

975 THV-2



975THV-2

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET  
POPULAIRE

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
Institut des sciences vétérinaire  
Université « SAAD DAHLEB », BLIDA 1



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION  
DU DIPLOME DE  
"DOCTEUR VETERINAIRE"

Thème :

*Etude du post-partum chez la vache laitière*

Réalisé par :

Mr. DEGUI DJILALI

Soutenu publiquement le 21/06/2015

Jury:

KAÏDI R., Professeur, président du jury.

YAHIMI A., Maitre assistant A, examinateur.

ADEL DJ., Maitre assistant A, examinateur.

KALEM A., Maitre assistant A, promoteur.

*Promotion : 2014 /2015.*

## Sommaire

Page

Remerciements	
Dédicace	
Résumé en français	
Résumé en anglais	
Résumé en arabe	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
Introduction .....	1

## Partie bibliographique

### Chapitre I : Le peripartum et physiologie de post-partum

I. Peripartum ; définition, besoins, ingestion .....	2
II. physiologie de post-partum .....	3
II.1. expulsion des annexes fœtales .....	3
II.1.1.1. le désengrènement .....	3
II.1.1.2. l'évacuation de placenta .....	3
II.2. involution utérine .....	3
II.1.2.1. définition.....	3
II.1.2.2. étude macroscopique .....	3
II.1.2.2.1. utérus .....	3
II.1.2.2.2. contenu utérin .....	4
II.1.2.3. étude histologique .....	4
II.1.2.3.1. le myomètre.....	4
II.1.2.3.2.l'endomètre .....	5
II.1.2.4. aspect bactériologique .....	5
II.1.2.5. mécanismes de l'involution utérine .....	5
II.1.3.reprise de cyclicité ovarienne .....	6
II.1.3.1. modifications hormonales .....	6
II.1.3.2. comportement de chaleurs.....	6
II.1.4. insémination .....	7
II.1.4.1. Saillie naturelle .....	7
II.1.4.2. insémination artificielle.....	7
II.1.4.2. définition .....	7
II.1.4.3. mise en place de la semence .....	7

II.1.4.4. Technique.....	7
II.1.4.5. moment d'insémination.....	7
III. paramètres de reproduction .....	8
III.1. Notion de fertilité .....	8
III.2. Objectifs standards pour la reproduction des vaches laitières .....	9
III.2.1. quelques paramètres de fécondité.....	9
III.2.2. quelques paramètres de fertilité.....	9

## Chapitre II : Pathologies de post-partum

I.1. Rétention placentaire.....	11
I.1.1. Définition .....	11
I.1.2. Fréquence de la rétention placentaire.....	11
I.1.3. Conséquences de la rétention placentaire .....	11
I.1.4. Traitement de rétention placentaire .....	12
I.1.4.1. Antibiothérapie .....	12
I.1.4.2. Ocytocine .....	12
I.1.4.3. Prostaglandines .....	13
I.1.4.4. Ergométrine et sérotonine .....	13
II.2. Retard d'involution utérine .....	14
II.2.1. Définition .....	14
II.2.2. Fréquence de retard d'involution utérine.....	14
II.2.3. Conséquence de l'involution utérine .....	14
II.2.4. Traitement de retard d'involution utérine .....	14
III. Inflammations génitales .....	15
III.1. Définitions .....	15
III.1.2. La métrite .....	15
III.1.3. L'endométrite clinique .....	15
III.1.4. L'endométrite subclinique .....	15
III.1.5. Le pyomètre .....	15
III.2. Physiopathologie .....	15
III.2.1. L'inflammation utérine physiologique en post-partum .....	16
III.2.2. Persistance pathologique de l'inflammation utérine .....	16
III.2.3. Facteurs de risque .....	17
III.2.4. Techniques diagnostiques des endométrites cliniques .....	17
III.2.5. Techniques diagnostiques d'endométrite subclinique .....	18
III.2.6. Diagnostic de métrite .....	19
III.2.7. Traitement des inflammations génitales .....	19
IV. L'hypocalcémie puerpérale .....	20
IV.1. Définition .....	20
IV.2. Epidémiologie.....	20
IV.3. Physiopathogénie .....	21
IV.3.1 Pathogénie des troubles excito-moteurs .....	22
IV.4. Symptômes .....	22

IV.4.1. Forme classique .....	22
IV.4.2. Forme nouvelle .....	23
IV.5. Conséquences l'hypocalcémie puerpérale .....	23
IV.6. Diagnostic .....	24
IV.6.1. Diagnostic clinique .....	24
IV.6.2. Diagnostic différentiel .....	24
IV.6.3. Diagnostic de laboratoire.....	24
IV.7. Traitement .....	25
IV.7.1. Rétablissement de la calcémie.....	25
IV.7.2. Diminuer l'exportation du calcium vers la mamelle .....	25

### **Chapitre III : Conséquences de pathologies de post –partum :**

I.1. Reprise de cyclicité post-partum anormale.....	26
I.1.2. anoestrus vrais .....	26
I.1.2.3. Facteurs de risques prédisposant .....	27
I.1.2.3.1. Dystocies.....	27
I.1.2.3.2. Rétention placentaire .....	27
I.1.2.3.3. Les inflammations génitales .....	27
I.1.2.3.4. Les autres pathologies de post-partum .....	27
I.1.3.1. Phase lutéale prolongée (corps jaunes persistants) .....	28
I.1.4.2. pseudo-corps jaunes persistants (sub-œstrus).....	28
I.1.5. Les facteurs de risques responsables de la persistance du corps jaune cyclique..	28
II.1. Kystes ovariens .....	28
II.1.1. kyste folliculaire .....	29
II.1.2. kyste lutéal.....	29
II.1.3. facteurs de risques liés aux pathologies de post-partum .....	30
...	
III. Traitements curatifs des troubles ovariens liés aux pathologies de post-partum .....	30
III.1. Anœstrus vrais .....	30
III.1.2. Utilisation de la GnRH .....	30
III.1.3. Utilisation des progestagènes .....	31
III.2. Corps jaunes persistants .....	31
III.2.1. Traitement non hormonal, l'énucléation du corps jaune .....	31
III.2.2. Traitement hormonal .....	32
III.3. Kystes ovariens .....	32
III.3.1. Kystes folliculaires .....	32
III.3.1.1. Traitements mécaniques .....	32
III.3.1.2. Traitements hormonaux .....	32
A) L'hCG .....	32
B) GnRH .....	33
III.3.2. Kystes lutiénisés .....	34
III.3.2.1. Prostaglandines .....	34

## Partie expérimentale

I .Objectifs d'étude.....	35
II. Matériel et méthodes :.....	35
II.3. Présentation d'élevage étudié .....	37
II.3. 5. Présentation de l'échantillon .....	39
II. 4. Matériels utilisées .....	39
II. 5. Méthodologie de travaille .....	40
II. 5.1. La collecte des informations .....	40
II. 5.2.Méthodologie de suivie des vaches .....	41
II.5.3. les examens effectués à J0 .....	41
II.5.4. les examens effectués à J30 .....	41
II.5.5. les examens effectués à J30 →J100 PP .....	41
III. Résultats .....	42
III. 1. Description des variables étudiées .....	42
-Variables relatives à des facteurs ayant un effet sur le PP.....	42
- Répartition des vaches étudiées selon l'âge.....	42
- Répartition des vaches étudiées selon la saison de vêlage.....	43
- pourcentage de gestation normale et de gémellité.....	43
- fréquence et pourcentage des antécédents pathologiques.....	43
- Résultats fournis sur la note d'état corporel.....	44
- Notes d'état corporel de chaque vache en quatre périodes du postpartum.....	44
- Evolution de la note d'état corporel dans le troupeau étudié.....	45
-Variables relatives à des pathologies de vêlage et de PP.....	45
- pourcentage des vaches ayant une cyclicité normale et interruption de cyclicité.....	46
- Pourcentage des pathologies de vêlage et de PP.....	46
- Résultats fournis sur l'activité ovarienne en PP .....	46
- pourcentage des vaches cyclées et des vaches non cyclées.....	47
- fréquence et pourcentage des vaches cyclées selon le nombre de jours du PP.....	47
- pourcentage des troubles fonctionnels ovariens .....	47

-Fréquence et pourcentage de corps jaune cavitaire.....	48
-Risque d'erreur pour la palpation transrectale des ovaires confirmée par échographie .....	48
<b>III .2.</b> Etude de corrélations entre les pathologies de vèlage et de PP .....	48
<b>III. 3.</b> Etude de conséquences de pathologies de PP sur la l'activité ovarienne .....	49
<b>III. 4.</b> Etude de l'influence des facteurs intrinsèques et extrinsèques sur l'apparition des pathologies de vèlage et de PP .....	50
<b>IV. Discussion</b> .....	51
<b>IV.1.</b> pathologies du vèlage et de PP .....	51
<b>IV.1.1.</b> dystocies .....	51
<b>IV.1.2.</b> Rétention placentaire .....	51
<b>IV.1.3.</b> Inflammations génitales .....	52
<b>IV.1.4.</b> Retard d'involution utérine .....	52
<b>IV.2.</b> Influence de pathologies de PP sur l'activité et cyclicité ovarienne .....	53
<b>IV.2.1.</b> Anoestrus vrais .....	53
<b>IV.2.2.</b> Corps jaune persistant .....	54
<b>IV.2.3.</b> Evolution de BCS et activité ovarienne .....	55
<b>V. Conclusion</b> .....	56
<b>VI. Recommandations</b> .....	57
<b>VII : Atlas d'images échographiques de l'appareil génital de la vache en PP</b> .....	58
- références bibliographiques	
-Annexes	

## **Remerciements :**

*Nous remercions le bon Dieu, le tout puissant qui par sa grâce, nous a donné la force, le courage, la santé et les moyens d'accomplir ce projet de fin d'étude.*

*A messieurs :*

***Dr kalem Ammar :***

*Qui nous a fait l'honneur d'encadrer notre travail, merci pour votre confiance, incroyable gentillesse dont vous fait preuve naturellement, explications patientes, pour votre générosité et bonne humeur constante.*

***Prof Kaidi Rachid :***

*Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.*

*Hommages respectueux.*

***Dr Yahimi Abdelkrim :***

*D'avoir accepter examiner notre travail.*

*Sincères remerciements.*

***Dr Adel Djalal***

*Qui nous a fait l'honneur de bien vouloir accepter examiner notre travail.*

*Notre vive reconnaissance s'adresse également :*

*Au Directeur d'ITELV Baba Ali, Alger qui nous avoir accepté de réaliser notre travail au sein de la ferme*

*A toute l'équipe, zootechniciens, vétérinaires d'ITELV Baba Ali en particulier le **Dr vétérinaire Nadjmi Hamza** et l'inséminateur **Rouanne Boualem** pour leurs conseils, leurs présences et leurs soutiens, ainsi pour le bon déroulement de travail.*

*A **Dr Aguni Fawzi** pour nous avoir chaleureusement accueilli au sein de votre cabiné vétérinaire pour le stage ainsi lors de nos premiers pas avec l'échographe, merci pour votre soutien et votre patience.*



*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 le 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 mes belles sœurs, Ouahiba, Anissa, et leurs chères maries Youcef, Salim pour leurs soutiens financier et moral ainsi encouragements ininterrompus durant toutes ces années, avec mon éternelle reconnaissance et toute mon affection, merci.*

*Sans oublier à ma très belle sœur Sabrina à qui je souhaite vivement cette année la réussite dans le concours d'accès à ESC, de même mon petit frère Abd Rezak le succès dans l'examen de cinquième année primaire.*

*A mon neveu Mahdi, et nièces Imane, Aya, à leurs tours je souhaite un avenir meilleur et tout au fond mon cœur la guérison pour Mahdi.*

*A mon promoteur Dr Kalem Ammar et toute sa famille à qui j'espère la bonne santé, réussite, bonheur, calme et paix*

*A tous mes amis de l'institut vétérinaire Blida, la faculté biomédicale de Tizi ouzou, l'équipe de football Bouira.*

*A tous mes intimes d'enfance notamment, D.Athmane, son frère Ibrahim, F.Hamza Pour leur bonne humeur, leur gentillesse et pour tous nos aventures et fous rires partagés.*

*A tous ceux qui aiment les animaux et sacrifient une partie de leur temps pour s'en occuper.*

*Degui Djilali*



## RESUME :

Seize vaches primipares et pluripares de race Holstein, Montbéliard, Brune des alpes, flechveih appartenant à la ferme d'ITELV Baba Ali Alger, ont fait l'objet de cette étude de la période allant d'avril 2014 jusqu'au mois de mai 2015.

L'objectif de ce travail est d'étudier l'influence des pathologies de *PP* et l'impact de certains facteurs (âge, antécédents pathologiques, saison de vêlage, gémellité, BCS), sur la fonction reproductrice de la vache laitière, notamment l'activité et cyclicité ovarienne, ainsi les comparer aux données de la littérature. Ajouter à cela, nous avons essayé à travers cette étude d'annoncer un pourcentage d'erreur entre la palpation transrectale des ovaires et l'échographie, ainsi l'établissement d'un atlas d'images échographiques de l'appareil génital en *PP*.

Un total de 96 palpations transrectales suivies d'examen échographiques, 16 examens vaginoscopiques ont été effectués dans l'étude. Toute vache a subi des examens systématiques à J0 (jour présumé du vêlage), J30 (contrôle de l'involution utérine, vaginoscopie, relance ovarienne), ensuite 6 examens à intervalle de 11-14 j des deux ovaires par palpation transrectale complétés par échographie. Enfin, nous avons effectué des diagnostics de gestation 40 jours après insémination artificielle.

Au terme de ce travail nous avons enregistré une influence de l'âge, saison de vêlage, gémellité, sur la fréquence d'apparition des dystocies. Pas de répercussion significative de tous les facteurs qu'on avait étudiés sur l'involution utérine, l'hypocalcémie, les métrites aiguës et la genèse des kystes ovariens. En revanche on a rapporté une fréquence de **18,75%** de corps jaunes persistants plus de **30 j**, de **25 %** de corps jaunes cavitaires, **28%** d'interruption de cyclicité, **31,5%** d'anoestrus vrais. L'influence du BCS sur l'activité ovarienne est observée sur des vaches ayant perdues **1,5** de note d'état corporel.

Pour conclure on a proposé un pourcentage **1,7%** de risque d'erreur pour la palpation des corps jaunes fonctionnels, également **5,3%** pour les follicules plus de **10 mm** de diamètres.

**Mots clés :** Vaches, *Post-partum*, pathologies, Utérus, Ovaire, Echographie, BCS.

## SUMMARY:

Sixteen primiparous and pluriparous cows of Holstein, Montbeliard, Brown Alps, flechveih breeds belonging to Baba Ali ITELV farm in Algiers where a study was done for a period of thirteen months from April 2014 until the month of May 2015.

The objective of this work is to study the influence of *PP* pathologies and the impact of some factors (calving season, twins, BCS, medical history, age) on reproductive function in dairy cows, in particular ovarian cyclicity and compare given the literature, add to that, we tried through this study to announce a percentage error between rectal palpation and ultrasound of the ovaries, and the establishment of an ultrasound image atlas for the reproductive system of *PP*.

A total of 96 transrectal palpation followed by ultrasound exams, 16 vaginoscopic examinations were performed in the study. Each cow went through a systematic reviews on day 0 (alleged day of calving), day 30 (control of uterine involution, vaginoscope, ovarian stimulus), then 6 examinations at an intervals of 11-14 days we completed by rectal palpation of both ovaries and finished by pregnancy diagnosis with ultrasound in the last 40 days of insemination.

At the end of this work we recorded an influence of age, calving season, twins, on the frequency of occurrence of dystocia. No significant impact of all factors that had been studied in uterine involution, trigger hypocalcaemia puerperal, metritis, genesis of ovarian cysts, however we reported a frequency of 18.75% of yellow bodies persist more 30 days and 25% of cavity yellow bodies, 28% of interrupted cyclicity, 31.5% of true anoestrus, as well as BCS influence on ovarian activity, it was observed that cows lost 1.5 of body condition score. To conclude, we proposed a percentage of 1.7% error risk to the palpation of functional luteum corpus, also 5.3% for more than 10 mm diameter follicles.

**Keywords:** cows, *postpartum*, pathologies, womb, ovary, ultrasound, BCS.

## ملخص

سنة عشر بقرة متكررة الولادة والولادة مرة واحدة من سلالة Fleckveih, Montbéliard, Holstein ، Brune des alpes حيث تنتمي إلى مزرعة المعهد الوطني لتربية الحيوانات باب علي الجزائر معنية بالدراسة من الفترة التي تمتد من أفريل 2014 إلى شهر ماي 2015.

الهدف من هذا العمل هو دراسة تأثير الأمراض و الاضطرابات التي تأتي في مرحلة ما بعد الولادة على نشاط الجنسي للبقرة الحلوب منها النشاط المبيضي. معاينة بعض العوامل منها ( موسم الولادة ، علامة الهيئة الجسمية ، تاريخ الطبي ، العمر ) التي بدورها تؤثر على مرحلة ما بعد الولادة ومقارنة نتائجنا مع الدراسات العلمية ، وزيادة على ذلك حولنا من خلال هذه الدراسة اقتراح نسبة خطئ ما بين الفحص باليد و تقنية الأمواج فوق الصوتية للمبيضين و كذلك إقامة موسوعة للصور ما فوق الصوتية للجهاز التناسلي في فترة ما بعد الولادة .

في مجموع 96 مس عبر مستقيم متبوعة بفحوصات الأمواج فوق الصوتية, 16 فحص مهبلي بالمنضر أجريت في الدراسة. كل بقرة تخضع لفحوصات منهجية في يوم 0 (يوم المزعوم ولادة)، يوم 30 (فحص إنغمد الرحم، تنظير المهبل، نشاط المبيض)، ثم 6 فحوصات على فترات من 11- 14 يوم لكلا المبيضين بالمس عبر المستقيم متبوعة بفحص بالموجات فوق الصوتية مع لأخير تشخيص الحمل 40 يوم من التلقيح الاصطناعي لأخير

في نهاية هذا العمل سجلنا تأثير العمر، موسم الولادة، ولادة التوأم على نسبة ظهور عسر الولادة. فلم نجد تأثير ملحوظ لكل العوامل التي درسناها على إنغمد الرحم ، حمة الحليب ، إتهاب الرحم ، ظهور كيسات المبيض ، لكن سجلنا نسبة 18.75% من الأجسام الصفراء المستمرة أكثر من 30 يوم و 25% من أجسام صفراء المجوفة و 28% لانقطاع الدورة 31.5% anoestrus vrais و كذلك تأثير علامة الهيئة الجسمية على النشاط المبيضي و هذا ملاحظ عند البقر الذي فقد أكثر من 1.5 علامة الهيئة الجسمية و لختم هذه الدراسة قمنا باقتراح نسبة 1.7% لخطر الخطأ لملامسة جسم أصفر و ضيفي ، أيضا 5.3% follicule أكثر من 10 مم .

