rétention placentaire	Dystocie	Retours en chaleurs	Mammite	Écoulements pathologiques
Fréquence	30%	26	11	11	15	7

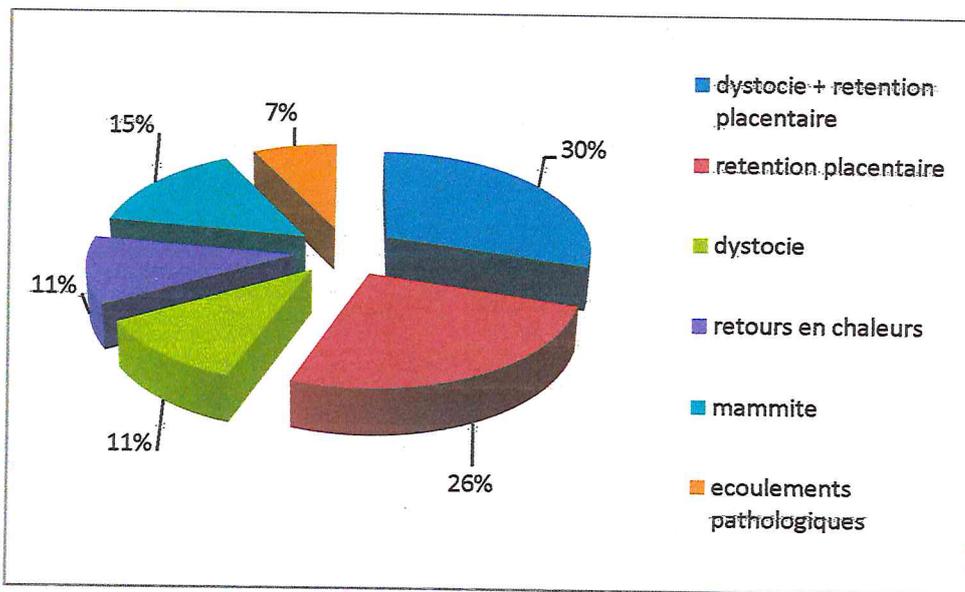


Figure n° 09 : Fréquence des vaches atteinte de métrites selon les pathologies du post-partum

c. Antibiogramme :

Tableau n° 08 : résultats de l'antibiogramme

ATB bactéries	Amoxicilline			Ampicilline			Streptomycine			Néomycine			Flumiquine		
	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I
Proteus		+			+		+			+					
E.Coli			+			+	+			+					
Klebsiella	+			+						+					
Staphylocoque		+			+		+			+					
Streptocoque		+			+					+					

Suite tableau n° 08 : résultats de l'antibiogramme

ATB bactéries	colistine			tétracycline			triméthoprine			sulfaméthazole			Spiramycine		
	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I	S	R	I
Proteus				+				+		+					
E.Coli	+			+			+			+					
Klebsiella				+									+		
Staphylocoque					+			+					+		
Streptocoque				+			+			+			+		

6. Discussion :

Cette étude réalisée sur un effectif de 49 vaches, des prélèvements par écouvillonnage ont fait l'objet d'une étude cytot bactériologique.

Les métrites sont classiquement classées en trois catégories :

- Métrites aiguës, dites puerpérales, apparaissent au cours des jours suivant le vêlage et s'accompagnant de signes locaux et généraux (**DUVERGER ; 1992** et **HANZEN ; 2001**).
- Métrites post-puerpérales d'apparition plus tardive, au delà de 14 jours de post-partum (**HANZEN ; 2001**) conséquence des métrites du premier type (**DUVERGER ; 1992**).
- Métrites post-œstrales généralement consécutive à des affections spécifiques (fièvre Q, maladies des muqueuses ; IBR....).

Nos résultats rapportent des métrites dans les exploitations enquêtées avec un pourcentage de 67% avec une prédominance des métrites chroniques, puis les métrites puerpérales et enfin les post-puerpérales avec des pourcentages respectifs de 68%, 18%, 14%.

Ces résultats ne correspondent pas à ce qui a été rapporté par **DUVERGER ; 1992** en France, cet auteur trouve que les métrites post-puerpérales sont plus dominantes avec un pourcentage de 50%, que les métrites puerpérales.