كلمات المفتاح: الأبقار، أمراض، بعد الولادة، رحم، مبيض، الموجات فوق الصوتية، علامة الهيئة الجسمية

### Liste des figures :

<b>Figure N°01 :</b> cycle physiologique de la vache laitière.....	2
<b>Figure N°02 :</b> L'involution utérine chez la vache.....	4
<b>Figure N°03 :</b> Cycle reproducteur annuel théorique chez la vache laitière.....	8
<b>Figure N°04 :</b> Classification des sécrétions vaginales selon leur aspect macroscopique .....	18
<b>Figure N°05 :</b> Diagramme récapitulatif la pathogénie de l'hypocalcémie puerpérale .....	21
<b>Figure N°06 :</b> kyste folliculaire.....	29
<b>Figure N°07 :</b> Kyste folliculaire -échographie- .....	29
<b>Figure N°08 :</b> kyste lutiérisé .....	30
<b>Figure N°09 :</b> kyste lutéal -échographie-.....	30
<b>Figure N°10 :</b> Protocole du traitement à base de spirale vaginale chez la vache .....	31
<b>Figure N°11 :</b> Etable des bovins, ferme d'ITELV Baba Ali .....	36
<b>Figure N°12 :</b> Situation géographique de la ferme.....	36
<b>Figure N°13 :</b> Différent matériel de base utilisé dans les examens gynécologiques .....	39
<b>Figure N°14 :</b> Répartition des vaches étudiées selon l'âge.....	42
<b>Figure N°15 :</b> Répartition des vaches étudiées selon la saison de vêlage.....	43
<b>Figure N°16 :</b> pourcentage de gestation normale et de gémellité.....	43
<b>Figure N°17 :</b> fréquence et pourcentage des antécédents pathologiques.....	43
<b>Figure N°18 :</b> Notes d'état corporel de chaque vache en quatre périodes du postpartum.....	44
<b>Figure N°19 :</b> Evolution de la note d'état corporel dans le troupeau étudié.....	45
<b>Figure N°20 :</b> Pourcentage des pathologies de vêlage et de PP.....	45
<b>Figure N°21:</b> pourcentage des vaches cyclées et des vaches non cyclées.....	46
<b>Figure N°22 :</b> pourcentage des vaches ayant une cyclicité normale et interruption de cyclicité (pas CJP). .....	46
<b>Figure N°23:</b> fréquence et pourcentage des vaches cyclées selon le nombre de jours du PP.	47
<b>Figure N°24:</b> pourcentage des troubles fonctionnels ovariens.....	47
<b>Figure N°25:</b> fréquence et pourcentage de corps jaune cavitaire.....	48
<b>Figure N°26:</b> Risque d'erreur pour la palpation transrectale des ovaires confirmée par échographie.....	48

## Liste des tableaux :

	<b>Page</b>
<b>Tableau N°01 :</b> Objectifs standards pour la reproduction des vaches laitières .....	9
<b>Tableau N°02 :</b> Conséquences pathologiques de la rétention placentaire .....	11
<b>Tableau N°03 :</b> Symptômes de la forme classique de l'hypocalcémie puerpérale selon les différents stades d'évolution et durée des différents stades .....	22
<b>Tableau N°04:</b> Fréquence des profils témoins d'une inactivité ovarienne post-partum prolongée Selon différents auteurs .....	26
<b>Tableau N°05 :</b> Incidence des corps jaunes persistants selon les auteurs.....	28
<b>Tableau N°06 :</b> Résultats observés après l'administration d'HCG.....	33
<b>Tableau N°07 :</b> renseignements sur le bâtiment d'élevage.....	37
<b>Tableau N°08 :</b> Renseignements sur la conduite alimentaire et l'abreuvement .....	37
<b>Tableau N°09 :</b> Gestion de parasitisme .....	38
<b>Tableau N°10 :</b> Renseignements sur les animaux de l'élevage.....	38
<b>Tableau N°11 :</b> Présentation de l'échantillon .....	39
<b>Tableau N°12:</b> Variables relatives à des facteurs ayant un effet sur le PP.....	42
<b>Tableau N°13 :</b> Résultats fournis sur la note d'état corporel.....	44
<b>Tableau N°14:</b> Variables relatives à des pathologies de vêlage et de PP.....	45
<b>Tableau N°15:</b> Résultats fournis sur l'activité ovarienne en PP .....	46
<b>Tableau N°16 :</b> Etude de corrélations entre les pathologies de vêlage et de PP .....	48
<b>Tableau N°17 :</b> Etude de conséquences de pathologies de PP sur la l'activité ovarienne .....	49
<b>Tableau N°18 :</b> Etude de l'influence des facteurs intrinsèques et extrinsèques sur l'apparition des pathologies de vêlage et de PP .....	50

## Liste des abréviations

$\Sigma$  : Somme  
**AP** : Antécédents pathologiques  
**AUT** : Automne  
**AV** : anoestrus vrais  
**BCS** : Body Condition Score  
**C** : concentré  
**CJP** : corps jaune persistant  
**CMV** : complément minéralo-vitaminique  
**CN** : cyclicité normale  
**Dys** : dystocique  
**EC** : endométrite clinique  
**eCG** : equine Chorionic Gonadotropin  
**Eut** : eutocique  
**EX** : extrinsèque  
**f** : foin  
**FV** : fièvre vitulaire  
**Fv** : fourrage vert  
**G** : génisse  
**HIV** : Hiver  
**IA** : Insémination artificielle  
**IA/IF** : le nombre d'inséminations par insémination fécondante et le pourcentage de vaches inséminées plus de 2 fois.  
**Ic** : interruption de cyclicité (pas CJP)  
**IN** : intrinsèque  
**ITELV** : institut technique des élevages  
**IV-IA1** : vêlage-première insémination  
**IV-IF** : intervalle vêlage-insémination fécondante  
**IV-V** : intervalle vêlage-vêlage, l'intervalle  
**KF** : kyste folliculaire  
**KFL** : kyste folliculaire lutiénié  
**L** : lactation  
**M** : métrite  
**MB** : Mise bas  
**NRC** : non reprise de cyclicité  
**PP** : Post-partum  
**PRT** : Printemps  
**PTH** : parathormone  
**RAS** : Rien à signaler  
**RC** : reprise de cyclicité  
**RCP** : récepteur  
**RIU** : retard d'involution utérine  
**RP** : rétention placentaire  
**SV** : Saison de vêlage  
**T** : Tariesement  
**T** : taurillon  
**TRIA1** : taux de réussite en première insémination artificielle  
**V** : vêlage  
**Ve** : veau **VL** : vache laitière **VI** : velle

# PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

**Introduction :**

C'est au cours de la période du *post-partum* que la fréquence des troubles de santé chez la vache laitière sont les plus élevés. Les troubles de reproduction arrivent en deuxième position après les maladies métaboliques mais seront néanmoins déterminants pour la conduite de l'élevage.

On a souvent répété que l'objectif en élevage laitier est de faire reproduire par la vache un veau par an pour bénéficier d'une production laitière intéressante. Le *post partum* est une période clé où on observe des dérèglements d'ordres métaboliques et infectieux qui peuvent perturber l'involution utérine, la reprise d'activité ovarienne, la cyclicité, la fécondation, et la survie embryonnaire ainsi que la gestation, conduisant à des fluctuations des paramètres de reproduction (fécondité, fertilité), d'où le rôle du praticien qui, par son action et en collaboration avec l'éleveur peut mettre en place des stratégies curatives ou préventives, anti-infectieuses, hormonales, voir zootechniques afin de limiter les effets des principaux facteurs de risque d'infertilité ou d'infécondité.

En Algérie la vache peut rester jusqu'à une année en anoestrus (166). Chaque jour de retard de fécondation, au delà de l'intervalle optimum, coute selon les pays de 1,5 € (27) et des pertes de l'ordre 400 Kg de lait pour une lactation de 3000 Kg en 3 mois (95).

Ainsi dans ce but que nous avons choisi ce thème qui consiste à étudier le *post-partum* d'un échantillon représentative de 16 VL appartenant à la ferme d'ITELV Baba Ali, Alger tout en s'intéressant à l'ensemble des pathologies et des facteurs qui peuvent le perturber.

## Chapitre I : Le péripartum et physiologie de post-partum

### I. Le péripartum :

Le péripartum constitue une période très importante au cours du cycle physiologique d'une vache laitière (Figure N°01). Celle-ci se caractérise par des besoins spécifiques, et une adaptation du métabolisme énergétique très fine.

Le péripartum correspond à deux périodes physiologiques qui sont très différentes, à savoir la fin du tarissement, caractérisée par des besoins alimentaires faibles, et le début de la lactation caractérisé par des besoins énergétiques élevés : il s'agit donc d'une période clé pour la vache laitière (45). C'est pourquoi une bonne maîtrise de la transition entre l'état de gravidité, et l'état de lactation doit faire l'objet d'une grande attention de la part de l'éleveur. Cette période s'étend de trois semaines avant le vêlage jusqu'à trois semaines après le vêlage, on l'appelle "période de transition" (37).

Cette période est souvent associée à un pic d'incidence de pathologies, notamment des pathologies métaboliques (cétose, déplacement de caillette de 3,2% (39) à 5,1% (100) ou infectieuses (métrites 2,7% (39)), mammites (10,3% (39)). Tout ceci est dû à trois caractéristiques du péripartum (16) :

- un bilan énergétique négatif inévitable, qui peut devenir lourd en conséquence.
- des fluctuations de la calcémie.
- un état d'immunodépression plus ou moins important

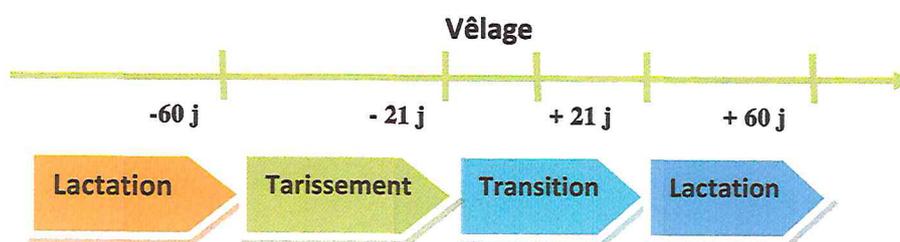


Figure N°01 : cycle physiologique de la vache laitière. (16)

## **II.1. Physiologie du post-partum :**

### **II.1.1. Expulsion des annexes fœtales :**

Pour la plupart des vaches, l'expulsion physiologique a lieu dans les 12 heures suivant la mise bas. (155). Le mécanisme de la délivrance physiologique se décompose en deux parties le désengrènement puis l'évacuation du placenta.

#### **II.1.1.1. Le désengrènement :**

La délivrance du placenta a lieu quelques heures après l'expulsion du fœtus mais le processus physiologique qui permet cette séparation commence plusieurs semaines avant la mise bas. Il s'agit de la maturation placentaire, qui est un ensemble de modifications métaboliques et cellulaires qui concerne l'épithélium maternel et le tissu conjonctif. Cette maturation est sous dépendance d'une concentration croissante en œstrogènes durant les derniers stades de gestation. (07) (57). Au moment du vêlage, les alternances de contractions et de relâchements du myomètre complètent la maturation du placenta en étant à l'origine d'un début de nécrose de l'épithélium chorial. (57)

#### **II.1.1.2. L'évacuation du placenta :**

Le désengrènement des annexes fœtales commence par la partie du placenta la plus proche du col utérin. Les contractions du myomètre entraînent le placenta en dehors du col utérin puis du vagin. Enfin, quand une partie suffisamment importante du placenta est soumise à la gravité, la traction exercée finit de décoller le reste du placenta qui s'évacue totalement. (57)

## **II.1.2. Involution utérine :**

### **II.1.2.1. Définition**

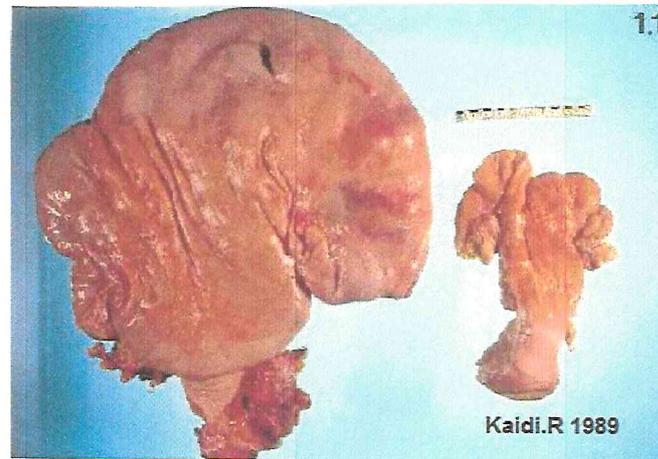
C'est le retour de l'utérus, après la mise bas, à un état prégravidique autorisant à nouveau l'implantation d'un œuf à l'origine d'une nouvelle gestation. L'involution utérine se caractérise par des modifications anatomiques, histologiques, cytologiques, bactériologiques et métaboliques de l'utérus. (10) (50)

### **II.1.2.2. Etude macroscopique**

#### **II.1.2.2.1. L'utérus :**

L'involution utérine est un phénomène physiologique. Elle se traduit par une réduction de la taille et du poids de l'utérus, pendant les 5 à 6 premières semaines de la période post-partum. Au cours de cette période, l'utérus passe d'une taille d'environ 1m avec un poids de 8 à 10 kg à une taille de 30 à 40 cm avec un poids de 700 à 900g. L'involution du col utérin est la plus longue l'utérus ne retrouve son état prégravidique que 50 à 60 jours après le vêlage.

Selon les auteurs, l'involution utérine est complète entre 20 et 50 jours, avec une moyenne autour de 30 jours. (10, 50, 112)



**Figure N°02 : L'involution utérine chez la vache (71)**

#### **II.1.2.2. Contenu utérin :**

Des écoulements font naturellement suite au vêlage. Ce contenu utérin, qu'on appelle lochies, diminue progressivement pour passer d'environ 1,5 l à 300 à 400 ml au 4<sup>ème</sup> jour. (10, 112)

Les lochies sont composées du reste des liquides de gestation, de sang, de cellules issues du placenta et de l'épithélium utérin. On y trouve également des macrophages et polynucléaires, associés à des bactéries. (10)

Tout écoulement d'origine utérine doit avoir disparu après les 20 premiers jours *post-partum* (10,112)

#### **II.1.2.3. Etude histologique :**

L'involution utérine anatomique est achevée à 30 jours, mais les modifications histologiques prennent un peu plus de temps et se terminent en général vers 40 jours. (50)

##### **II.1.2.3.1. Le myomètre :**

Les cellules musculaires lisses qui composent le myomètre sont constituées de myofibrilles et du sarcoplasme. Le myomètre diminue très rapidement de taille, concomitamment à la diminution de taille des myofibrilles. En effet celles-ci étaient hypertrophiées et distendues durant la gestation. Les contractions utérines qui persistent après la mise bas permettent une diminution de leur taille.

Leur longueur passe ainsi de 700  $\mu\text{m}$  au moment de la mise bas à 200  $\mu\text{m}$  trois jours plus tard. Enfin, le sarcoplasme subit des modifications importantes dès le 3<sup>ème</sup> jour *post-partum*: il y a vacuolisation et dégénérescence de type granulaire du cytoplasme et atrophie des noyaux.(16)

#### **II.1.2.3.2.L'endomètre :**

L'endomètre est le siège des plus grandes modifications, à la fois de dégénérescence et de régénérescence. Dès le premier jour post-partum, les artères cotylédonaires sont atteintes de dégénérescence hydropique puis de nécrose fibrinoïde. L'ischémie qui résulte de la dégénérescence vasculaire entraîne la nécrose caronculaire. La portion superficielle du cotylédon, qui comporte les cryptes, desquame et sera éliminée par les lochies. L'épithélium intercotylédonnaire et glandulaire est atteint du même processus de desquamation en même temps qu'un nouvel épithélium apparaît. La ré-épithélialisation de l'endomètre commence juste après la mise bas au niveau de zones intercotylédonnaires et des glandes endométriales. Chez la vache, l'épithélialisation sera complète entre 15 et 30 jours. L'involution histologique sera complète, en moyenne, en 50 jours. (16)

#### **II.1.2.4. Aspects bactériologiques :**

L'involution utérine n'est pas un phénomène aseptique. Au moment de la mise bas, le contenu utérin est stérile mais il se contamine rapidement dès les premières heures qui suivent le vêlage. Dans le cas d'une involution utérine normale, les mécanismes de défense de l'utérus permettent le contrôle et l'élimination de la flore bactérienne en 6 à 7 semaines.

Les lochies constituent un excellent milieu de culture pour les bactéries tels que : Streptococcus, Staphylococcus, Escherichia coli, Pasteurella spp, Arcanobacterium pyogènes, Bacteroides spp, et Fusobacterium necrophorum.

Les contractions myométriales et l'augmentation du PH dans les cinq premiers jours permettent une élimination d'une partie des bactéries en même temps que les lochies. (16)

#### **II.1.2.5. Mécanismes de l'involution utérine :**

Les mécanismes de l'involution utérine ne sont pas exactement connus. On distingue des mécanismes hormonaux et cellulaires. Les prostaglandines et d'autres molécules leucotactiques semblent impliquées dans le processus d'involution utérine.

Les mécanismes cellulaires sont mieux connus : l'involution utérine est caractérisée par une infiltration leucocytaire de l'utérus. Lors de la première semaine *post-partum*, la partie nécrosée de l'endomètre est envahie par des neutrophiles, plasmocytes et lymphocytes. Un afflux de macrophages dès le 10ème jour post-partum complète l'infiltration cellulaire.

L'ensemble de ces cellules permet la résorption des lochies et de la partie nécrosée de l'endomètre grâce à leur activité phagocytaire. La présence de ces cellules est également indispensable afin de lutter contre la colonisation bactérienne systématique après le vêlage. (16)

### II.1.3. La reprise de l'activité ovarienne :

La reprise de l'activité ovarienne commence très tôt en période *post-partum*. Cette activité se caractérise par le développement et la régression de petits (diamètre inférieur à 4 mm) et moyens (5 à 9 mm de diamètre) follicules. La sélection du premier follicule dominant se fera entre 7 et 15 jours *post-partum*. Ce follicule est surtout observé au niveau de l'ovaire controlatéral à la corne précédemment gravide. (89)

Une à trois vagues folliculaires sont observées avant la première ovulation qui a lieu environ entre 15 et 25 jours *post-partum*. Le deuxième cycle *post-partum* présente deux ou trois vagues folliculaires et la deuxième ovulation aura lieu entre 30 et 35 jours *post-partum*. Enfin les cycles ultérieurs seront eux réguliers et les ovulations seront associées à un comportement œstral normal. (161)

La reprise de l'activité ovarienne se fait progressivement et plus rapidement chez les vaches laitières que chez les vaches allaitantes. (161)

#### II.1.3.1. Modifications hormonales :

Durant la gestation, les hormones stéroïdiennes exercent une très forte inhibition sur l'axe hypothalamo-hypophysaire et diminuent l'activité ovarienne. Le taux de progestérone diminue avant vêlage, le taux d'œstradiol chute, lui, dans les jours qui suivent le vêlage ce qui annule son rétrocontrôle négatif qu'il exerçait sur l'axe hypothalamo-hypophysaire. Dès lors on observe: une augmentation rapide de la sécrétion de FSH, une augmentation plus lente de la sécrétion de LH ainsi que de la fréquence et de l'amplitude des pics de LH, la reprise de croissance de gros follicules et une augmentation de la sécrétion de l'œstradiol, enfin le rétablissement du rétrocontrôle positif des œstrogènes sur l'axe hypothalamo- hypophysaire, l'ensemble de ces événements conduit à la décharge préovulatoire de LH et à la première ovulation. (138)

#### II.1.3.2. Comportement de chaleurs :

Le retour en chaleur est le premier signe visible par l'éleveur de la reprise d'activité sexuelle. La première ovulation en période *post-partum* survient presque invariablement sans chaleurs et le premier cycle est appelé de ce fait cycle ovarien, chaque ovulation successive aura une plus grande chance d'être associée avec un comportement œstral normal. Ce comportement sexuel apparaît en même temps qu'une augmentation transitoire de la progestérone au cours des premiers cycles. (131)

SAVIO *et al.* (1990) ont montré que plus l'intervalle entre la mise bas et le premier œstrus était court, plus les chances de gestation étaient élevées. (131)

#### **II.1.4. Insémination :**

##### **II.1.4.1. Saillie naturelle :**

Elle se fait lorsqu'un male adulte est présent dans un même lieu avec une femelle recyclée, en chaleur et qui accepte d'être chevauchée, cette femelle en œstrus déclenche une excitation sexuelle chez le male se manifeste par parade sexuelle et le pousse à l'accouplement (51).

##### **II.1.4.2. Insémination artificielle :**

###### **II.1.4.2. Définition :**

C'est la biotechnologie de reproduction la plus largement utilisé, considéré comme l'un des outils de diffusion du matériel génétique performant, elle consiste à déposer la semence d'un male récolté artificiellement dans l'appareil génitale femelle en chaleur, à l'aide d'instrument adaptés, elle s'inscrit dans un programme global de maîtrise de la reproduction et d'amélioration génétique des animaux (97).

###### **II.1.4.3. Matériels :**

Le matériel se compose d'un pistolet d'insémination d'une longueur de 40 à 45 cm et d'un diamètre de 5 à 6mm comportant un corps externe et un mandrin interne. Il se complète d'une gaine en matière plastique externe fixée au pistolet d'insémination au moyen d'une petite rondelle. (72)

###### **II.1.4.4. Technique :**

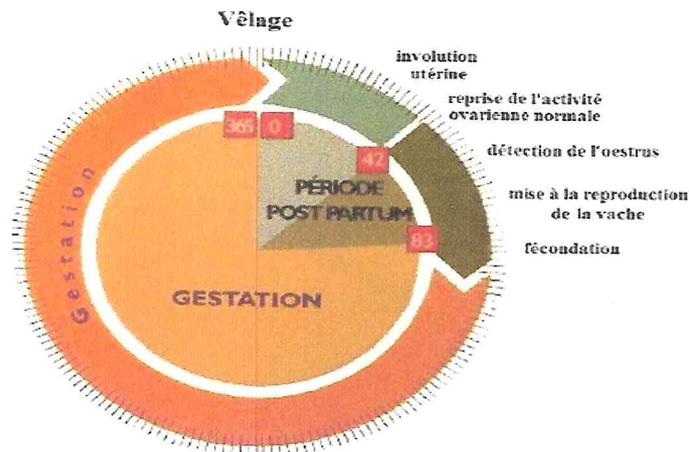
Le col est saisi manuellement au travers de la paroi rectale. Sa tension vers l'avant permet d'éviter la formation de replis vaginaux, susceptibles d'entraver la progression du pistolet d'insémination dans la cavité vaginale. L'introduction de l'extrémité du pistolet d'insémination dans l'endocol peut être facilitée en plaçant le pouce dans l'ouverture postérieure du col tout en maintenant ce dernier au moyen de l'index et du majeur. La traversée de l'endocol sera facilitée en imprimant à ce dernier des mouvements latéraux et verticaux. Une fois l'endocol franchi, le pistolet sera aisément le cas échéant guidé vers l'une ou l'autre corne. Classiquement, le dépôt de la semence se fait au niveau du corps utérin. (72)

###### **II.1.4.5. Moment :**

L'insémination artificielle est réalisée 12 heures environ après le début des chaleurs. Elle obéit à la règle classique AM/PM, PM/AM : chaleurs le matin, insémination le soir, chaleurs le soir, insémination le matin. Des modalités plus spécifiques peuvent être adoptées si l'insémination fait suite à un traitement hormonal. (72)

### III. Paramètres de reproduction :

#### III.1. Notion de fertilité :



**Figure N°03 :** Cycle reproducteur annuel théorique chez la vache laitière.

La fertilité peut se définir comme la capacité de se reproduire, ce qui correspond chez la femelle à la capacité de produire des ovocytes fécondables. La fécondité caractérise l'aptitude d'une femelle à mener à terme une gestation, dans des délais requis. La fécondité comprend donc la fertilité, le développement embryonnaire et fœtal, la mise bas et la survie du nouveau-né. Il s'agit d'une notion économique, ajoutant à la fertilité un paramètre de durée.

Les paramètres de fertilité les plus couramment utilisés sont : le taux de réussite en première insémination artificielle (TRIA1), le nombre d'inséminations par insémination fécondante (IA/IF) et le pourcentage de vaches inséminées plus de 2 fois.

Pour les paramètres de fécondité, on retiendra essentiellement l'intervalle vêlage-vêlage (IV-V), l'intervalle vêlage-première insémination (IV-IA1) et l'intervalle vêlage-insémination fécondante (IV-IF).

Il convient de noter que cette distinction entre fécondité et fertilité, retrouvée dans la littérature vétérinaire francophone, est absente dans la littérature anglo-saxonne, les deux termes se traduisant par « fertility ». (168)

#### III.2. Objectifs standards pour la reproduction des vaches laitières :

Chacun des paramètres de reproduction a un objectif, en vue de l'optimisation de la Productivité du troupeau.

Tableau N°1 : Objectifs standards pour la reproduction des vaches laitières (154).

FERTILITE	OBJECTIFS
IA nécessaires à la fécondation (IA /IF)	< 1,6
% vaches inséminées 3 fois ou plus	< 15 %
TRIA1	> 60 %
FECONDITE	OBJECTIFS
IV-IA1	70 jours
% vaches à IV-IA1 > 80 jours	< 15 %
IV-IF	90jours
% vaches à IV-IF > 110 jours	< 15 %
IV-V	360jours

### III.2.1. Quelques paramètres de fécondité :

Intervalle  $V_n - V_{n+1}$  = nombre de jours entre le vêlage  $n$  et la date estimée du vêlage  $n+1$

Intervalle  $V_n - I_{fn+1}$  = nombre de jours entre  $V_n$  et l'insémination fécondante suivante

$$\text{Proportion des intervalles } V_n - IA1_{n+1} > 60 \text{ jours} = \frac{\text{Nb d'intervalle } V_n - IA1_{n+1} > 60 \text{ jours}}{\text{Nb d'intervalles } V_n - IA1_n \text{ étudiés}}$$

$$\text{Proportion des intervalles } V_n - IF_{n+1} > 60 \text{ jours} = \frac{\text{Nb d'intervalle } V_n - IF_{n+1} > 60 \text{ jours}}{\text{Nb d'intervalles } V_n - IF_{n+1} \text{ étudiés}}$$

### III.2.2. Quelques paramètres de fertilité :

$$\text{Taux de mise bas} = \frac{\text{Nb de mise bas à terme suite à IA1}}{\text{Nb d'IA1}} \times 100$$

$$\text{Taux de non-retour} = \frac{\text{Nb d'IA1 sur mois } n \text{ sans retour jusqu'à la fin du mois } n+2}{\text{Nb d'IA1 sur mois } n} \times 100$$

$$\text{Taux de réussite (TRIA1)} = \frac{\text{Nb d'IA1 suivies de gestation à 90 jours}}{\text{Nb d'IA1}} \times 100$$

$$\text{IA / IF} = \frac{\text{Nb d'IA pour toutes les vaches pour obtenir une IF}}{\text{Somme des IF}} \times 100$$

$$\text{Proportion des vaches} > 2 \text{ IA} = \frac{\text{Nb de vaches} > 2 \text{ IA (fécondantes ou non)}}{\text{Nb d'IA1}} \times 100$$

**Tableau N°1 : Définition des variables intéressant la fécondité et la fertilité des vaches laitières (150).**

## Chapitre II : Pathologies de post-partum

### I.1. Rétention placentaire :

#### I.1.1. Définition :

La rétention placentaire encore appelée rétention d'arrière-faix ou non délivrance (60) est l'absence d'expulsion des enveloppes 24h après le vêlage. (81). Toute rétention partielle ou totale de l'arrière-faix au-delà de 12 heures, 24 heures voire, selon certains auteurs, 48 heures est un phénomène pathologique (60). En général cependant, si la rétention est de 24 h, le risque est grand que le placenta ne soit pas expulsé. Aussi ce délai est-il le plus souvent adopté pour considérer la rétention comme étant pathologique (60), malgré que STEVENS et DINSMORE, (1997) (143) considèrent qu'après 6h, la rétention annexielle peut être accompagnée d'une métrite ayant des répercussions sur les performances de reproduction de la vache.

#### I.1.2. Fréquence de la rétention placentaire :

Selon DERIVAUX et ECTORS, (1980) (164), c'est dans l'espèce bovine que le trouble survient le plus fréquemment, sa fréquence d'apparition est comprise entre 3 et 32 % avec une moyenne de 7 % (60). HANZEN, (2005) (60) signale que dans une enquête épidémiologique récente, 15.3% des cas de rétention étaient associés à une autre pathologie (mammites : 7.7 %, boiteries : 2.6 %, névrose vitulaire : 1.8 %).

#### I.1.3. Conséquences de la rétention placentaire :

Les conséquences de la rétention placentaire sont d'ordre sanitaire (Tableau N°2), mais aussi économique. La rétention placentaire est un facteur de risque majeur de métrites du post-partum (60). En effet, la rétention placentaire se complique souvent d'un retard d'involution utérine à l'origine de métrite, donc d'infécondité temporaire ou définitive (26). Les conséquences économiques résultent d'une diminution de la production laitière (40 %), d'une augmentation des frais vétérinaires (32 %), d'une réforme prématurée de l'animal (19 %) et d'une augmentation de l'intervalle entre vêlages (9 %) (60).

**Tableau N°2 : Conséquences pathologiques de la rétention placentaire (60).**

Paramètres	Effet
Appétit	Diminution dans 60 % des cas
Involution utérine	Retard de 11 jours
Chemotaxie utérine	Diminution
Immunité utérine	Diminution
Contenu bactérien utérin	Augmentation
Production laitière	Réduction de 0 à 2 % (168 à 207 kg)

Retour en chaleurs	Retard de 17 à 19 jours
Nombre d'inséminations	Augmentation de 15 %
Taux de gestation en 1 <sup>ère</sup> insémination	Réduction de 11 à 19 %
Intervalle entre vêlages	Augmentation de 10 à 20 jours
Fréquence des métrites	Augmentation de 18 à 53 %
Mammites	Augmentation de 0 à 15 %

#### **I.1.4. Traitement de rétention placentaire :**

L'extraction manuelle doit être envisagée le lendemain du vêlage si elle peut être munie rapidement (5 à 10 mn), et si elle permet l'enlèvement complet de placenta, chose parfois difficile à réaliser surtout si l'attachement à l'extrémité apicale de la corne. Dans les autres cas elle constitue une contre-indication car elle est susceptible d'entraîner des lésions de la paroi utérine préjudiciable à une involution utérine normale et de provoquer une surinfection utérine (60).

##### **I.1.4.1. Antibiothérapie :**

Utilisation des antibiotiques est fréquente, afin de réduire les complications et notamment les métrites. Les voies d'administration sont variées. On trouve des traitements locaux (d'oblets gynécologiques), ainsi que des traitements généraux (solutions injectables). Cette voie d'administration est choisie en fonction de la difficulté à retirer la totalité du délivre et des symptômes présentés par la vache. En effet, on placera uniquement des oblets lorsque la délivrance est complète. On utilisera plutôt un traitement systémique dans les cas où la délivrance est impossible à retirer manuellement ou bien, lorsque la vache présente un état fébrile. Les antibiotiques, les plus utilisés par voie locale, sont les tétracyclines et l'amoxicilline, actifs dans l'environnement utérin (54, 104, 129, 153).

##### **I.1.4.2. Ocytocine :**

Les avis divergent concernant l'efficacité de l'ocytocine dans le traitement de la rétention annexielle (123, 125, 153, 158). Selon MOLLO *et al* (1997)., l'injection de 30 UI d'ocytocine, deux à quatre heures après le vêlage, réduirait l'incidence des non-délivrances et améliorerait les performances de reproduction (110).

Son association, avec un soluté calcique en intraveineux, est souvent utilisée, afin d'améliorer la tonicité utérine et ainsi favoriser l'expulsion des annexes fœtales, notamment après l'utilisation d'un tocolytique lors d'une césarienne. Ceci n'est valable que dans les 24 premières heures *post-partum*, puisqu'une fois ce délai dépassé, l'utérus n'est plus réceptif d'où une efficacité quasi nulle et surtout, son action ne dure que 10 minutes (41, 141).

Toutefois, **HICKEY et al. (1984)**, n'observent pas de différence significative de la durée de rétention annexielle entre les vaches traitées, une heure *post partum* avec une injection d'ocytocine, et les témoins (76).

#### **I.1.4.3. Prostaglandines :**

Les taux utérin et placentaire de PGF2 $\alpha$  des vaches ayant une rétention annexielle sont plus bas que ceux des vaches qui délivrent normalement et surtout par le fait que l'apport de prostaglandines exogènes ne soit pas suffisant pour combler le déficit local. Il semblerait que les prostaglandines agissent, non pas sur la rétention annexielle, mais plutôt sur les conséquences de cette affection. En effet, **BOULET (1989)** observe une amélioration de l'involution utérine dès 15 jours *post-partum*, grâce à l'association oxytétracycline et étiproston (PGF2 $\alpha$ ), avec 2 injections d'étiproston : la première, le jour de la délivrance et la seconde, 15 jours après (17). **BENCHARIF et al (2000)**, conseille une délivrance manuelle, et deux injections de PGF2 $\alpha$ , à 24h *post- partum* et 15 jours plus tard (15).

D'autres auteurs, affirment en revanche que les performances de reproduction ne seraient pas spécialement favorisées après un traitement aux prostaglandines PGF2 $\alpha$  (43, 42).

#### **I.1.4.4. Ergométrine et sérotonine :**

L'ergométrine est un alcaloïde extrait de l'ergot de seigle, possédant une propriété utérotonique. Il est généralement associé à la sérotonine, dans un produit commercialisé sous le nom de Sergotonine®. Il semblerait que ce produit, utilisé entre 6 et 12h *post-partum*, permette de réduire l'incidence de rétention annexielle. (167)

**ZAIM et al (1994)**, considèrent le mélange, sérotonine et ergométrine, aurait deux propriétés : la première, utérotonique, permettant l'expulsion du délivre et la seconde, vasoconstrictrice, à l'origine d'une anémie partielle et localisée au niveau des cotylédons. Cette anémie provoquerait une nécrose de l'épithélium maternel en contact avec la partie foetale (163).

L'avantage d'un tel produit, est son délai d'utilisation chez la vache. Concernant la Sergotonine®, son injection peut se faire à 12h *post-partum*, c'est-à-dire que l'éleveur a le temps de se rendre compte si la vache a délivré seule ou si celle-ci présente une rétention annexielle (163).

**TAINTURIER (1999)**, recommande une injection, 12 heures après le vêlage, dans les élevages laitiers où l'incidence de rétention annexielle est très élevée (15).

## **II.2.Retard d'involution utérine :**

### **II.2.1.Définition :**

Identification au-delà du 30<sup>ème</sup> jour du *post-partum* par palpation manuelle d'une ou de deux cornes utérines de diamètre supérieur à 5 cm, indépendamment de la présence ou non d'une infection utérine ou de la position plus ou moins déclive de l'utérus dans la cavité abdominale (165), et devrait être complété par l'utilisation de l'échographe (diminution de la variabilité entre les opérateurs). L'examen consiste de mesurer le diamètre des deux cornes utérines, on distingue trois niveaux d'involution (120) :

- Involution utérine parfaite : le diamètre des cornes est compris entre 20 et 30 mm
- Involution utérine subnormale : diamètre est de 30 à 40 mm
- Involution utérine anormale : diamètre supérieure à 40 mm

### **II.2.2. Fréquence de retard d'involution utérine :**

Selon HANZEN, (2005), 6,5 % des vaches viandeuses et 6,4 % des vaches laitières présentent au-delà du 30<sup>ème</sup> jour *post-partum* un diamètre des cornes supérieur ou égal à 5 cm (70).

### **II.2.3.Conséquence de l'involution utérine :**

Le retard de l'involution allonge l'intervalle vêlage-vêlage d'une part, d'autre part, les complications qui découlent de son évolution pathologique vont à l'encontre d'un pouvoir reproducteur normal (10). Cette mauvaise involution utérine provoque une rétention des lochies au-delà de la période normale, permettant ainsi aux bactéries de se multiplier dans un milieu très favorable. Un ralentissement de l'involution utérine se traduit presque toujours par des complications génitales d'ordre infectieux (10).

### **II.2.4.Traitement de retard d'involution utérine :**

L'utilisation de l'échographie est indispensable pour le dépistage précoce des retards d'involution. La prévention du retard d'involution doit se faire en prévenant toute rétention annexielle, métrite ou éventuel accident lors du vêlage, toutes ces différentes affections étant liées.

Le traitement sera d'autant plus efficace qu'il sera précoce. Il met en jeu les prostaglandines, de bons résultats sont obtenus avec deux injections, à 11 à 14 jours d'intervalle, d'un analogue de la PGF2 la condition que la première injection ait lieu au plus tard au 40<sup>ème</sup> jour *post-partum*.(148)

### III. Inflammations génitales :

#### III.1. Définitions :

L'infection utérine est désignée dans la littérature sous différents termes (métrite, métrite chronique, endométrite clinique et subclinique, pyomètre...) qui ne sont pas toujours utilisés au même titre. En (2006), Sheldon et *al*, ont proposé une clarification de la terminologie afin d'obtenir un consensus de la part des différents auteurs. (137)

#### III.1.2.La métrite :

Ce terme est réservé à l'infection utérine intervenant dans les 21 jours *post-partum* (le plus souvent pendant les 10 premiers jours) associée à un contenu utérin nauséabond et à une atteinte de l'état général (hyperthermie > 39,2°C) au moins passagère, lors de métrite, l'inflammation touche la totalité de la paroi utérine : l'endomètre, la sous-muqueuse, la musculuse et la séreuse.(137, 24).

#### III.1.3.L'endométrite clinique :

Est une infection de l'utérus, au-delà de 21 jours *post-partum*, sans atteinte de l'état général et associée à des sécrétions vaginales purulentes (>50% de pus) ou muco-purulentes (environ 50% de mucus et 50% de pus), l'inflammation ne concerne que la muqueuse utérine. (137). Une augmentation du diamètre du col utérin à plus de 7,5 cm peut également être mise en évidence; cependant, ce critère n'est plus retenu dans la définition de l'endométrite (133).

#### III.1.4.L'endométrite subclinique :

Il s'agit également d'une infection de l'utérus, au-delà de 21 jours *post-partum*, sans atteinte de l'état général mais non associée à des sécrétions vaginales modifiées (137). L'endométrite subclinique est uniquement mise en évidence par une augmentation de la proportion de neutrophiles lors de cytologie de la muqueuse utérine (24). Cette affection a tout de même des répercussions négatives sur les performances de reproduction (52, 53 ; 30).

#### III.1.5.Le pyomètre :

Il s'agit d'une accumulation importante de pus ou de muco-pus à l'intérieur de la cavité utérine, et est donc associé à une distension de l'utérus. La présence d'un corps jaune fonctionnel et persistant est généralement mise en évidence ainsi qu'une fermeture plus ou moins complète du col utérin (137). Le pyomètre est considéré comme une forme particulière de l'endométrite clinique (133).

### III.2. Physiopathologie :

Chez la vache, la contamination microbienne de l'utérus après la mise bas est presque systématique et est considérée comme physiologique. En effet, 100% des femelles se contaminent dans les deux semaines qui suivent le part (71).

Les mécanismes d'involution utérine et la mise en place d'une réponse immunitaire rapide doivent permettre un retour vers un milieu utérin stérile, si la contamination et le développement bactérien prennent le dessus sur les mécanismes de défense, alors une situation pathologique est rencontrée, avec persistance d'une réaction inflammatoire, initialement physiologique. (44, 134)

### **III.2.1.L'inflammation utérine physiologique en post-partum :**

Lors de la mise-bas et dans les premiers jours *post-partum*, les conditions sont favorables à la contamination bactérienne. Les barrières anatomiques, constituées de la vulve, du vagin et du col sont abolies et permettent une colonisation du tractus génital par des micro-organismes de l'environnement, de la peau et des matières fécales. (09, 160). Suite à la contamination bactérienne, une réaction immunitaire rapide se met en place. Les cellules épithéliales de l'endomètre permettent la reconnaissance des pathogènes (73, 133), et vont engendrer une production de médiateurs pro-inflammatoires (cytokines, prostaglandines et peptides antimicrobiens) (74).