L'analyse des résultats de 43 (49-06 perdus) prélèvements réalisés à partir des vaches au différents stade du post-partum a permis de mettre en évidence un nombre de 14 échantillons soit un pourcentage de 23% bactériologiquement négatifs, ce résultat est nettement supérieur à ceux de **MUNEER et AL. 1991** qui a trouvé 13,70% d'échantillons négatifs, et de **SLIMAN et AL. 1994** qui est de 15%.

Nous avons pu identifier une microflore bactériologiquement positive sur le reste des échantillons soit 67% ; ceci corrobore avec les résultats obtenus par **DAWSON 1963 ; WHITMORE 1980 ; MUNEER et AL. 1991.**

L'analyse des données cyto bactériologique montre que les métrites causées par les *colibacilles* sont prédomines avec une fréquence de 26%, alors que **BELKHIRI (2001)** a noté que les métrites sont causées essentiellement par les *staphylocoques* avec une fréquence de 19,05%.

En deuxième position les *streptocoques* avec une fréquence égale à celle des *Proteus* dont la fréquence est de 23% chacune.

Quant aux staphylocoques, ils occupent la troisième position avec une fréquence de 13% ces résultats s'ajoutent au classement de **SLIMAN et AL. 1994** qui ont isolés les staphylocoques en troisième lieu à la fréquence de 7,5% après les *corynébacterium pyogènes* et les *streptocoques*.

Ajouté à cela, on se demande est ce que réellement la flore de Doderlein mise en évidence sur 06 échantillons existerait-elles au niveau du compartiment utéro vaginale qui pourrait constituer une flore saprophyte ?

Enfin les moisissures retrouvées sur un seul échantillon pourraient prévenir de moisissures en provenance de l'habitats de l'animal et de son alimentation.

Les bactéries isolées sont sujette à l'action des disques d'antibiotiques afin de tester leur sensibilité.

Il s'est avéré que les germes mis en évidence dévoilaient des sensibilité à l'action des antibiotiques de la famille des macrolides (Erythromycine) et des aminosides (Neomycine) ainsi que des tetracyclines, par contre ils manifestent des résistances à la famille des bétalactamines

A l'instar de ces résultats, les bétalactamines sont à proscrire au post-partum suite à des pénicillinases sécrétées par les bactérie y compris *E. coli* qui naturellement est sensible à ces molécules.

Nos résultats corroborent avec ceux de **HANZEN (2006)** qui excluent l'utilisation des pénicillines durant le post-partum. Quant à **VALLET et BADINAND (2000)**, recommandent l'utilisation des pénicillines durant cette période mais aussi proposent des associations entre familles d'ATB tout en évitant les antagonismes. **GOSHEN, SHPIGEL. 2006** ne trouvent aucun inconvénient de l'utilisation de l'ampicilline comme traitement local intra-utérin sous forme de pommade et d'ablets.

7. Conclusion :

Au terme de notre travail, nous avons constaté que les métrites sont des affections assez fréquentes dans les élevages bovins laitiers, elles apparaissent plus fréquemment au cours du post-partum ; après un vêlage dystocique ou suite à une rétention placentaire.

En ce qui concerne notre étude la fréquence des métrites dans les exploitations enquêtées est de 67% avec une prédominance des métrites chroniques, puis les métrites puerpérales et enfin les post-puerpérales avec des pourcentages respectifs de 68%, 18%, 14%.

Ces infections utérines sont d'origine bactérienne dans 93,10% causées essentiellement par E. coli, Proteus, Streptococcus betahémolytique, staphylococcus aureus et enfin Klebsiella,

Ces bactéries sont sensible à l'action des antibiotiques de la famille des macrolides (Erythromycine) et des aminosides (Neomycine), par contre elle dévoile des résistances à la famille des betalactamines.

Le diagnostic des métrites est basé essentiellement sur les signes cliniques complétés par un examen cytobactériologique et parfois histologique qui nous permet de mettre en évidence le degré de l'atteinte de l'endomètre.

Quant au dépistage des endométrites catarrhales, le meilleur moment est les chaleurs car il s'agit d'affections sub-cliniques qui passent inaperçues, d'où la mise en place de stratégie qui rentre dans le cadre d'un programme d'investigation des pathologies de reproduction au post-partum. L'idéal est d'effectuer des examens hebdomadaires voir mensuels depuis la mise bas et s'étalent jusqu'au 5^e mois de lactation qui coïncide avec la confirmation manuelle de la gestation si on respecte une période d'attente de 60 jours.

Il reste à signaler qu'il est temps d'utiliser l'échographie dans le contrôle de l'involution utérine et dans le diagnostique surtout du pyomètre et ce en parallèle avec l'ECB.

Recommandations :

Le meilleur moyen de parvenir à de bons résultats en reproduction afin de minimiser les troubles de fertilité est la bonne gestion et conduite d'élevage.

Alors nos recommandations sont :

- Assurer une bonne évaluation quantitative et qualitative de la ration alimentaire pendant la période de tarissement et au début de lactation.
- Respecter au maximum les conditions d'hygiène et d'asepsie au vêlage ,et au post-partum immédiat
- Isoler les vaches qui ont vêlé dans une maternité propre et facile
- Tester le troupeau en cas d'avortements, rétentions placentaires, ou métrites.
- Éviter toute intervention obstétricale traumatique
- Contrôler l'expulsion des enveloppes utérines
- Contrôler l'involution utérine après le vêlage
- Lors du traitement de préférence d'effectuer des examens cytbactériologiques afin d'obtenir une identification des germes ainsi un antibiogramme pour faire face aux certaines résistances bactériennes aux antibiotiques

Références bibliographiques

Références :

(01) Fourichon C, Bareille N, Malher X, 2000 Fréquence et conséquence des métrites.

L'action

vétérinaire, 2-6

(02) Sheldon I.M., Lewis G., LeBlanc S., Gilbert R.O, 2006 The effect on intrauterine administration of oestradiol on postpartum uterine involution in cattle. *Theriogenology*, 59,1357-71

(03) P.BENOIT. Paul- 1980 .métrites chroniques de la vache :pathogénie traitement par un facteur lutéolytique .7 A V du col de gaulle 594704, maison d'Alfort-cdex.

(04) A CONSTANTIN, 1977 In thèse magistère sur les métrites du post-partum présenté par DR AMOKRAN 2003

(05) F.PIFFOUX, 1979 In thèse magistère sur les métrites du post-partum présenté par Dr AMOKRANE .A, 2003

(06) BADINAD F , 1975 Les métrites chez la vache : influence des facteurs hormonaux et nutritionnels. *Cahn. Med. Vet*, 205-221

(07) CH HANZEN. Houtain J. Y., Laurent Y 1996 Alterations in neutrophil phagocytosis and lymphocyte blastogenesis in dairy cows around parturition. *Zentralbl Veterinarmed B*.337-45.

(08)DHALWALG.S., Murray R.D., Woldehiwet Z , 2001 Some aspects of immunology of the bovine uterus related to treatments for endometritis. *Anim. Repro. Sci*, 135-152.

(09) ZERBE H, Obadnik C., Leibold W., Schuberth H.J ,2002 Lochial secretions of *Escherichia coli* and *Arcanobacterium pyogenes*-infected bovine uteri modulate the phenotype and the functional capacity of neutrophilic granulocytes. *Theriogenology*, 1161-1177.

(10)B.PAUL, 1980

(11) SAAD A.M., Concha C., Astrom G., 1989 Alterations in neutrophil phagocytosis and lymphocyte

blastogenesis in dairy cows around parturition. *Zentralbl Veterinarmed B*, 337-45.

(12)DUNCAN ET AL, 1973 In thèse magistère sur les métrites du post-partum présenté par DR AMOKRAN 2003

(13) MESTECKY J., Moldoveanu Z., Russell M.W. , 2005 Immunologic uniqueness of the genital tract:

challenge for vaccine development. *Am J Reprod Immunol*, 53, 208-14.

(14) LEVIS 2004 Steroidal regulation of uterine immune defences. *Anim. Reprod. Sci*.281-294.