Une fois les contaminants utérins reconnus par les cellules épithéliales, un afflux de leucocytes, et notamment de granulocytes neutrophiles, vers la lumière utérine est déclenché. La phagocytose réalisée par les neutrophiles constitue la principale réponse immunitaire innée (94). Celle-ci est complétée ultérieurement par l'immunité humorale et cellulaire acquise (133).

### **III.2.2.Persistance pathologique de l'inflammation utérine :**

L'infection, donc l'inflammation génitale, est une constante dans l'espèce bovine. Elle fait intervenir de nombreux médiateurs qui ont un délai d'action court. Une fois les agents initialement mis en cause dans l'inflammation génitale éliminés, la réaction inflammatoire se restreint d'elle-même par épuisement des médiateurs inflammatoires. Cependant, si un déséquilibre entre la contamination bactérienne et les mécanismes de défense se crée, par une réponse inflammatoire inappropriée, la persistance d'une inflammation superficielle de l'endomètre peut persister au-delà de 21 jours *post-partum* (30). Le développement d'une endométrite semble être la résultante d'une réponse immunitaire inadaptée en péripartum. Celle-ci repose sur une atteinte de l'activité phagocytaire des neutrophiles (94) accompagnée d'une réponse exagérément pro-inflammatoire de l'endomètre avec une expression accrue des molécules pro-inflammatoires (21). Après avoir longtemps mis en cause une immunodépression péripartum pour expliquer le développement des endométrites, il semble au contraire aujourd'hui que **l'exacerbation de la réponse immunitaire autour du vêlage soit le principal facteur prédisposant aux atteintes de l'endomètre** (133, 30).

Lors d'inflammation utérine exagérée, entre 21 et 35 jours *post-partum*, une diminution des performances de reproduction est associée (91,52,14) D'autre part, l'utérus n'est pas le seul compartiment de l'appareil génital à pouvoir être atteint d'une inflammation pathologique.

En effet, une inflammation du col utérin peut également être à l'origine d'une diminution des performances de reproduction. (01,02)

La cervicite et endométrite sont deux affections distinctes ayant un effet délétère additif sur la fertilité des vaches (30).

### **III.2.3. Facteurs de risque :**

Les endométrites à expression clinique ne sont pas spécifiques et font intervenir des bactéries que l'on trouve sur les animaux et leur environnement. Mais selon **NOAKES et al. (1991)**, la contamination qualitative et quantitative bactérienne ne dépend pas de l'hygiène du box de vêlage ni de l'environnement. Les principaux risques sont surtout de deux types : ceux associés à l'atteinte utérine lors du vêlage (jumeaux, dystocie, avortement, césarienne, rétention placentaire, métrite puerpérale...) et ceux qui déterminent l'équilibre entre pathogénicité et immunité. Des mécanismes peuvent retarder l'involution utérine, ce qui retarde l'expulsion des lochies, abîme les tissus et entraîne un dysfonctionnement des neutrophiles utérins. (119) Selon **MARKUSFELD et al. (1987)** coma vitulaire, déplacement de caillette à gauche, acétonémie sont associés significativement aux infections utérines. (105)

### **III.2.4. Techniques diagnostiques des endométrites cliniques :**

Pour diagnostiquer les endométrites, il faut prendre en compte l'anamnèse et les commémoratifs cliniques. Mais si l'on prend en compte, le numéro de lactation, la difficulté de vêlage, la gémellité, la cétose, le coma vitulaire les complications du vêlage, comme la rétention placentaire, la métrite, ces paramètres permettent une identification des vaches atteintes d'endométrite très spécifique (90%) mais peu sensible (37%) (99).

Selon **DEGUILLAUME (2009)**, la palpation transrectale est la technique la moins sensible et la moins spécifique des techniques de diagnostic des infections utérines. En revanche, l'examen vaginal constitue une indication capitale(31). **WILLIAMS et al. (2005)** ont montré que des sécrétions mucopurulentes à purulentes étaient associées à la présence de bactéries intra-utérines à pouvoir pathogène reconnu (*Arcanobacterium pyogenes*, *Proteus*, *Fusobacterium necrophorum*), alors que des sécrétions d'aspect normal étaient plutôt associées à des staphylocoques ou streptocoques. Enfin, *Arcanobacterium pyogenes*, *Escherichia coli*, les streptocoques non hémolytiques et *Manheimia haemolytica* seraient corrélés à des écoulements malodorants. Plusieurs méthodes peuvent être employées, qui permettent soit l'examen des sécrétions in situ, soit leur recueil. Certains vétérinaires utilisent le speculum qui présente l'intérêt d'être peu coûteux, d'évaluer les écoulements vaginaux et les muqueuses, de diagnostiquer un urovagin, pneumovagin et autres lésions. (159)

Il est également possible de faire l'examen vaginal avec un simple gant pour palpation transrectale pour contrôler les éventuels écoulements présents dans le vagin. En respectant une

bonne hygiène, cet examen ne contaminerait pas l'utérus, mais pourrait être responsable d'une augmentation de la concentration des protéines de phase aiguë de l'inflammation. (135)

Des examens bactériologiques peuvent se faire, mais sont délicats à réaliser et l'interprétation des résultats est difficile. On trouve des croissances bactériennes de faible intensité et on a des cas où l'inflammation est présente sans bactérie cultivée et inversement (30).

L'échographie a également été proposée dans le diagnostic des endométrites. Lors de pyomètre, son intérêt n'est pas discuté : le contenu utérin est hétérogène et floconneux (135)

Mais dans les autres formes d'endométrite, la spécificité de l'examen échographique est très faible puisqu'elle est de 42%. En effet, la présence d'un follicule dominant ou d'un kyste folliculaire s'accompagne de liquide utérin (31). Les examens anatomopathologiques à l'aide d'une pince à biopsie utérine sont les méthodes de choix pour juger de l'état inflammatoire de la muqueuse utérine (107).



[1] sécrétions claires ou translucides



[2] mucus trouble ou présence de rares flocons de pus blancs



[3] mucus contenant moins de 50 % de pus blanchâtre



[4] mucus contenant plus de 50 % de pus blanchâtre

**Figure N°04 : Classification des sécrétions vaginales selon leur aspect macroscopique.(159)**

### **III.2.5. Techniques diagnostiques d'endométrite subclinique :**

Elle est diagnostiquée par examen cytologique. Les cellules utérines sont recueillies soit par cytobrosse, soit par lavage utérin. Plus rarement, elle peut également être détectée par examen histologique d'un prélèvement d'endomètre obtenu à l'aide d'une pince à biopsie utérine. Dans ce cas, on observe des ruptures de l'épithélium utérin, une infiltration de cellules de l'inflammation

et une congestion vasculaire, les deux techniques sont suivies d'une coloration au Giemsa et le comptage cellulaire s'effectue sur un minimum de 100 cellules. Le pourcentage de granulocytes neutrophiles dans les prélèvements permet le diagnostic. (09)

Ainsi, la cytologie par cytobrosse est une technique fiable. A deux moments on cherche à établir un diagnostic d'endométrite subclinique : en fin d'involution et lors de l'insémination artificielle. (133).

### **III.2.6. Diagnostic de métrite aigue :**

Examen général : L'état général de l'animal est altéré lors de métrite aigue ou l'on observe fréquemment une augmentation de la température rectale, il sera alors intéressant pour le diagnostic de suivre celle-ci sur les dix premiers jours *post partum* SCOTT *et al.*, (2006) cité par WATELLIER, (2010).

- La palpation transrectale : Le diagnostic d'infection utérine repose alors sur la taille et la consistance des cornes utérines et ne permet donc pas la détection des endométrites chroniques. L'identification d'une métrite ne se fait alors que dans 22% des cas (61).

- L'examen vaginal : Cet examen se fait au moyen d'un vaginoscope, ce qui permet d'observer la glaire cervicale et vaginale in situ. L'efficacité est bien supérieure à celle de la palpation transrectale puisque l'identification de germes est positive dans 64% des cas d'écoulements mucopurulents et dans 74% des cas d'écoulements purulents selon l'étude réalisée par (61). STEFFAN *et al.* (1987) estiment que deux examens négatifs successifs par vaginoscopie associés à une taille normale de l'utérus sont suffisants pour estimer que l'utérus est sain (142).

### **III.2.7. Traitement des inflammations génitales :**

Sans entrer dans les détails des différents type d'inflammations génitales, l'objectif de traitement est l'amélioration des performances de reproduction FELDMANN *et al.*, (2005) cité par TROITZKY, (2010). Il est probable que l'efficacité du traitement passe par l'élimination des germes et la suppression du processus inflammatoire, donc l'obtention d'une guérison clinique.(135)

Il est difficile de proposer un protocole général de traitement des métrites tant les opinions sur ce sujet divergent, néanmoins des grandes lignes doivent être suivies :

- Antibiothérapie : réalisée par l'utilisation des solutions antibiotiques ou des oblets gynécologiques (Effet locale) ou préparations injectables (Effet systémique) cependant ce dernier est indiquée dans tous les cas d'inflammation génitale ou l'infection à tendance à se généraliser (48)

En effet les antibiotiques qui arrivent à des concentrations efficaces dans l'utérus :

Ampicilline, oxytétracycline (109), ceftiofur (05)

Il faut en plus souligner le fait que différents bactéries présentes dans l'utérus durant le premier mois post-partum synthétisent une pénicillinase, ce qui interdit l'utilisation des pénicillines durant cette période. (61)

- **Hormonothérapie** : pour accélérer la reprise des cycles et avoir une fécondation aussi rapide possible, il est préconisé d'utiliser les prostaglandines dont l'action lutéolytique remplace celle des prostaglandines utérins qui ne peuvent pas être sécrétées dans le cas des métrites, et leur action sur la musculature lisse de l'utérus qui facilite sa vidange. (48)

#### **IV.L'hypocalcémie puerpérale :**

##### **IV.1.Définition :**

La fièvre de lait a été décrite pour la première fois par Eberhard en 1793 sous le nom de « fièvre de vêlage ». C'est seulement en 1917 que Bledinger envisage le rôle de l'hypocalcémie dans cette affection métabolique très fréquente (106). Les synonymes sont : fièvre de lait, hypocalcémie puerpérale, coma vitulaire, fièvre vitulaire... Tous désignent une forte hypocalcémie péri-partum entraînant un tableau clinique bien particulier. Cette maladie métabolique entraîne la mort de l'animal en 12 à 24 heures.

##### **IV.2. Epidémiologie :**

Le coma vitulaire possède une importance médicale et économique très importante. En effet 8% des vaches en France sont atteintes et 8 à 10 % en meurent. Corrélée à cette affection on observe parfois une diminution de la production des animaux guéris qui peut aller de 10 à 14% de la production normale (106).

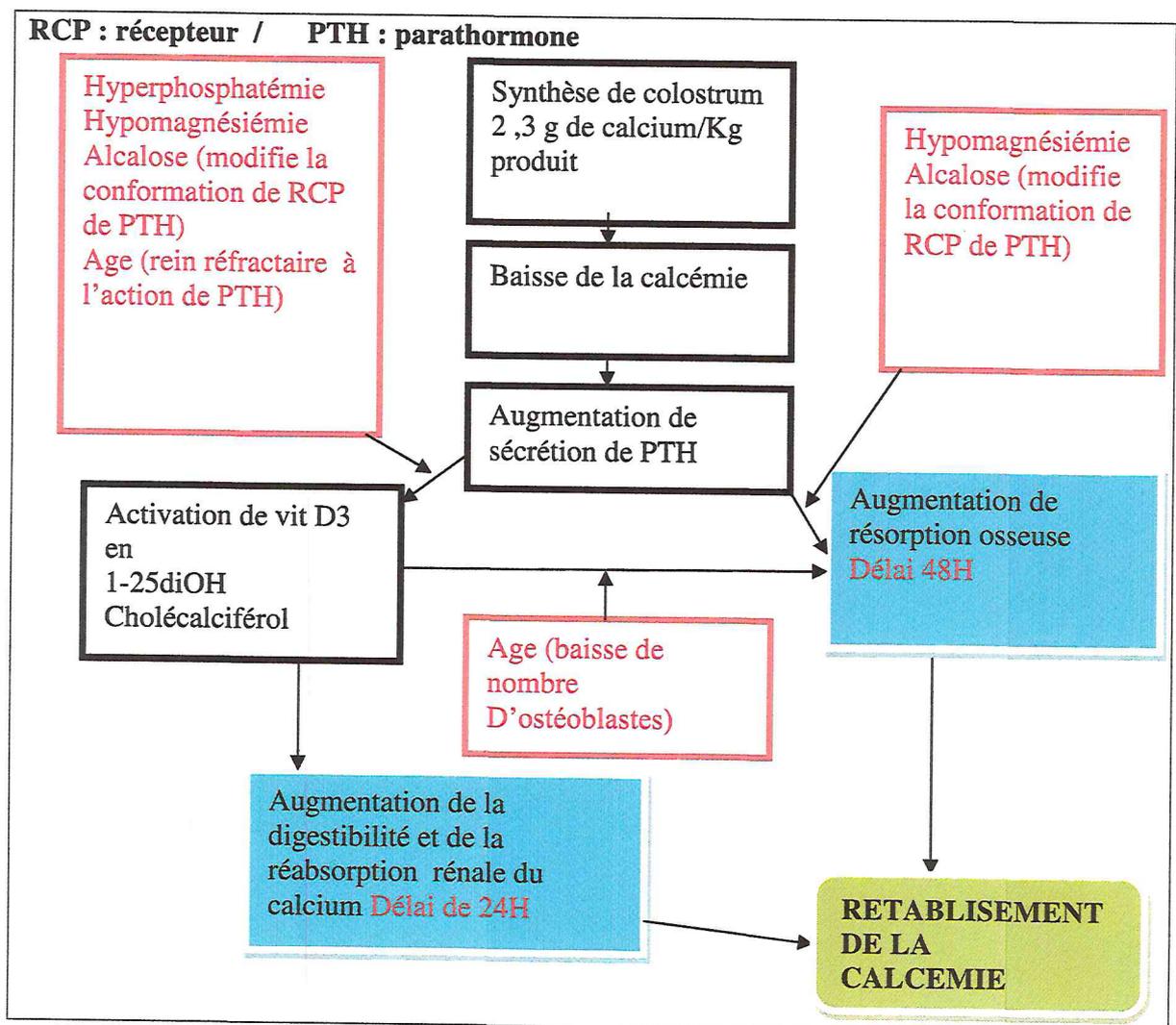
Les facteurs prédisposant sont (40, 78, 106, 132) :

- **L'âge** : plus le rang de lactation est élevé plus le risque augmente, en effet les vaches plus vieilles ont plus de difficultés à mobiliser leur calcium. Le risque à la première lactation est proche de 0 %, de 2 % pour la seconde et augmente progressivement jusqu'à plus de 20 % à partir de la sixième lactation (83, 78).
- **La conduite d'élevage** : erreurs alimentaires au tarissement (excès de calcium et de phosphore, carence en magnésium).
- **Le niveau de production** : les vaches laitières hautes productrices sont plus exposées, le risque augmente de 0,05 % par kilo de lait produit
- **Vaches en péripartum** : la production de colostrum demande une forte mobilisation du

calcium. 75 % des fièvres de lait surviennent dans les 24 heures *post-partum*, 12 % dans les 24 à 48 heures, 4 % après 48 heures et 9 % juste avant ou bien le jour de la mise-bas.

- la race : la jersiaise semble être la plus prédisposée, viennent ensuite la Prim'holstein puis la normande, les races allaitantes ne sont touchées que très rarement.
- L'état d'embonpoint : des lésions hépatiques peuvent limiter la transformation de la vitamine D3 et entraîner ainsi un déficit en 1-25 di hydroxycholécalférol (83, 78, 08).
- La récurrence : les animaux ayant déjà fait une fièvre de lait au dernier vêlage sont prédisposés à recommencer (78).

IV.3. Physiopathologie :



Les cadres en marron correspondent aux facteurs d'inhibition des différentes étapes de la pathogénie de l'hypocalcémie puerpérale.

Figure N°05 : Diagramme récapitulatif de la pathogénie de l'hypocalcémie puerpérale (18, 23, 40)

**IV.3.1 Pathogénie des troubles excito-moteurs :**

Le calcium joue un rôle fondamental dans la libération de l'acétylcholine au niveau des jonctions neuromusculaires. De plus, les contractions des fibres musculaires via les interactions actine-myosine sont dépendantes du calcium. C'est pourquoi l'hypocalcémie peut provoquer une paralysie des fibres musculaires lisses et striées à l'origine des symptômes. L'éventuelle hypothermie est secondaire à cette paralysie. (83)

**IV.4. Symptômes :**

On distingue deux formes d'hypocalcémie puerpérale : la forme classique et la forme nouvelle.

**IV.4.1. Forme classique : le coma vitulaire :**

Les symptômes apparaissent 24 à 72 heures après le vêlage qui est normal ou éventuellement languissant (suite à une atonie utérine due à l'hypocalcémie).

On distingue trois stades dans la forme classique, les symptômes sont présentés ci-dessous sous forme de tableau.

**Tableau N°03 :** Symptômes de la forme classique de l'hypocalcémie puerpérale selon les différents stades d'évolution et durée des différents stades (04, 40, 78, 106, 132)

Stade	Symptômes	Calcémie corrélée	Durée
Stade 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baisse d'appétit, constipation, baisse de la rumination</li> <li>- état léthargique, si couchée difficultés à se relever</li> <li>- Température rectale diminuée de 0,5°C</li> <li>- Fasciculations musculaires de la tête et des membres</li> <li>- Protrusion de la langue lors de stimulations</li> <li>- Baisse des sécrétions nasales</li> <li>- Hyperesthésie fréquente, vache inquiète</li> <li>- Ataxie localisée aux postérieurs</li> </ul>	55-75 mg/L	Une heure, rarement observée
Stade 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décubitus sternal</li> <li>- Vache fréquemment en auto-auscultation (cou replié et dirigé vers l'abdomen)</li> <li>- Atonie ruminale et début de météorisation</li> <li>- Augmentation de la fréquence cardiaque (&gt; 90 bpm), extrémités froides</li> <li>- Pupilles dilatées, réflexes photomoteurs diminués ou absents, état de conscience diminué</li> <li>- Anus béant</li> <li>- Relever difficile voire impossible même suite à une stimulation avec une pile électrique</li> <li>- Hypothermie</li> </ul>	30- 65 mg/L	Dix à douze Heurs

Stade 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stade comateux</li> <li>- Hypothermie</li> <li>- Décubitus latéral ou auto-auscultation</li> <li>- Météorisation</li> <li>- Absence de réflexes photomoteurs</li> <li>- Mort de l'animal en 10 à 24 heures après l'apparition des premiers signes de dysorexie le plus souvent par paralysie des muscles respiratoires</li> </ul>	< 30mg/L	Quelques heures
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	-----------------

**Rappel :** la norme de la calcémie chez la vache est de 80 à 100 mg/L.

Le vétérinaire est le plus souvent appelé aux stades 2 ou 3.

**IV.4.2. Forme nouvelle :** parésie vitulaire :

La forme nouvelle concerne des vaches en très bon état voire grasses, qui ont eu un appétit médiocre avant le vêlage. Les symptômes apparaissent plus tardivement par rapport à la forme classique, dans la semaine qui suit le vêlage. Le tableau clinique est moins prononcé que dans la forme classique : l'état de conscience des animaux est meilleur. Ces derniers sont légèrement hyperthermiques et ictériques (19, 106). Cette forme est caractérisée par une hypocalcémie légère et une hypophosphatémie sévère.

**IV.5. Conséquences l'hypocalcémie puerpérale :**

Les complications induites par l'hypocalcémie puerpérale sont (04, 19, 78, 132) :

- dystocie si l'hypocalcémie a lieu avant le vêlage: elle est due à l'atonie utérine,
- prolapsus utérin,
- rétention placentaire, métrite,
- kystes ovariens, « repeat-breeding », augmentation de l'intervalle vêlage-vêlage,
- baisse de la production laitière,
- acétonémie,
- pneumonie par fausse déglutition,
- déplacement de caillette,
- syndrome de la vache couchée.