(15) W,G BLACK et DUBY, (1965) In thèse magistère sur les métrites du post-partum présenté par Dr AMOKRANE .A, 2003

(16) **JP DESCHANEL, 1974** In thèse magistère sur les métrites du post-partum présenté par Dr AMOKRANE .A, 2003

(17) **H SLAMA 1996** Prostaglandines, leucotrienes et subinvolution uterine chez la vache. *Rec Méd Vét*, 369-81.

(18) **NOAKES D.E., Parkinson T.J., England G.C.W. 2002** Arthur's veterinary Reproduction and obstetrics, eighth. Elsevier Sci. Ltd, pp. 399-4

(19) **H W. HAWK et Coll., 1960** In thèse magistère sur les métrites du post-partum présenté par Dr AMOKRANE .A, 2003

(20) **ROWSON et Coll., 1953** In thèse magistère sur les métrites du post-partum présenté par Dr AMOKRANE .A, 2003

(21) **CHASTANT-MAILLARD S. et AGUER D** : Pharmacologie de l'utérus infecté : Facteurs de choix d'une thérapeutique. *NOUVEAU PERIPARTUM*. Société Française de Buiatrie, Paris, 1998, 167-187.]

(22) **Badinand, 1981** L'involution uterine. Constantin A, Meissonnier E, editors. *L'utérus de la vache*. Societe Francaise de Buiatrie, Toulouse, 9-53, 355 p.

(23) **Gier H.T., Shingh N.P., Marion G.B , 1962** Histopathology of the postpartum bovine uterus. *J. Anim. Sci.* 1023 abst.

(24) **Hanzen, 2009** Les infections uterine chez la vache. Cours de reproduction bovine. Belgique

(25) **Roberts, 1986** Veterinary obstetrics and genital diseases. *Theriogenology*, Troisieme edition, Ann Arbor, edwards Brothers, Michigan.

(26) **Tennant B., Kendrick J. W., Petticord F. 1967** Uterine involution and ovarian function in the postpartum cows. A retrospective analysis of 2338 genital organ examination. *Cornell Vet.* 543-57.

(27) **Morrow D.A., Roberts S.J., Mcentee K., Gray H.G., 1969** A review of postpartum ovarian activity and involution of the uterus and cervix of cattle. *Cor. Vet.* 134-154.

(28) **Gsell, 1979** *Physiopathologie de l'involution utérine chez la vache*. These Med. Vet. Lyon, 57p,

((29) **Wagner et Hansel (1969)** Reproductive physiology of the postpartum cow. Clinical and histological findings. *J Reprod Fert.*, 18, 493-500..

(30) **Gier et Marion, 1968** Uterus of the cow after parturition : involutinal changes. *Am J Vet Res.*, 29, 1-23, 83-95.

(31) **Cai T.Q., Weston P., Lund L.A., Brodie B., McKenna D.J., Wagner W.C., 1994** Association between neutrophil functions and periparturient disorders in cows. *Am J Vet Res.*, 55, 934-43.

(32) **SALAT, 2005-** Les troubles du péripartum de la vache laitière : risques associés et moyens de control . Peripartum disorders in dairy cows: associated risks and

control measures, Bull. Acad. Vét. France -2005 - Tome 158 - N°2 (communication présentée le 3 février 2005).

(33) Sheldon et Dobson, 2004 Postpartum uterine health in cattle. *Anim Reprod Sci.*, **82-83** 295-306.

(34) Dolezel R., Groch L., Kudlac E., 1991 Microscopic changes in intracaruncular endometrium and ovarian follicles in cows 35 days after parturition. *Vet. Med.*, **36**, 257-64.

(35) Rasbech Nord, 1950 The normal involution of the uterus of the cow. *Nord Vet Med.*, **2**, 655-704.

(36) Semambo, 1991 Thèse ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(37) Elliott 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.

(38) Griffin J.F.T., Hartigan P.J., Nunn W.R.. 1974 Nonspecific uterine infection and bovine fertility. *Theriogenology*, **1**, 107-114.

(39) Olson J.D., Ball L., Mortimer R.G., Farin P.W., Adney W.S., Huffman E.M.. 1986 Aspects of bacteriology and endocrinology of cows with pyometra and retained fetal membranes. *Am Vet Res.* **45**, 2251-5.

(40) Arthur , 1989 Thèse ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(41) Kudlác et al., 1970 Thèse ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(42) Dawson, 1950 Thèse ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(43) Sagartz et Hardenbrook, 1971 Thèse ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(44) Olson. J.D., Ball L., Mortimer R.G., Farin P.W., Adney W.S., Huffman E.M., 1984 Aspects of bacteriology and endocrinology of cows with pyometra and retained fetal membranes. *Am Vet Res.*,

(45) Bekana et al., 1996 Intrauterine bacterial findings and hormonal profiles in post-partum cows with normal puerperium. *Acta Vet Scand.*, **37**(3), 251-63.

(46) Paisley LG, MICKELSEN WD, ANDERSON PI, 1986 Mechanisms and therapy for retained fetal membranes and uterine infections of cows : a review. *Theriogenology*, **25**, 352-81.

(47) Hussain, 1989 Bovine uterine defense mechanisms : a review. *Zentralbl Veterinarmed B.* **36**, 641-51.

(48) Hussain et Daniel, 1991 Bovine endometritis : current and future alternative therapy. *Zentralbl Veterinarmed A.*, **38**, 641-51.

(49) Lohuis, 1998 Infections uterines post-partum chez la vache : bacteriologie et fertilité. *Le nouveau péripartum*, SFB, Paris, 25-26 Novembre, 155-65.

(50) Del Vecchio et al., 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.

(51) **Dohmen et al . 1995** The relationship between bacteriological and clinical findings in cows with subacute/chronic endometritis. *Theriogenology*, **43**, 1379-88.

(52) **Sheldon, 2004** Postpartum uterine health in cattle. *Anim Reprod Sci.*, **82-83**, 295-306.

(53) **CH HANZEN et COLL 1998** Les infections uterines 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.

(54) **PALLASK, 1957** Thèse ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(55) **RIVE, S1979**, Contribution à l'étude des endométrites chroniques de la jument. Thèse doct.vét.ENV Alfort ,pp.90

(56) **J.DERIVAUX 1981** Physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire .Ed du point Vet, 1980.

(57) **S ,O DUVERGER,1992** les métrites bovines en France .résultats d'une enquête épidémiologique .Thèse.doc .vét .,ENVAlfort.,pp70

(58) **VANDEPLASCHE,1976** ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(59) **HARRTIGAN 1985** la métrite chez la vache :pathogénèse et stratégie pour une prophylaxie .In : mieux connaitre ,comprendre et maitriser la fécondité bovine. journée de la société française de Buittarie, Paris.17-18octobre1985,1 :127-136

(60) **LAMBLIN, 1979**:traitement des métrites cliniques de la vache par la prostaglandines F2.Thèse .Doc. Vét.Créteil.

(61) **MURRAY et Coll., 1990** cité par :HANZEN(2001)Aspects cliniques et thérapeutiques des infections utérines .cours 2edoctorat.universitéde liège,116-187

(62) **RICHTER,1926** COMPARAISON D'UN ANTISEPTIQUE ET D'UNE ASSOCIATION D'ANTIBIOTIQUES ASSOCIES AUX PROSTAGLANDINESDANS LE TRAITEMENT DES METRITESPOST-PUERPERALES DE LA VACHE LAITIERE THESEPour leDOCTORAT VETERINAIRE
Présentée LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL
Le 2003 Par **ISABELLE, RAYMONDE, COLETTE DARRA**

(63) **J, F.BRUYAS et COLL 1996a** Repeat-breeding :un signal d'alerten pour l'éleveur ,un casse-tête pour le clinicien point vét .28n°spécial .b-conduite à tenir devant repeat breeding :démarche thérapeutique.point vét .28n°spécial

(64) **CH HANZEN, 2001** aspects cliniques et thérapeutiques des infections utérines .cours 2° Doctorat université de liège ,116-187