**IV.6. Diagnostic :**

**IV.6.1. Diagnostic clinique :**

Il est basé sur l'épidémiologie (race, rang de lactation, niveau de production, période péripartum) et les signes cliniques (voir tableau) (40, 78)

**IV.6.2. Diagnostic différentiel :**

Les éléments du diagnostic différentiel sont exposés dans le tableau N° 04 suivant :

Maladies	Symptômes majeurs
<b>Mammite toxigène</b>	- hyperthermie fréquente mais pas systématique - fréquence cardiaque > 120 bpm - hyperhémie des muqueuses - yeux enfoncés dans les orbites - lait qui ressemble à du cidre dans un ou plusieurs quartiers - parfois baisse de l'état de Conscience
<b>Affections de système myo-arthro-squelettique</b>	- fracture d'un membre - fracture du bassin - affections musculaires
<b>Hypomagnésémie</b>	- hyperesthésie
<b>Jumeaux, métropéritonite aiguë</b>	- vache fatiguée - vêlage délabrant
<b>Acidose aiguë</b>	- diarrhée - parfois baisse de l'état de Conscience
<b>Toxémie de gestation</b>	- vache allaitante - dans les 2 à 3 mois avant le vêlage - vache grasse ou qui a maigrit très vite - odeur d'acétone - motilité du rumen bonne
<b>Stéatose aiguë</b>	- peu de symptômes Caractéristiques
<b>Hypothermie</b>	- animal en décubitus latéral depuis plusieurs heures dans le froid (au pré, portes de la stabulation ouvertes...)

#### IV.6.3. Diagnostic de laboratoire

Un examen biochimique peut être effectué afin de doser la valeur de la calcémie. Cependant cet examen ne peut pas rapidement être fait au chevet de l'animal c'est pourquoi il reste peu utilisé, en première intention. Le meilleur diagnostic de certitude dans ces circonstances reste le diagnostic thérapeutique (réponse au traitement) (08, 40)

#### IV.7. Traitement :

Le but du traitement est de faire disparaître les symptômes pour une courte période pendant laquelle l'animal pourra terminer son adaptation (18) Deux points sont essentiels dans le traitement de l'hypocalcémie puerpérale :

- rétablir la calcémie en attendant la mise en place des mécanismes régulateurs (24 à 48 H)
- diminuer l'exportation de calcium vers la mamelle.

La réussite du traitement dépend en grande partie de la rapidité de mise en œuvre de celui-ci (132)

#### **IV.7.1.Rétablissement de la calcémie (106, 132)**

La calcémie peut être rétablie par administration de calcium par voie parentérale ou bien par voie orale.

Injection de calcium par voie intraveineuse à la dose de **2g/100 kg de poids vif** préalablement réchauffé sous la forme de gluconate, de borogluconate(l'acide borique augmente la solubilité), de glucoheptonate, de glutamate ou de chlorure (le **chlorure de calcium** est irritant pour les tissus , donc réservé à la voie **intraveineuse stricte**). Il est recommandé d'injecter la moitié du volume en intraveineux et l'autre moitié en sous-cutané pour éviter les rechutes. 85 % des vaches répondent favorablement au traitement (40). La voie orale est choisie soit pour traiter les stades 1 soit en complément d'une perfusion intraveineuse de calcium. Deux doses de 50 à 60 grammes de calcium sont données 12 et 24 heures après la perfusion. Cela permet de limiter les rechutes en attendant la mise en place des mécanismes régulateurs.

#### **IV.7.2.Diminuer l'exportation du calcium vers la mamelle :**

Une traite incomplète pendant 24 heures (temps de la mise en place des premiers mécanismes régulateurs) pour limiter l'exportation de calcium vers la mamelle. Seul le colostrum nécessaire au veau sera prélevé (environ 3L). L'administration de glucocorticoïdes retarde de 3 à 4 jours l'augmentation de la production lactée. (40, 106, 132)

### Chapitre III : Conséquences des pathologies du post –partum :

#### **I.1. Reprise de cyclicité post-partum anormale :**

Seulement 50 à 70% des vaches présentent des profils de reprise d'activité cyclique normaux après vêlage (32). Cinq types d'anomalie de cyclicité *post-partum* ont été identifiés par mesures répétées de la progestéronémie :

Reprise d'activité différée, cessation d'activité après une première ovulation, phase lutéale courte, phase lutéale prolongée, profils irréguliers (93).

Les deux anomalies les plus fréquentes sont les phases lutéales prolongées (corps jaune persistant) et l'inactivité prolongée (anoestrus vrais). (32)

#### **I.1.2. anoestrus vrais :**

Au cours du *post-partum*, certaines vaches peuvent présenter plus d'une dizaine de vagues de croissance folliculaire sans jamais donner naissance à un follicule dominant et donc à une ovulation. Elles ne montrent aucun signe de chaleur et à la palpation transrectale les ovaires sont lisses. L'inactivité ovarienne *post-partum* prolongée est, selon les auteurs, plus ou moins fréquente. Le tableau ci -dessous, présente les fréquences de ce profil en fonction des études :

**Tableau N°05:** Fréquence des profils témoins d'une inactivité ovarienne *post-partum* prolongée Selon différents auteurs (55)

Délai défini pour le démarrage d'une activité lutéale (jours)	Auteurs	Pourcentages de profils témoins d'une inactivité ovarienne post-partum prolongée
21	KAWASHIMA et al .2006(92)	40 %
45	ROYAL et al .2002(130)	12,9 %
	TAYLOR et al .2003(147)	24 %
50	OPSOMER et al .2000(122)	21,5 %
	DISENHAUS et al .2002(33)	< 15 %
	HOMMEIDA et al .2005(76)	33,3 %
56	PETERSSON et al 2006a(122)	15,6 %

### I.1.2.3. Facteurs de risques prédisposant :

Nous citons dans cette partie que les facteurs de risques liés aux pathologies de *post-partum* :

#### I.1.2.3.1. Dystocies :

**OPSOMER *et al.*, (2000)**, observent qu'une vache qui a eu un vêlage dystocique a 3,6 fois plus de risque d'avoir un long anoestrus *post-partum*. La dystocie favorise les rétentions placentaires, les métrites puerpérales et les retards d'involution utérine et par suite l'inactivité ovarienne (122). Cependant **DUCROT *et al.*, (1994)** montrent que la dystocie est plus impliquée en tant que facteur de risque que la rétention placentaire.

#### I.1.2.3.3. Rétention placentaire :

En 1998, **OPSOMER *et al.*** observent une reprise d'activité lutéale plus tardive chez les vaches qui ont eu des soucis de délivrance ( $40,37 \pm 34,63$  vs  $35,17 \pm 23,54$  jours).

#### V.1.2.3.3. Les inflammations génitales :

**OPSOMER *et al.*, (2000)**, observent que les vaches qui présentent des écoulements vaginaux anormaux ont 4,5 fois plus de risque d'allongement de l'anoestrus *post-partum*. **BOSU *et al.*, (1988)** cités par **OPSOMER, (2000)**, émettent l'hypothèse selon laquelle la métrite aiguë serait capable de diminuer la libération de GnRH par l'hypothalamus, retardant ainsi la folliculogénèse.

#### I.1.2.3.4. Les autres pathologies de *post-partum* :

Toute affection au cours du premier mois *post-partum*, telle qu'une mammite clinique, une boiterie sévère ou encore une pneumonie, augmente de 5,4 fois le risque de retard de reprise d'activité ovarienne (122).

**PETERSSON *et al.*, (2006)**, observent que les vaches qui présentent une mammite ou une boiterie au cours de la période *post-partum*, ont un intervalle vêlage-début de phase lutéale, prolongé de 8,4 et 18,0 jours respectivement par rapport aux vaches saines. (126)

#### I.1.3.1. Phase lutéale prolongée (corps jaunes persistants) :

Un corps jaune est dit persistant lorsqu'il conserve son activité fonctionnelle au-delà du dix-huitième jour du cycle (145). Une structure lutéale reste donc présente au même endroit, sur le même ovaire et garde une taille comparable lors de deux examens réalisés à 15 jours d'intervalle. La concentration en progestérone demeure élevée jusqu'à la lyse de ce corps jaune. L'incidence de cette pathologie ovarienne dépend des critères pris en compte par les auteurs pour considérer un corps jaune comme « persistant ». Le tableau ci-dessous illustre les résultats obtenus au cours de différentes études :

Tableau N°06 : Incidence des corps jaunes persistants selon les auteurs(84)

	Études	Incidence du corps jaune
Persistence > 30 jours avec [progestérone] > 3 ng/ml	NAKAO <i>et al</i> 1992(113)	1,8% de 222 vaches
Persistence >20 jours	SHRESTHA <i>et al.</i> , 2004(139)	35,2% de 91 vaches
Persistence > 20 jours avec [progestérone] > 5 ng/ml	NAKAO <i>et al.</i> , 2010(114)	11,9% de 497 vaches
Persistence > 19 jours avec [progestérone] > 3 ng/ml	LAMMING <i>et al.</i> , 1998(96)	7,3% de 1682 vaches er au 1 cycle
Persistence > 19 jours	KAFI <i>et al.</i> , 2009(87)	10,1% de 59 vaches

#### I.1.4.2. pseudo-corps jaunes persistants (sub-œstrus) :

Avant d'incriminer la persistance d'un corps jaune comme responsable de la stérilité apparente d'une vache, il est essentiel de s'assurer que cette persistance est effectivement anormale. Il faut tout d'abord écarter toute possibilité de gestation méconnue. Par ailleurs, la persistance du corps jaune peut également se rencontrer lors de mortalité embryonnaire précoce mais ayant lieu après l'émission du signal anti-lutéolytique c'est-à-dire après le 20 -21<sup>ème</sup> jour post-IA. Un examen pratiqué après la mort de l'embryon montre à la fois un utérus normal et l'existence d'un corps jaune persistant. (128)

#### I.1.5. Les facteurs de risques responsables de la persistance du corps jaune cyclique :

Nous citons dans cette partie que les facteurs de risques liés aux pathologies de post-partum :

Les facteurs de risque déterminant de la persistance du corps jaune cyclique sont les pathologies puerpérales. En effet, une vache qui développe une métrite puerpérale à 11 fois plus de risque d'avoir une phase lutéale prolongée. La rétention placentaire et la présence d'écoulements vaginaux anormaux sont également des facteurs de risque importants. (122). TAYLOR *et al.* (2003), et SHRESTHA *et al.* (2004) observent également un taux de retard d'involution utérine et la présence d'écoulements vaginaux anormaux plus fréquents chez les vaches à corps jaune persistant.

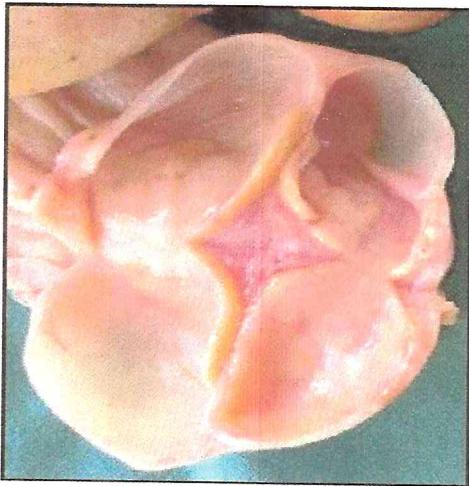
#### II.1.Kystes ovariens :

Le kyste ovarien se définit comme une structure liquidienne de diamètre supérieur ou égale à 20 mm de diamètre, présent durant plus de sept à dix jours sur l'ovaire en l'absence de corps jaune. La fréquence de cette affection est comprise entre 7 et 15 %. On distingue deux types de

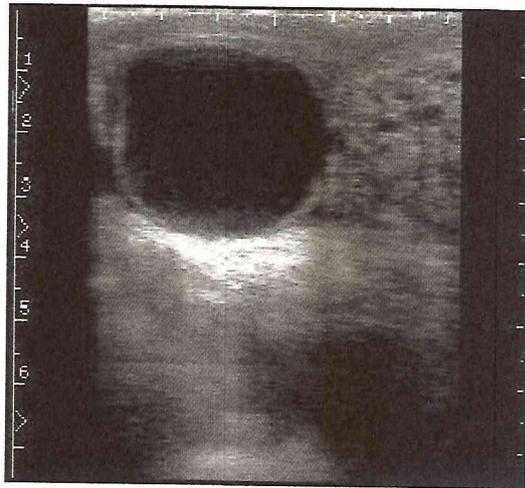
kyste : le kyste folliculaire et le kyste lutéal qui présente, à sa périphérie, du tissu lutéal. Le kyste ovarien est une structure dynamique qui évolue dans le temps. Sa présence n'empêche pas l'apparition de vagues de croissance folliculaire dont les caractéristiques sont cependant modifiées. La présence d'un kyste ovarien traduit et/ou induit l'absence d'ovulation. (63)

### II.1.1. kyste folliculaire :

Il présente des caractéristiques échographiques similaires à celles du follicule ovarien. Il est caractérisé par une cavité anéchogène de diamètre supérieur à 25 mm, entourée par une paroi dont l'épaisseur est inférieure à 3 mm (voir **Figure N°06-07**) (63, 64 ; 88). Quelque soit la nature du kyste, la concentration plasmatique en progestérone est corrélée positivement à l'épaisseur de la paroi (36). En raison de leur fine paroi, les kystes folliculaires sécrètent rarement de la progestérone.(108)



**Figure N°06 : kyste folliculaire (169)**



**Figure N°07 : Kyste folliculaire -échographie- Cavité anéchogène > 25 mm - Paroi < 3 mm (169)**

### II.1.2. kyste lutéal :

Il fait suite à l'évolution de kyste folliculaire qui se lutéinise. Il est aussi connu sous le nom « kyste de type folliculaire lutéinisé ».

Leur paroi, d'une épaisseur supérieure à 3 mm, contient des cellules lutéiniques capables de synthétiser de la progestérone en grandes quantités. Ils ont des dimensions comparables aux kystes folliculaires (voir **Figure N°08-09**) (156).

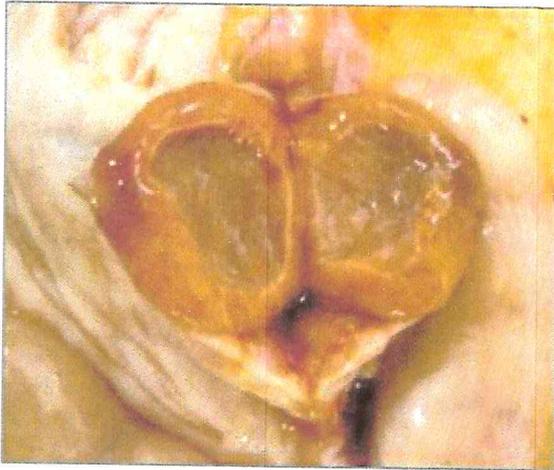


Figure N°08 : kyste lutéinisé (169)

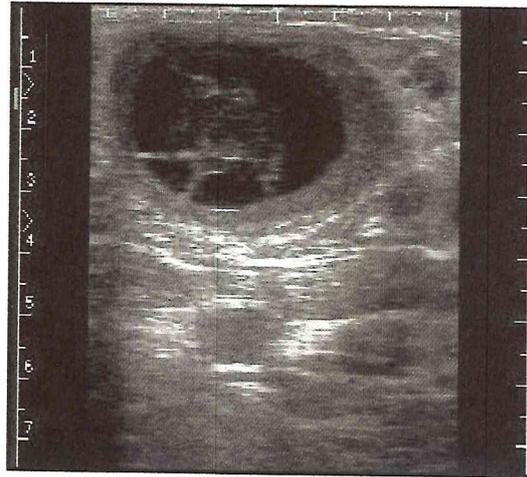


Figure N°09 : kyste lutéal- échographie -  
Cavité anéchogène > 25 mm - Paroi > 3 mm (169)

### II.1.3. facteurs de risques liés aux pathologies du *post-partum* :

Les vaches atteintes de maladies du *post-partum* (cétose, coma vitulaire, rétention placentaire, métrite ou boiterie) ont une incidence de 1,4 à 2,9 fois plus élevée de kystes ovariens que les vaches indemnes (46, 102).

Les dystocies et les gestations gémellaires sont des facteurs de risque pour le développement des kystes ovariens (118).

L'augmentation de la concentration en cortisol sanguin et celle de la libération accrue de prostaglandine lors de ces maladies puerpérales seraient responsable de l'augmentation de l'incidence des kystes ovariens en ayant un effet inhibiteur sur la libération de l'hormone LH. (67)

Ainsi, les métrites, phénomènes infectieux, augmentent les concentrations de cortisol. Ce dernier inhibe la pulsativité de la LH au niveau de l'anté-hypophyse, conduisant à une non-ovulation. (101)

### III. Traitements curatifs des troubles ovariens liés aux pathologies de *post-partum* :

#### III.1. Anœstrus vrais :

##### III.1.2. Utilisation de la GnRH :

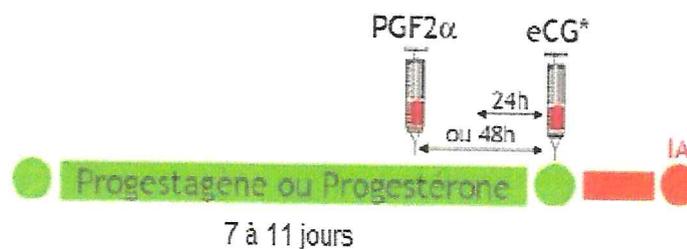
L'utilisation de GnRH dans le traitement de l'anœstrus vise à stimuler la libération de FSH et LH par l'hypophyse afin de relancer l'activité ovarienne en *post-partum*. Cependant, son utilisation est inutile si elle est réalisée trop précocement, c'est-à-dire avant la récupération par l'hypophyse d'une sensibilité à la GnRH soit entre le 7<sup>ème</sup> et le 10<sup>ème</sup> jour du *post-partum* chez la vache laitière et entre le 20<sup>ème</sup> et le 30<sup>ème</sup> jour chez la vache allaitante (66). HUMBLLOT *et al.*, (1980), réalisent deux injections de 0,5 mg de GnRH à 10 jours d'intervalle, à partir de 70 jours

*post-partum* chez des vaches en anœstrus vrai. Ils observent un raccourcissement significatif de l'intervalle vêlage-première IA par rapport aux vaches non traitées.

### III.1.3. Utilisation des progestagènes :

La progestérone exerce un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire, inhibe la libération de LH et de FSH et favorise leur stockage par l'hypophyse (20). L'administration chronique de progestérone permet aussi d'augmenter le nombre de récepteurs à la LH présents sur le follicule dominant et leur sensibilité au pic de LH pré-ovulatoire. Lorsque l'implant sous cutané ou spirale vaginale est en place, l'ovulation est bloquée. Dès le retrait de celui-ci, la levée de l'effet feed-back négatif engendre une libération importante de gonadotrophines, à l'origine du redémarrage du cycle. (58, 59 ; 20 ; 151).

Pour permettre la lyse d'un éventuel corps jaune sur l'ovaire soit anoestrus de détection, on injecte une prostaglandine 24 heures ou 48 heures avant ou le jour du retrait du dispositif. Une injection d'eCG (equine Chorionic Gonadotropin,) peut être réalisée au retrait du dispositif afin de stimuler la croissance folliculaire. (25)



**Figure N°10 : Protocole du traitement à base de spirale vaginale chez la vache (116).**

## III.2. Corps jaunes persistants :

### III.2.1. Traitement non hormonal : l'énucléation du corps jaune

C'est la première méthode mise en place depuis le milieu du 20<sup>ème</sup> siècle, elle s'effectue par une pression de l'ovaire saisi entre deux doigts par palpation transrectale. Cette pratique ancienne est progressivement abandonnée au profit des thérapeutiques hormonales car elle présente un certain nombre de risques notamment hémorragies, adhérences burso-ovariques, donc stérilité. (145)

### III.2.2. Traitement hormonal :

Le seul traitement hormonal utilisé, efficace et sans danger est l'injection par voie intramusculaire de PGF2α ou d'un de ses analogues. Elle provoque une lutéolyse,

la progestéronémie chute et l'animal revient en chaleur 2 à 5 jours plus tard. CORNU, (2012) et STEVENSON *et al.*, (2010) ont fait une étude comparative de l'efficacité du Dinoprost (prostaglandine naturelle) et du Cloprosténol (prostaglandine de synthèse). Le Dinoprost semble plus efficace que le Cloprosténol dans l'induction de la lutéolyse (91,3% vs 86,6%) mais les taux de gestation suite à l'utilisation de ces deux produits comme traitement des corps jaunes persistants sont équivalents (37,8% vs 38,7%). (28, 144)

### **III.3. Kystes ovariens :**

La décision de traiter un kyste folliculaire ou lutéal nécessite de prendre en compte plusieurs facteurs. Tout d'abord, un kyste ovarien n'est considéré pathologique qu'à partir de 45 jours *post-partum*, avant cette date, il est donc inutile de traiter. De plus, il faut savoir qu'au cours des deux premiers mois qui suivent le vêlage, 38 à 80% des kystes régressent spontanément. (67, 68)

La nature du traitement entrepris dépendra de la nature du kyste préalablement diagnostiqué (96,111)

#### **III.3.1. Kystes folliculaires :**

##### **III.3.1.1. Traitements mécaniques :**

Il s'agit d'ôter le kyste ou ses constituants hormonaux de manière mécanique. Il s'ensuit alors notamment un arrêt de la sécrétion d'œstrogènes et d'inhibine qui bloquaient le cycle sexuel. (115). On peut citer :

- Rupture manuelle par voie trans-rectale (115)
- Ponction par voie trans-vaginale ou para-sacrée (146)
- Ovariectomie Ces méthodes mécaniques sont peu employées sur le terrain, les praticiens préfèrent les traitements hormonaux.

##### **III.3.1.2. Traitements hormonaux :**

###### **A) L'hCG :**

- Elle permet de restaurer le pic de LH manquant et d'induire la lutéinisation du kyste folliculaire. Une baisse de la sécrétion d'œstradiol et une augmentation de la progestéronémie sont observées dans les 4 à 11 jours suivants cette injection (115)

Tableau N°07 : Résultats observés après l'administration d'hCG(84)

Etude	Protocole	% de réussite	Critère de réussite
BADINAND et al. 1979 (619 vaches)(11)	1000 à 10000 UI IM ou IV	71,4	Retour en chaleur dans les 30 Jours
IJAZ et al. 1987 (267 vaches) en IV(80)	2500 à 5000 UI IV	82,9 à 84,9	Lutéinisation du kyste Folliculaire
NAKAO et al. 1992 (17 vaches)(113)	10 000 UI IM	82	Lutéinisation du kyste folliculaire dans les 4 à 5 jours
		47	Gestation sous 42 jours +/- 18 Jours

Toutefois l'hCG est une protéine de fort poids moléculaire, qui peut induire l'apparition d'anticorps. Ceci entraîne une baisse d'efficacité lors d'injections ultérieures (dès le deuxième traitement). Il existe de plus la possibilité d'un choc anaphylactique (80, 115).

#### B) GnRH :

La GnRH se fixe à ses récepteurs situés sur l'anté-hypophyse et entraîne la libération de FSH ou LH. En reproduction bovine, elle est utilisée dans les indications suivantes : induction et/ou synchronisation de l'ovulation chez les femelles à ovulation nulle ou retardée, traitement de l'anœstrus *post-partum*, traitement du syndrome kystique folliculaire, augmentation du taux de gestation (124, 127).

Cependant, la GnRH est normalement sécrétée de manière pulsatile, des injections répétées sont donc préconisées. **HOOIJER et al (1999)**, montrent ainsi que des injections répétées de la GnRH ou d'un de ses analogues augmentent ces taux de guérison par rapport à des injections

uniques. Plus de 90 % des vaches retrouvent un cycle normal avec des injections répétées. (77)

### **III.3.2. Kystes lutéinisés :**

#### **III.3.2.1. Prostaglandines :**

Les prostaglandines, notamment les  $\text{PGF}_{2\alpha}$  sont des agents lutéolytiques. Elles ne sont donc efficaces que sur des kystes lutéinisés, d'où l'intérêt de bien classer le kyste avant d'effectuer ce traitement. **JEFFCOATE et AYLLIFE (1995)**, observent une diminution de la taille du kyste lutéinisé deux à quatre jours après injection de 500  $\mu\text{g}$  de cloprosténol (analogue de la  $\text{PGF}_{2\alpha}$ ). Il prend un aspect de corps jaune lytique et la progestéronémie diminue. Trois à quatre jours après le traitement, les six vaches de l'expérience sont en œstrus. (82)

# Partie expérimentale

➤ **Petite introduction :**

Les vétérinaires considèrent la période du *PP* chez vaches laitières comme une étape très critique pendant laquelle on assiste à une augmentation du risque d'apparition des troubles, non seulement métaboliques mais aussi infectieux qui peuvent entraîner des pertes économiques considérables avec une réduction plus en plus marquée de la fertilité.

Notre travail consiste en un suivi, au cours du *post-partum* d'un échantillon de vaches laitières à la ferme d'ITELV Baba Ali.

**I. Objectifs d'étude :**

Notre objectif est :

- Etudier l'influence des pathologies du *PP* et l'impact de certains facteurs (âge, antécédents pathologiques, saison de vêlage, gémellité, BCS), sur la fonction reproductrice de la vache laitière, notamment l'activité et cyclicité ovarienne
- Etablissement d'un atlas d'images échographiques de l'appareil génital de la vache en *PP*.
- Annoncer un pourcentage d'erreur de la palpation transrectale des ovaires confirmée par échographie.

**II. Matériel et méthodes :**

**II.1. Cadre d'étude :**

La présente étude expérimentale a été accomplie à la ferme d'ITELV Baba Ali, Alger dans laquelle, il a été retenu un effectif représentatif de 16 VL. Le suivie individuel débute de tarissement ensuite mise bas, se poursuit pendant 100 j *PP* et prend fin lors de confirmation de diagnostic de gestation par échographie. Le travail a été réalisé du, 28/04/2014 au 05/05/2015.

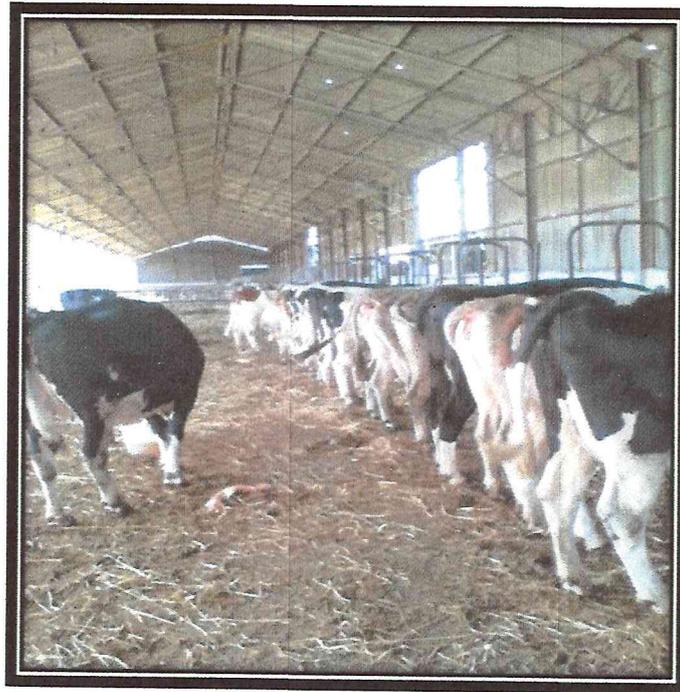


Figure N° 11 : Etable des bovins, ferme d'ITELV Baba Ali (photo personnelle).

### II.2.1. Situation géographique :



Figure N° 12 : Situation géographique de la ferme.

**II.2.2. Climat :**

Le climat normalement est de type méditerranéen mais cette année est plutôt équatorial.

**II.3. Présentation d'élevage étudié :**

**II.3.1. Renseignements sur le bâtiment d'élevage :**

**Tableau N°08 : renseignements sur le bâtiment d'élevage :**

Type de stabulation	Air de détente	litière		Box de vêlage	Hygiène de bâtiment
		type	ren		
libre	spacieux	paille	1fois/J	présent	Insuffisante

**Ren :** renouvellement de la litière.

**II.3.2. Renseignements sur la conduite alimentaire et l'abreuvement :**

La ration alimentaire est basée sur le fourrage et le concentré, distribuée 2 fois/j.  
L'abreuvement se fait sur des abreuvoirs collectifs à volonté

**Tableau N°09 : Renseignements sur la conduite alimentaire et l'abreuvement**

Ration alimentaire de base		Complémentation par le concentré	
composition	Quantité	Composition	CMV
<b>T :</b> 20j → FV,f,pas de C	f : à volonté	Mais+l'orge+tourteaux de soja+son	AD3E+calcium+phosphate
20j → C,f	C : 2-4Kg f : à volonté		
20j → C,foin,FV (1 semaine avant le V)	C : 6-8Kg FV : 4-6Kg		
<b>L :</b> f,C,FV	C : 9Kg FV : 20-30Kg f : à volonté		

**T :** tarissement      **C :** concentré      **f :** foin (d'orge / avoine)      **V :** vêlage  
**L :** lactation vitaminique      **FV :** fourrage vert (l'orge+sorgho)      **CMV :** complément minéralo-

**Remarques :** la ration alimentaire citée ci-dessus n'est pas vraiment disponible pendant toute la période de l'étude, il y a des problèmes de rupture de foin dans les mois de : Avril-Mai-Juin (2014)

Rupture de concentré : janvier-février (C non conforme à la norme) – Avril-Mai-Juin(2014)

Distribution de paille à la place de foin : Octobre-Novembre-Décembre (2014)-Janvier(2015)

Les animaux ont accès au pâturage : Février-Mars-avril-Mai-Juin(2014)

### II.3.3. Gestion du parasitisme :

**Tableau N°10 : Gestion du parasitisme.**

Types	produits	application	Dates
Interne	Panacur° (fenbendazole)	Per os	13/03/2014-02/11/2014
externe	Sebacil° (phoxim)	Pulvérisation	16/07/2014-02/11/2014

### II.3. 4. Renseignements sur les animaux de l'élevage :

**Tableau N°11 : Renseignements sur les animaux de l'élevage.**

Race	Effectif					Type de production	Type de saillie
	VL	G	T	Ve/VI	Σ		
Améliorée	49	37	0	8/11	106	Laitière	IA
Locale	5	3	4	0/1	13	-	Naturelle

**IA :** Insémination artificielle **Ve :** veau **VI :** velle **VL :** vache laitière **G :** génisse  
**T :** taurillon **Σ :** Somme

**II.3. 5. Présentation de l'échantillon :**

**Tableau N°12 : Présentation de l'échantillon.**

Nombre de vache laitière	Race
16	7 Holsteins
	6 Montbéliards
	2 Brune des alpes
	1 fleckveih

**II.3. 6. Renseignements sur la détection des chaleurs dans l'élevage :**

Détection des chaleurs irrégulière voire absente.

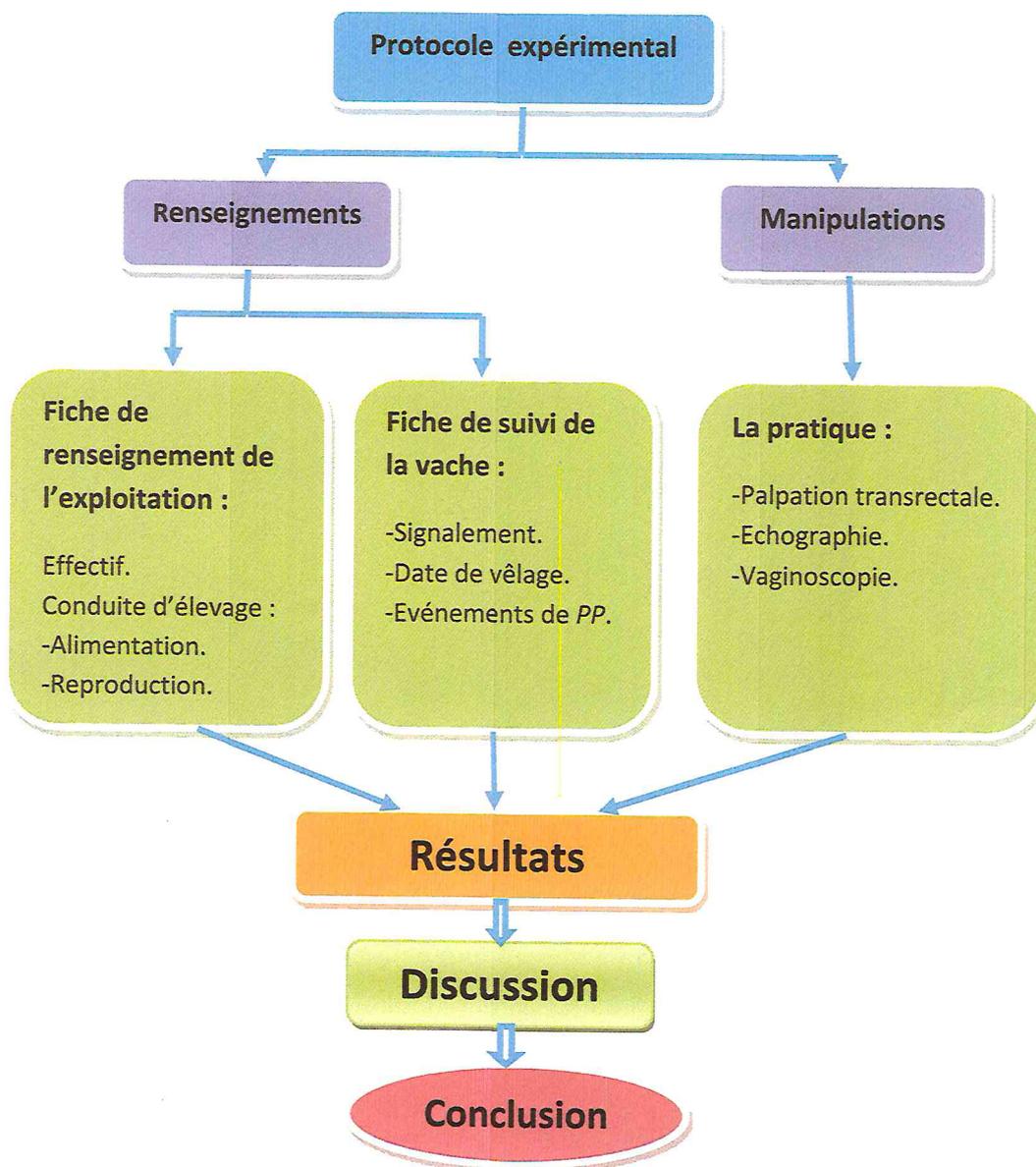
**II. 4. Matériels utilisés :**

- Echographe à sonde linière à fréquence de «3,5- 5- 7,5 Mhz » Imago [NANUK 930].
- Vaginoscope avec source lumineuse
- Gants à fouille
- Solution iodée de désinfection
- Seau +Papier jetable
- Gel lubrifiant.



**Figure N°13 : Différent matériel de base utilisé dans les examens gynécologiques (photo personnelle)**

## II. 5. Méthodologie de travail :



### II. 5.1. La collecte des informations :

La base de données a été récoltée auprès des vétérinaires et zootechniciens travaillant dans l'exploitation par des fiches techniques que nous avons élaborées :

- Fiche de suivi de la vache (annexe N°02)
- Fiche de renseignement de l'exploitation (annexe N°01)

## **II. 5.2.Méthodologie de suivi des vaches :**

Toute vache à subir des examens systématiques à J0 (jour du vêlage), J30, ensuite 6 examens à intervalle de 11-14 j des deux ovaires par palpation transrectale suivie par échographie, on a fini par des diagnostics de gestation 40 j de la dernière insémination artificielle.

### **II.5.3. les examens effectués à J0 :** (effectués par les vétérinaires d'ITELV)

Toute vache est examinée minutieusement le jour ou le lendemain du vêlage, ceci afin de :

- D'agir vite en cas de métrites aiguës, les prolapsus, les déchirures, les décubitus, les paralysies du post-partum.... (etc.).
- S'assurer que la vache s'alimente à volonté.
- Control de la Note d'état corporel.

### **II.5.4. les examens effectués à J30 :(partie personnelle)**

- Control de l'involution utérine par échographie : mesure de diamètres des 2 cornes utérines ainsi que le col utérin, normalement doivent être inférieure à 5 cm.
- Control de reprise de la cyclicité ovarienne par palpation transrectale des ovaires suivie par un examen échographique de confirmation.
- Examen gynécologique à l'aide d'un vaginoscope afin de déceler d'éventuelles endométrites cliniques.
- Control de la note d'état corporel afin de comparer les valeurs à celles notées à J0.

### **II.5.5. les examens effectués à J30→ J100 PP :(partie personnelle)**

Pour voir les modalités de reprise de cyclicité des vaches étudiées, on a décidé de faire 6 examens successives transrectaux des ovaires compléter par échographie à intervalle de 11-14 j et de calculer à la fin de suivi un pourcentage d'erreur entre les deux techniques d'examens On a terminé par des diagnostics échographiques de gestation 40 j de la dernière insémination artificielle.

- control de la note d'état corporel à J60 et J100.

**III. Résultats :**

**III. 1. Description des variables étudiées :**

On a étudié deux types de variables :

- Variables relatives à des facteurs ayant un effet sur le *PP* (âge, saison de vêlage, BCS, gémellité, antécédents pathologiques).
- Variables relatives à des pathologies de vêlage et du *PP* (dystocies, rétention placentaire, métrite, endométrite clinique, retard d'involution utérine, fièvre vitulaire).