- (65) N, SLIMANE N, SLIMANE ., AHMADI C., OUALI F., CACHTI M., THIBIER M., 1994 analyses épidémiologiques et cliniques des endométrites post puerpérales chez les bovins laitiers en tunisie. Rec. méd. vét. 170(12)
- (66) SLIMANE N, AHMADI C , OULIF, KACHTI M, THIBIER M, 1991 étude épidémiologique et clinique des endométrites post-puerpérales chez les vaches laitières en Tunisie .Rec. med. vét 167(3/4) :349-358.
- (67) CHAFFAUX 1991 étude épidémiologique et clinique des endométrites post-puerpérales chez les vaches laitières. Rec. med. vét 167(3/4) :349-358.
- (68) JF BRUAYAS et coll, 1991 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon
- (69) TAINTURIER, 1996 les métrites chroniques ,la dépêche vétérinaire :35-39
- (70) VAN.AARTE) VAN.AARTE P. ; AGUER D. ; BAARS J. ; CALLEN A. ; EVANS J ; HUTTEN J. ; JANSZN B. ; JOHN E. ; NELL T. ; PAREZ V et VALKS M. 1994 reproduction chez les bovins
- (71) CALLAHAN et COLL (1971 COMPARAISON D'UN ANTISEPTIQUE ET D'UNE ASSOCIATION D'ANTIBIOTIQUES ASSOCIES AUX PROSTAGLANDINES DANS LE TRAITEMENT DES METRITES POST-PUERPÉRALES DE LA VACHE LAITIÈRE THESE Pour le DOCTORAT VÉTÉRINAIRE Présentée LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL Le 2003
- (72) Thibier et Steffan, 1985 Les métrites dans la pathologie du postpartum chez la vache laitière. Epidémiologie et cyclicité in Mieux connaître, comprendre et maîtriser la fécondité bovine. *J. De la SFB*, 1, 157-183.
- (73) Pouillaude, 1992 épidémiologie et pathogénie des endométrites post-puerpérales des vaches laitières. Thèse, doct. vét. ENV Alfort, pp. 118
- (74) D.C. LOURENS (1995) A comparative observational study on the reproductive performance of dairy cows with metritis and normal cows. *S. Afr. J. Anim. Sci*
- (75) F. LAGNEAU, 1974 Cours magistral de pathologie de la reproduction. Alfort, 1974
- (76) G. FREDRIKSON KINDAHL H. ; SANDSTED R.K., EDQUIST L. 1985 Intrauterine bacterial finding and release of PGF₂alpha in the post-partum dairy cow. *Zentraldt veterinsmed*, 32:368-380
- (77) K.N. BRETZLAF ., WHITMORE H.L., SPAHR S.L., OTT R.S. 1982 Incidence and treatments of post-partum reproductive problems in dairy herd. *Theriogenologie*, 17:527-535
- (78) J.F.T. GRIFFIN et Coll., 1974b Nonspecific uterine infection and bovine fertility. *Theriogenology*, 1, 107-114 .
- (79) Studer et Morrow, 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.

(80) Lewis, 1997 Health problems of the postpartum cow. Uterine health and disorders,(symposium). *J Dairy Sci* ., **80**, 984-94.

(81) Han et Kim, 2005 Risk factors of placenta on the occurrence of postpartum diseases and subsequent reproductive performance in dairy cows. *J Vet Sci.*, **6**, 53-9.

(82) Scott et al., 2006 Use of rectal temperature monitoring to identify post-partum metritis in dairy cattle. *J Anim Sci.*, **84**, suppl.1, 95.

(83) Williams et al, 2005 Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle. *Theriogenology*, **63**, 102-17.

(84) Dohmen et al., 2000 Relationship between intrauterine bacterial contamination, endotoxin levels and the development of endometritis in postpartum cows with dystocia or retained placenta. *Theriogenology*, **54**, 1019-32

(85) CHAFFAUX ST.,LOKHANDE S.,BOUISSET S.,DAVID L.,HUMBLLOT.1981 les métrites chroniques de la vache .Essais de traitement .Rec. méd. vêt

(86) P.J. HARTIGAN et COLL ,1974, 1977 In Thèse ETUDE COMPARATIVE DES DIFFERENTES TECHNIQUES DE DIAGNOSTIC DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE Présentée Laure DEGUILLAUME
Née le 22 février 1983 à Maisons-Laffitte (Yvelines

(87) J .LAMBLIN,1979 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(88) Kohler et al., 1996 Wirkung verschiedener Desinfektionsmittel im bovinen Uterus und auf Rinderblut isolierte neutrophile Granulozyten, *Ruminant Clinic*.