**Tableau N°13: Variables relatives à des facteurs ayant un effet sur le *PP***

variables	Pourcentages /Fréquences						
Age (an)	23	4	5	6	8	9	
	12,5% (2/16)	18,7% (3/16)	12,5% (2/16)	37,5% (6/16)	6,25% (1/16)	6,25% (1/16)	6,25% (1/16)
SV	ETE		AUT		HIV		PRT
	25% (4/16)		12,5% (2/16)		25% (4/16)		37,5(6/16)
Gémellité	6,25% (1/16)						
AP	Mammites			Boiteries			
	18,7% (3/16)			12,5% (2/16)			

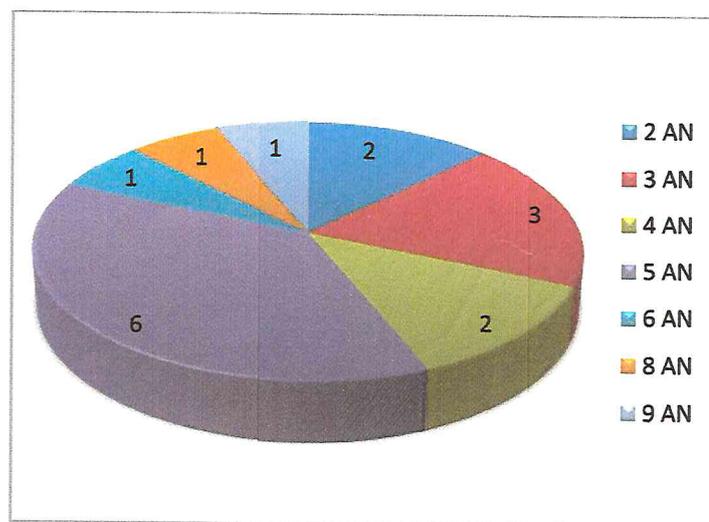
**AUT : Automne**

**HIV : Hiver**

**PRT : Printemps**

**SV : Saison de vêlage**

**AP : Antécédents pathologiques**



**Figure N° 14 : Répartition des vaches étudiées selon l'âge**

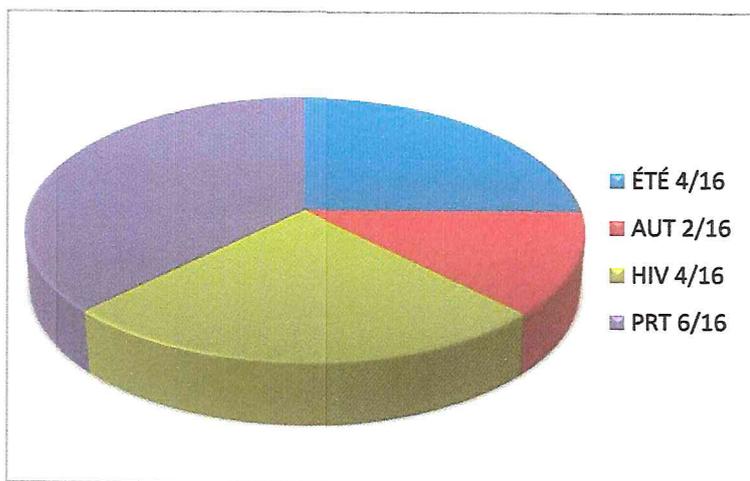


Figure N°15: Répartition des vaches étudiées selon la saison de vêlage

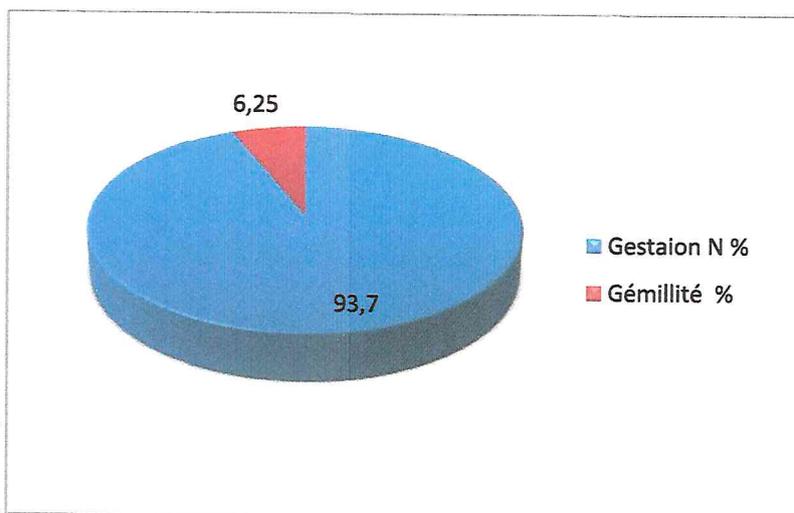


Figure N°16 : pourcentage de gestation normale et de gémellité

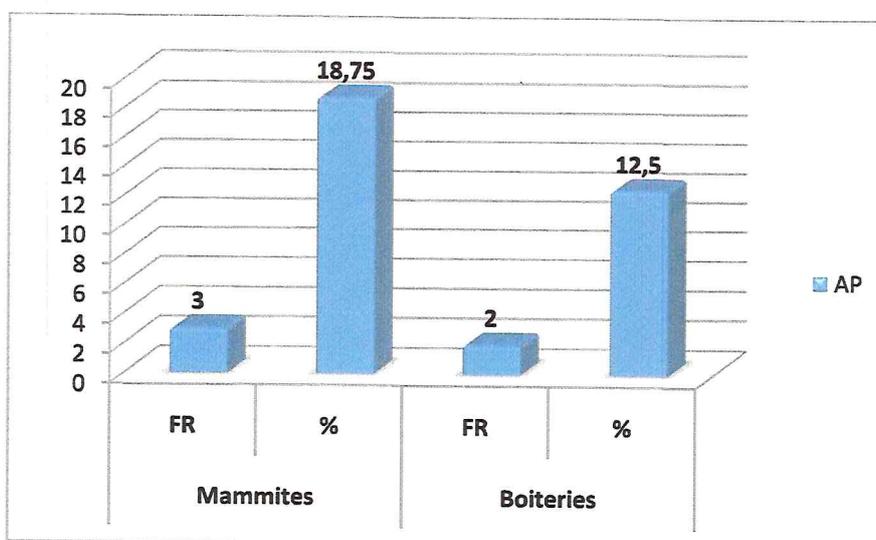


Figure N°17 : fréquence et pourcentage des antécédents pathologiques

Tableau N°14 : Résultats fournis sur la note d'état corporel.

Code	T	MB	1 Mois PP	2 Mois PP	4 Mois PP
29024	3	3	2,5	2,25	2,25
10004	3,5	3	2,5	2	2
28017	3,5	3,5	2,75	2,5	3
29004	3	3	2,5	2,5	3
29014	3,5	3,5	2,5	2,5	2,5
27021	3,5	3	2,25	2,25	3
11003	3,5	3,5	3	2,75	3
12002	2,75	2,75	1,25	1,25	1,75
12005	3	3	2,5	2	2,5
11010	3	3	1,75	1,75	2,25
26024	3,75	3,5	2,25	2,25	3
29021	3	3	2,75	2,25	2,75
29016	3,5	3,5	2,5	2,5	3
10016	3	3	2	2	2,75
10015	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
25016	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS

T : Tarissement MB : Mise bas PP : Post-partum RAS : Rien à signaler

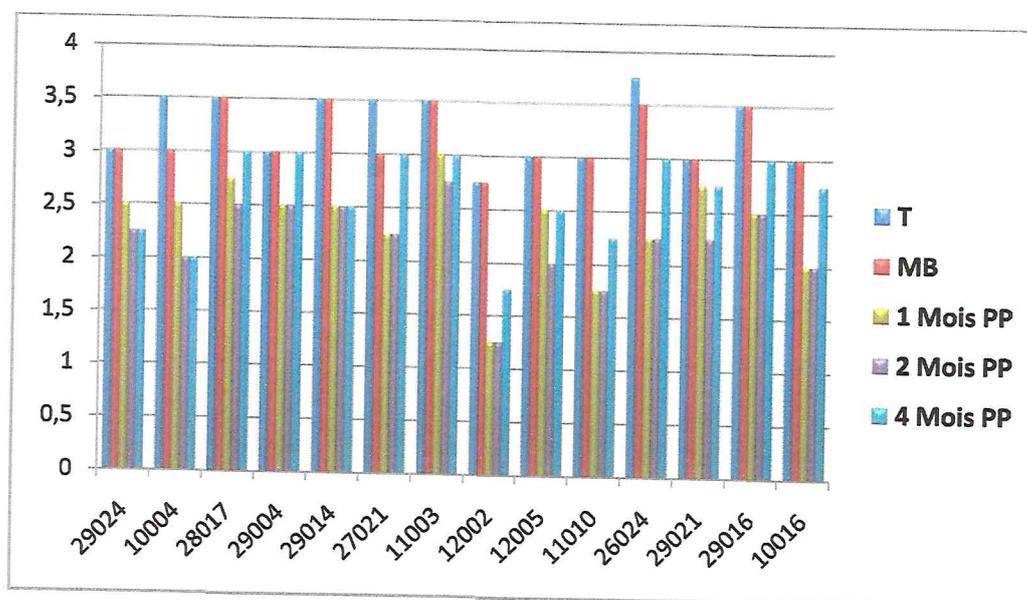


Figure N°18 : Notes d'état corporel de chaque vache en quatre périodes du postpartum.

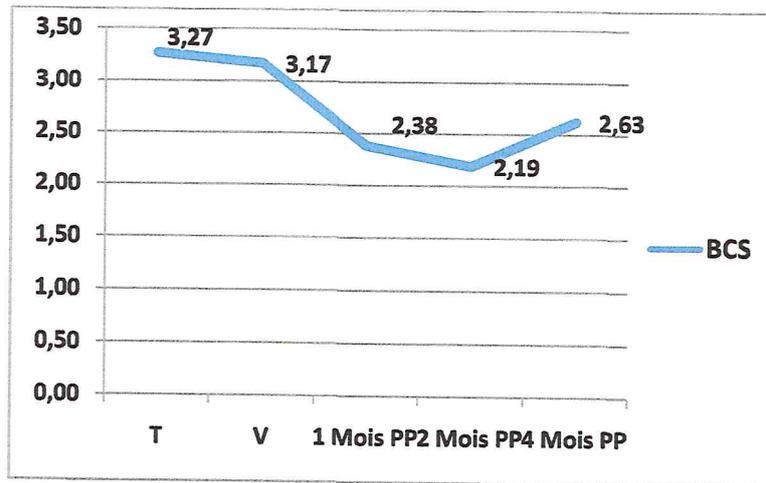


Figure N°19: Evolution de la note d'état corporel dans le troupeau étudié.

Tableau N°15: Variables relatives à des pathologies de vêlage et du PP.

Pathologies	pourcentages
Dystocies	25%
Rétention placentaire	12,5%
Métrite aiguë	0%
Endométrite clinique	12,5%
Retard d'involution utérine	0%
Fièvre vitulaire	0%

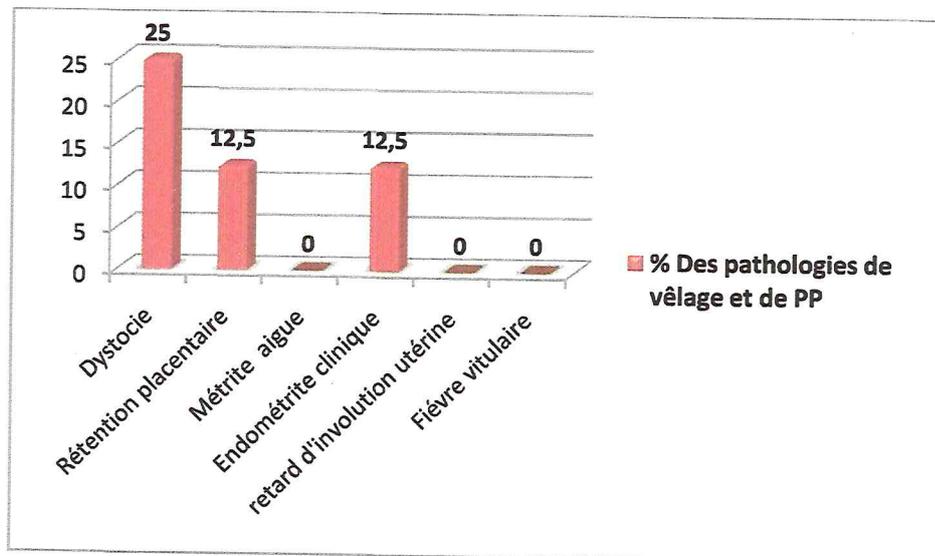


Figure N°20: Pourcentage des pathologies de vêlage et du PP.

Tableau N°16: Résultats fournis sur l'activité ovarienne en PP :

reprise de cyclicité	Pourcentages /fréquences			
	RC	NRC		
	87,5%(14/16)	12,5%(2/16)		
	CN	Ic		
	50% (7/14)	28%(4/14)		
Vaches cyclées en jour de PP	[0-45J]	[45-60J]	>60J	
	6,25%(1/16)	71,42%(10/16)	21,42%(3/16)	
Troubles fonctionnels ovariens	AV	CJP	KF	KFL
	31,25%(5/16)	18,75%(3/16)	0%	0%
Présence de corps jaune cavitaire	25% (4/16)			
Risque d'erreur pour la palpation transrectale des ovaires confirmé par échographie	Corps jaune	follicule>10mm		
	1,7%(1/56)	5,3%(3/56)		

RC : reprise de cyclicité    NRC : non reprise de cyclicité    CN : cyclicité normale  
 Ic : interruption de cyclicité (pas CJP)    AV : anoestrus vrais    CJP : corps jaune persistant  
 KF : kyste folliculaire    KFL : kyste folliculaire lutéinisé

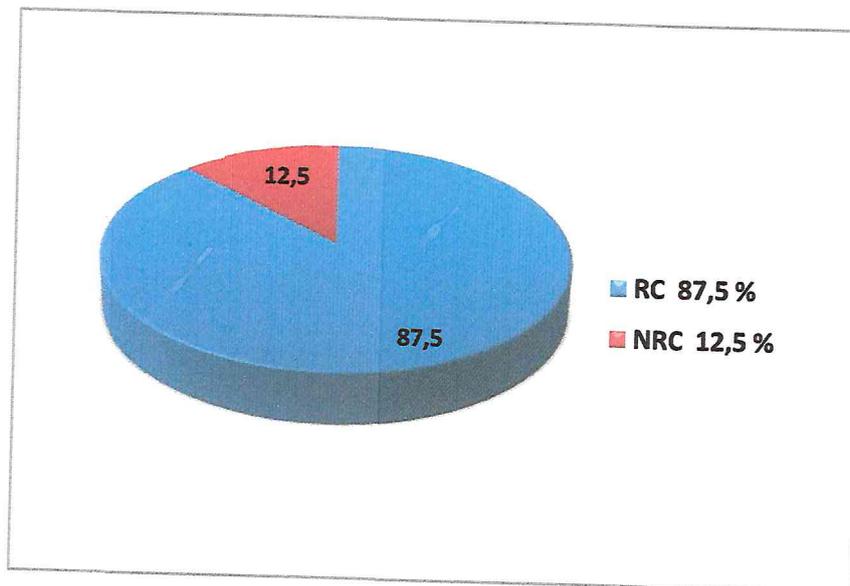


Figure N°21: pourcentage des vaches cyclées et des vaches non cyclées.

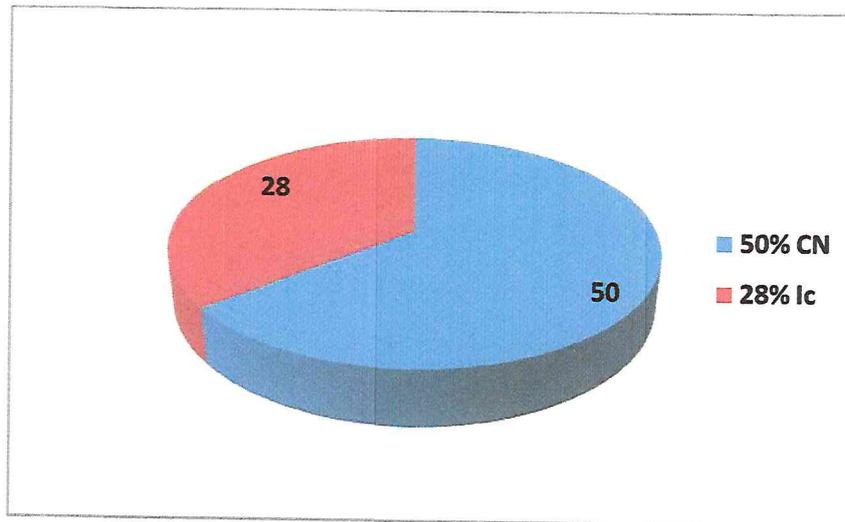


Figure N°22 : pourcentage des vaches ayant une cyclicité normale et interruption de cyclicité (pas CJP).

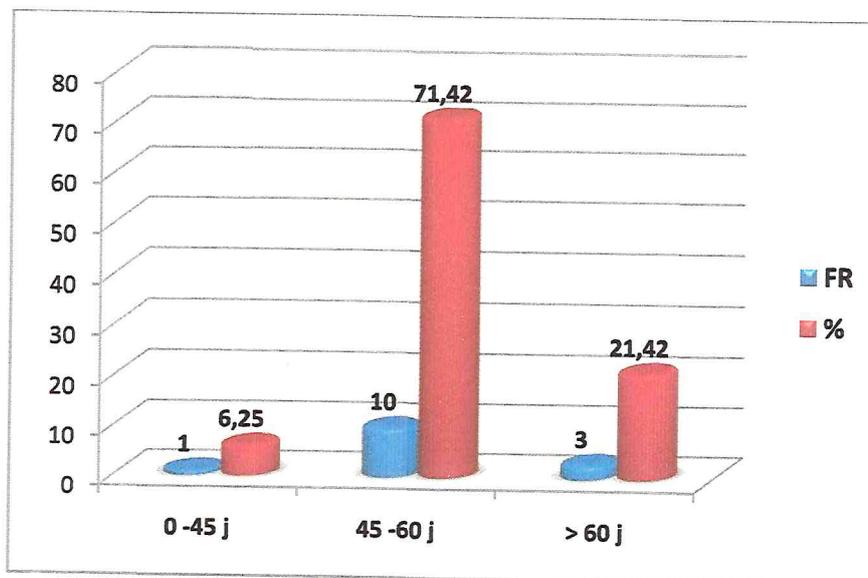


Figure N°23: fréquence et pourcentage des vaches cyclées selon le nombre de jours du PP.

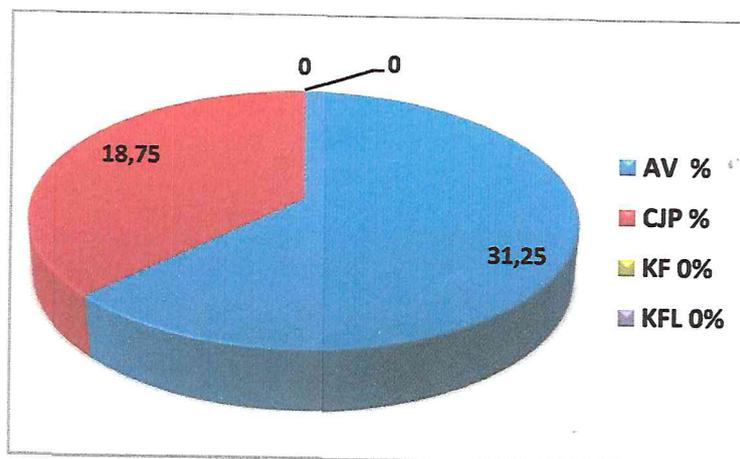


Figure N°24: pourcentage des troubles fonctionnels ovariens

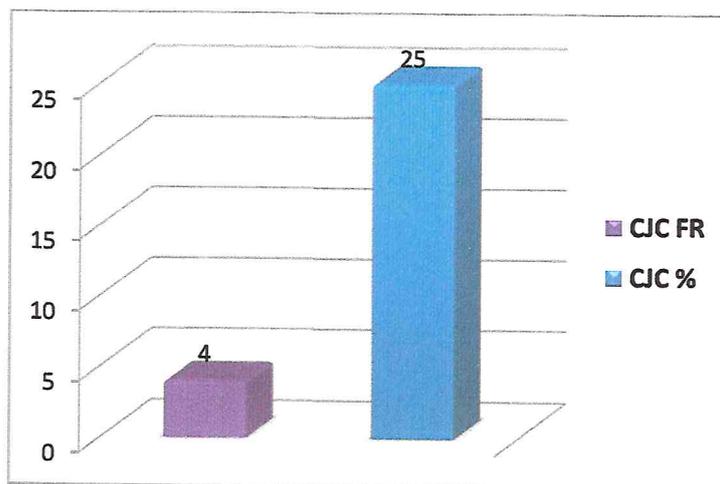


Figure N°25: fréquence et pourcentage de corps jaune cavitaire.