(89) Schnyder et al ,1989

(90) Kruif et al., 1982 Onderzoek en behandeling van endometritis postpartum. *Tijdschrift voor diergeneeskunde*, **117**, 717-725.

(91) WITHMORE ,1980 In Thèse ETUDE COMPARATIVE DES DIFFERENTES TECHNIQUES DE DIAGNOSTIC DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE Présentée Laure DEGUILLAUME
Née le 22 février 1983 à Maisons-Laffitte (Yvelines

(92) J .MASERA ET AL, 1980 ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(93) TAINTURIER,1981a Actualités en pathologie de la reproduction chez la vache << métrite >>. *rev.méd.n°1*,1janvier1981

(94) **B.GUSTAFSSON, 1980** ., Sequential endocrine changes and behaviour during oestrus and metoestrus in repeat breeder and virgin heifers. *Anim. Reprod.Sci.* 1986. 10, 261-273. [52].

(95) **M .A .MUNEER et AL ;1991**Thèse magistrale les métrites du postpartum par Dr AMOKRANE.A. 2003

(96) **F.BADINAND,1981** Utérus de la vache au cours du puerperium(expulsion des enveloppes ,involution)

(97) **G .ZIV, 1980 ; D** ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(98) **L. BALL et AL , 1984** COMPARAISON D'UN ANTISEPTIQUE ET D'UNE ASSOCIATION D'ANTIBIOTIQUES ASSOCIES AUX PROSTAGLANDINES DANS LE TRAITEMENT DES METRITES POST-PUERPORALES DE LA VACHE LAITIERE THESE Pour le DOCTORAT VETERINAIRE Présentée LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL Le 2003

(99).**C.HOLT et AL, 1986** ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(100)**ROBERT, 1986** Veterinary obstetrics and genital diseases. *Theriogenology*, Troisième édition, Ann Arbor, edwards Brothers, Michigan.

(101) **Meissonnier et Enriquez, 1998** thèse Lyon : métrites chroniques présenté par *Edqvist*

(102) **Beaudeau, 1994** ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(103)**BENCHARIF D., Tainturier D., 2000** Involution utérine chez les femelles domestiques : étude comparée. *Revue Med. Vet.* 150, 779-790

(104) **PALMER, 2003** La médecine vétérinaire des grands animaux rondes cliniques octobre 2003, volume 3, numéro 8

(105) **DRILLICH M., Wittke M., Tenhagen B.A., Unsicker C., Heuwieser W 2005** Treatment of chronic endometritis in dairy cows with cephapirin, tiaprost or a combination of both. *Tierärztliche Praxis Ausgabe G, Grosstiere – Nutztiere*, 33, 404-410.

(106) **HEUWIESER W., Tenhagen B.A., Fischer M., Luhr J. 2000** Blum H. Effect of three programmes for the treatment of endometritis on the reproductive performance of a dairy herd. *Vet. Rec.*, 146, 338-341.

(107) **MECHEKOUR, 2003**(Thèse magistrale les métrites post-partum par Dr AMOKRAN 2003

(108) **Wu et al., 1996** ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(109) **Burton, 1986** ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(110) **Kundig H., Thun R., Zerobin K., 1990** The uterine mobility in cattle during late pregnancy, labor and puerperium II, drug modification. *Schweiz Arch Tierheilkd.*, **132**, 515-24.

(111) **Frazer, 2005** ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES METRITES CHRONIQUES CHEZ LA VACHE présenté par *Watellier Pierre* 22 juin 2010 Lyon

(112) **Bouriba, 1989**

(113) **BELKHIRI (2001)** ., Mémoire de magistère option: science animale 2001. Contribution à l'étude physiopathologique du post-partum chez la vache laitière