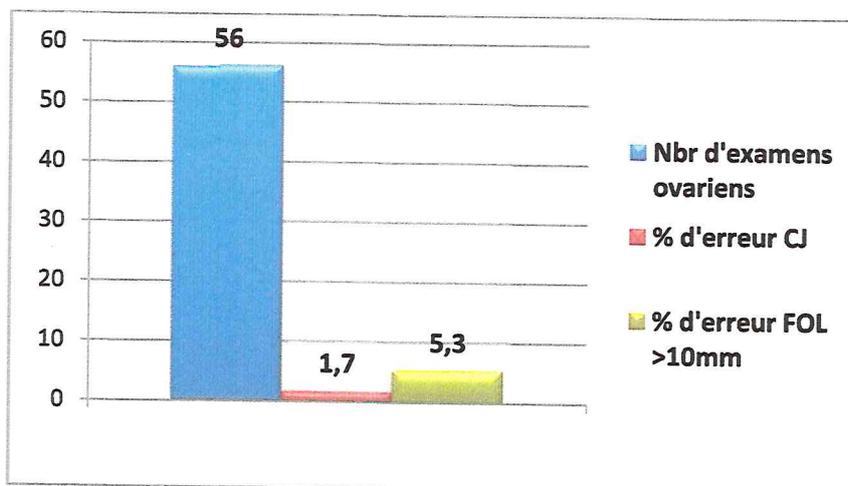


Figure N°26: Risque d'erreur pour la palpation transrectale des ovaires confirmée par échographie.

### III .2. Etude de corrélations entre les pathologies de vêlage et du PP.

Tableau N°17 : Etude de corrélations entre les pathologies de vêlage et du PP :

pathologies		Dys	RP	M	EC	RIU	FV
V	Eut		8,33% (1/12)	0	8,33% (1/12)	0	0
	Dys		25% (1/4)	0	0	0	0
RP	+	25% (1/4)		0	0	0	0
	-	75% (3/4)		0	100% (2/2)	0	0
M	+	0	0		0	0	0
	-	100% (4/4)	100% (2/2)		100% (2/2)	0	0

EC	+	0	0	0	0	0
	-	100% (4/4)	100% (2/2)	0	0	0
RIU	+	0	0	0	0	0
	-	100% (4/4)	100% (2/2)	0	100% (2/2)	0
FV	+	0	0	0	0	0
	-	100% (4/4)	100% (2/2)	0	100% (2/2)	0

**Dys** : dystocique **Eut** : eutocique **RP** : rétention placentaire **M** : métrite **RIU** : retard d'involution utérine **FV** : fièvre vitulaire **V** : vêlage **EC** : endométrite clinique

Toutes les vaches ayant eu des vêlages dystociques n'ont présenté ni métrite, endométrite clinique, retard d'involution utérine, fièvre vitulaire.

Par ailleurs on a noté que les vêlages dystociques ont présenté 25% de RP. Les vêlages eutociques sont suivis de 8,33% d'EC.

### III. 3. Etude de conséquences de pathologies de PP sur la l'activité ovarienne.

Tableau N°18 : Etude de conséquences de pathologies du PP sur la l'activité ovarienne :

pathologies		AV	CJP	KF	KFL
V	Eut	33,33% (4/12)	25% (3/12)	0	0
	Dys	25% (1/4)	0	0	0
RP	+	0	50% (1/2)	0	0
	-	35,71% (5/14)	14,28% (2/14)	0	0
M	+	0	0	0	0
	-	100% (5/5)	100% (3/3)	0	0
EC	+	100% (2/2)	0	0	0
	-	0	100% (3/3)	0	0
RIU	+	0	0	0	0
	-	100% (5/5)	100% (3/3)	0	0
FV	+	0	0	0	0
	-	100% (5/5)	100% (3/3)	0	0

**AV** : anoestrus vrais **CJP** : corps jaune persistant **KF** : kyste folliculaire **KFL** : kyste folliculaire lutiénisé

On remarque que les vêlages eutociques sont suivis de 33,33% d'AV et de 25% de CJP, d'autre part 25% d'AV suite aux vêlages dystociques.

Les RP sont suivis de 50% d'CJP par ailleurs lors de RP négative on a noté respectivement 35,71% et 14,28% d'AV et CJP ensuite 100% des vaches ayant eu un problème d'EC ont présenté un AV.

**III. 4. Etude de l'influence des facteurs intrinsèques et extrinsèques sur l'apparition des pathologies de vêlage et de PP**

**Tableau N°19 :** Etude de l'influence des facteurs intrinsèques et extrinsèques sur l'apparition des pathologies de vêlage et du PP :

Facteurs /nombre De VL		Dys	RP	M	EC	RIU	FV
Saison de Vêlage (EX)	PRT	100% (3/3)	100% (1/1)	0	0	0	0
	ETE	100% (1/1)	0	0	100% (2/2)	0	0
	AUT	0	100% (1/1)	0	0	0	0
	HIV	0	0	0	0	0	0
Age (an) (IN)	2-5	66,6% (4/6)	33,3% (2/6)	0	33,3% (2/6)	0	0
	>5	0	0	0	0	0	0
Gémellité (IN)	+	100% (1/1)	0	0	0	0	0
	-	0	100% (2/2)	0	100% (2/2)	0	0
Antécédents Pathologiques (EX)	Mam mites	0	0	0	0	0	0
	Boiter ies	50% (1/2)	0	0	0	0	0

PRT : Printemps

AUT : Automne

HIV : Hiver

IN : intrinsèque    EX : extrinsèque

#### **IV. Discussion :**

##### **IV.1. pathologies du vêlage et de PP :**

###### **IV.1.1.dystocies :**

La fréquence des dystocies en élevage bovin laitiers est comprise entre 0,9 et 32% (149, 13), dans notre étude nous avons noté une fréquence de 25%.

**LASTER 1974**, a rapporté que la fréquence des vêlages dystociques étant plus élevée chez les primipares que les multipares. Nous avons constaté une influence de l'âge sur l'apparition des dystocies avec une fréquence de 66,6% chez les primipares contre 0% chez les multipares

D'après **ZABORSKI et al 2009**, plus le nombre de veau augmente, plus il peut y avoir de dystocie, cela est confirmé dans notre étude avec une fréquence de 100% de dystocies suite à la gémellité.

Nous avons observé une fréquence très élevée de dystocie au printemps et l'hiver ceci corrobore respectivement avec les travaux de(29), et de (162).

###### **IV.1.2.Rétention placentaire :**

La rétention placentaire a une fréquence comprise entre 0,4 et 33% (140). Dans notre étude nous avons noté 12,5%.

Cette incidence faible pourrait être due à la pratique de l'insémination artificielle sachant que le contrôle des maladies grâce aux normes sanitaires au niveau des centres de production de la semence permette de réduire les risques de transmission des agents infectieux pouvant être à l'origine de cette pathologie (03).

L'effet de l'âge n'est pas bien explicable puisque certains auteurs considèrent qu'il n'y a pas une relation entre l'âge et l'augmentation du risque de rétention placentaire (56, 65). Nous avons constaté une fréquence très élevée chez les jeunes vaches par rapport aux vaches âgées plus de 5 ans (33,3% vs 0%) ce qui est en accord avec les résultats de(12).

**NIELEN et al. 1989** affirment l'existence d'une relation entre la gémellité et la rétention placentaire. En effet nous avons trouvé le contraire avec un pourcentage de 100% de rétention placentaire pour gestation normale.

Les travaux relatifs à l'influence de la saison sur la fréquence de rétention placentaire sont controversés (06).**GROHN et al 1990** n'a trouvé aucune relation saison /rétention placentaire,

en revanche CHASSAGNE *et al* 1998 rapportent une fréquence de 10% au printemps et en été. Ceci s'expliquerait par le fait que les vaches subiraient un stress thermique. En effet l'augmentation de la température induit une augmentation de la progestéronémie et une diminution de l'oestradiolémie, à l'origine de non délivrances, par contre certains auteurs ont noté qu'il y a une augmentation de la fréquence de rétention placentaire en hiver (47). Dans notre étude les problèmes de rétention placentaire ont été observés au printemps et l'automne.

#### **IV.1.3. Inflammations génitales :**

La fréquence des inflammations génitales notamment les métrites aiguës et endométrites cliniques est comprise entre 2,5 et 36,5% (56) Dans notre étude on a rapporté 12,5% d'endométrites cliniques et 0% de métrites aiguës.

On n'a pas observé l'influence de dystocies et de rétention placentaire ni de gémellité sur la fréquence d'apparition non seulement des métrites aiguës mais aussi d'endométrites cliniques contrairement à ce qui l'a observé (Dubuc *et al* 2010). Par ailleurs la vache dont le N° d'identification 12002a présenté des écoulements mucopurulents un peu brunâtres fétides à 21 j PP non associés à des signes généraux, ainsi que la vache N° 12005a manifesté des écoulements muqueux avec des flocons de pus à 27 j PP, il faut souligner que 100% des endométrites cliniques ne sont pas associées au retard d'involution utérine. En effet les vaches ayant eu des endométrites cliniques sont des primipares. Nos résultats sont identiques à ceux rapportés par (170), ceci peut s'expliquer par le fait que l'involution utérine chez les primipares est plus rapide que chez les multipares. A l'opposé, les vaches ayant déjà vêlé ont été plus souvent en contact avec des bactéries et présentent un état d'immunité supérieur à celui des génisses, chez celle-ci, l'absence d'immunité annule sans doute l'effet bénéfique d'une involution rapide. De plus il est à rappeler que les vêlages chez les primipares sont souvent plus difficiles que chez les multipares ce qui les prédisposeraient d'avantage à des infections utérines.

#### **IV.1.4. Retard d'involution utérine :**

Selon BROWSKI *et OLIVIER* (2006), la fréquence des retards d'involution utérine chez des animaux traités ne doit pas dépasser 20%.

Dans notre étude nous avons noté une fréquence de 0% de retard d'involution utérine, ensuite on n'a pas observé une corrélation avec les problèmes de (dystocies, rétention placentaire, endométrites cliniques, âge, gémellité), ceci peut être expliqué par le fait que les vaches dont

le N° d'identifications **29024, 28017, 11010, 10015**, ayant eu des accouchements dystociques du fait les causes étaient, **29024** : gémellité, **28017, 11010**: problèmes de posture, **10015** : géantisme fœtal. Leurs réductions étaient facile moins de 20 minutes donc diminution considérable de risque d'infection génitale, ce qui conduit à un retard d'involution. En plus ils ont eu 1 à 2 portée cela veut dire une involution utérine rapide par rapport aux vaches âgées.

Les vaches qui n'ont pas délivré dans les 24H suivant le vêlage dont le N° **28017** et **29016** [primipares] ont été traitées correctement par une délivrance manuelle suivie d'oblets gynécologiques (chlorotétracyclines) et 2 injections en IM de PGF2 $\alpha$  à intervalle de 11 j + vit AD3E en IM, ce traitement classique a diminué parfaitement les complications des inflammations génitales, donc les retards d'involutions utérines. Concernant les endométrites cliniques les vaches N° **12002** et **12005** voir l'annexe n°3, la première a été traitée par instillation intra utérine d'antibiotique, la deuxième n'a pas été traitée. Malgré ces interventions, je dirais insuffisante on n'a pas constaté un retard d'involution utérine.

Nos résultats semblent contredire avec celles obtenues par (149) concernant l'influence des dystocies, ainsi que les publications de (171) à propos de l'influence des risques infectieux et métaboliques sur l'involution utérine.

#### **IV.2. Influence de pathologies de PP sur l'activité et cyclicité ovarienne :**

##### **IV.2.1. Anoestrus vrais :**

Selon PETERSSON et al 2006a, la fréquence d'inactivité ovarienne PP prolongée en fonction de démarrage d'une activité lutéale dans un délai de 56 j PP est de 15,6%.

Dans notre étude on a rapporté une fréquence de 31,25% pour un délai de démarrage d'une activité lutéale entre 50 et 60 j PP. Ainsi on a observé une corrélation endométrite clinique/anoestrus vrais avec une fréquence de 100% d'anoestrus vrais suite à des endométrites cliniques, nos résultats est en accord avec celles obtenue par (122).

BOSSU et al 1988 cités par OPSOMER 2000, émettent l'hypothèse selon laquelle les endométrites cliniques seraient capables de diminuer la libération de GnRH par l'hypothalamus, retardant ainsi la folliculogénèse. Concernant l'influence des dystocies on a trouvé une fréquence de 25% d'anoestrus vrais qui est identique avec les résultats de (122), par

ailleurs on n'a pas observé une reprise d'activité lutéale tardive chez les vaches qui ont eu des rétentions placentaires, contrairement à ce qui a été observé (121).

#### **IV.2.2. Corps jaune persistant :**

NAKAO *et al* 1992, ont constatés une fréquence de 1,9% de corps jaune persistant plus de 30 j sur un effectif de 533 vaches. D'après notre étude nous avons rapportés une fréquence de 18,75% sur 16 vaches, estimation faite après 3 examens échographiques à intervalle de 11j.

HOMMEIDA *et al* 2005, présentent alors un modèle pathogénique afin d'expliquer la relation pathologies de *PP*/corps jaune persistant :

L'œstradiol sécrété par le follicule pré-ovulatoire induit la formation de récepteurs utérins à l'ocytocine. L'ocytocine libérée à la fois par le corps jaune et par l'hypophyse stimule alors la sécrétion de la PGF2a par l'utérus. Cependant des lésions trop importantes de la muqueuse utérine peuvent diminuer la sécrétion du facteur lutéolytique.

Cependant on n'a pas constaté une influence significative des pathologies du *PP* (dystocies, rétention placentaire, inflammations génitales), ni de BCS sur la genèse du corps jaune persistant, ceci est en contradiction avec les résultats publiés par (122). Concernant la fréquence des corps jaune cavitaires nous avons constaté une fréquence de 25%, ceci représente la moitié de ce qui a été rapporté par (112,172)40%.

La palpation transrectale est la méthode de choix pour l'examen des ovaires. On a noté un taux d'erreur de 1,7% sur la détection des corps jaunes par palpation confirmée, par contre, à l'aide de l'échographe. Ce résultat est inférieur à 10,5% annoncé par (136). La différence enregistrée au niveau des pourcentages dépend alors non seulement de l'expérience et de la technicité des opérateurs, mais aussi des conditions dans lesquelles chacun a travaillé (abattoir, ferme, âge des vaches, état pathologique).

#### **IV.2.3. Evolution du BCS et acticité ovarienne :**

D'après la Figure N°17, on remarque une évolution normale du BCS des vaches durant les périodes de tarissement, la mise bas, 01 mois *PP* ainsi à qu'à 02 mois *PP*, en revanche on a détecté des problèmes au cours de la transition de 2 au 4 mois *PP*, ceci pourrait s'expliquer par le fait qu' il y avait des soucis dans la composition de la ration alimentaire cités précédemment (voir tableau N°09).

On a trouvé une fréquence de 87,5 % de reprise de cyclicité dont 50 % des vaches ont une cyclicité normale et 28 % ont manifestés une interruption. Nos résultats sont très différents de ceux rapportés par (86) de 1 à 13%, ce qui est imputable à la bonne gestion du BCS des vaches au tarissement et la mise bas ainsi que l'efficacité alimentaire durant les 2 mois *PP*, par ailleurs les vaches qui ont perdu 1,5 de note d'état corporel durant les 2 mois *PP* dont les N°11010 et 12002 ont présentés respectivement une interruptions de la cyclicité, et non reprise de cyclicité plus de 100 j *PP*. Nos résultats corroborent à ceux rapportés par (85).

## V. Conclusion :

Pour conclure la présente étude qui a pour but l'étude de l'influence des pathologies du PP et l'impact de certains facteurs (âge, antécédents pathologiques, saison de vêlage, gémellité, BCS) sur la fonction reproductrice de la vache laitière, notamment l'activité et cyclicité ovarienne. On se limite à rapporter que les résultats obtenus dans l'élevage étudié sont satisfaisants au cours du PP. Les problèmes d'irrégularités de détection des chaleurs ainsi la qualité non satisfaisante et la non disponibilité en matière alimentaire ce sont parmi les quelques problèmes rencontrés à l'ITELV.

Il ressort de notre étude :

- Influence de saison de vêlage (printemps), âge (2-5 ans), gémellité, sur la fréquence d'apparition des dystocies, dont on a attribué respectivement **100%**, **66,66%**, **100%**.
- **25 %** des dystocies. **12,5 %** de rétention placentaire et d'endométrites cliniques
- **Aucun cas** de métrite aiguë, retard d'involution utérine et d'hypocalcémie puerpérale.
- **87,5 %** de reprise de cyclicité dont **71,42%** entre 45 et 60 j PP
- **50 %** de cyclicité normale et **28 %** d'interruption de cyclicité.
- **18,75 %** de corps jaunes persistants plus de **30 j** et **0 %** des kystes ovariens
- **31,5 %** d'anoestrus vrais.
- Influence du **BCS** sur l'activité ovarienne, celle-ci est observé sur des vaches ayant perdues **1,5** de note d'état corporel.
- **1,7 %** de risque d'erreur pour la palpation transrectale de corps jaune et **5,3 %** pour les follicules plus de **10 mm** de diamètres.

Or nos résultats, d'une part ont été en accord avec les auteurs, d'autre part controversés, ceci s'explique par le fait que les conditions expérimentales sont variables d'un auteur à un autre, de même les moyens d'investigations diagnostics évoluent constamment avec la science. Il faut indiquer que les résultats obtenues sont favorables, en regard avec celles rapportés par les différents études réalisées sur des élevages appartenant à la clientèle privé indiquant une fréquence relativement élevée des problèmes de pathologies du PP notamment (métrites, retards d'involutions utérines, hypocalcémies, cétooses cliniques, kystes ovariens), tous ces troubles n'ont pas été observés dans notre étude. Néanmoins il faut souligner le problème grave de détection des chaleurs donc insémination artificielle dans l'élevage bovin laitier d'ITELV, où les vaches sont restées non inséminées en moyenne de 9 mois (6 vaches), ensuite la réforme de 6 autres à cause du stock limité en fourrage. Toutes ces fluctuations n'ont pas permis la quantification des paramètres de reproduction.

## **VI. Recommandations :**

A la lumière de notre étude, nous proposons quelques recommandations indispensables à la rentabilité économique de l'élevage bovin laitier d'ITELV :

- Assurer une bonne gestion administrative du stock alimentaire (fourrage, concentré) vue la bureaucratie qui est à l'origine des ruptures, ainsi les autorités concernées doivent faciliter l'approvisionnement en matière alimentaire dans les meilleurs délais attendues.
- Etablissement et l'application d'une manière sur, d'un calendrier fourrager prévisionnelle afin d'éviter d'éventuelle rupture de stock alimentaire.
- Distribution d'une alimentation de bonne qualité.
- Renouvellement du matériels d'élevages qui sont défectueux, à titre exemplatif (mangeoires, cornadis, toiture, abreuvoirs, quelques façades, salle de traite).
- La détection des chaleurs, est le problème majeur dans l'élevage d'ITELV car il conditionne toutes les pertes économiques qui s'en suivent (alimentation, lait). Pour éviter ces genres de problèmes, voilà quelques suggestions:
  - Les ouvriers doivent être sérieux et avoir un certain niveau d'instruction.
  - Une fréquence d'observation de 2 fois/j au minimum des chaleurs.
  - Utilisation d'autres moyens de détection comme le taureau « bout en train » ou encore un système permanent de vidéo surveillance.
- Même en l'absence des moyens cités précédemment (taureau, système vidéo), la direction peut mettre en place un système de classement qui permet de donner l'avantage aux ouvriers qui déclarent plus les vaches en chaleurs afin de les motiver, en leur donnant par exemple, une bonne quantité de lait gratuit, durant la semaine qui suit son classement
- La mise en place des traitements hormonaux d'inductions ou synchronisations des chaleurs dans des délais opportuns afin de ne pas augmenter IV-V.
- Un très bon suivi mensuel pour l'investigation des pathologies de reproduction surtout à j60, j90, j120 et j150. Mais ceci est encore très délicat car est en relation direct avec le problème de détection des chaleurs dont l'impact est néfaste sur l'insémination artificiel.

# Atlas d'images échographiques de l'appareil génital de la vache en pp



Figure 1 : mesure diamètre de corne droite 18,8 mm à j 30 PP



Figure 2 : délimitation de la corne droite en rouge, en vert c'est le ligament large

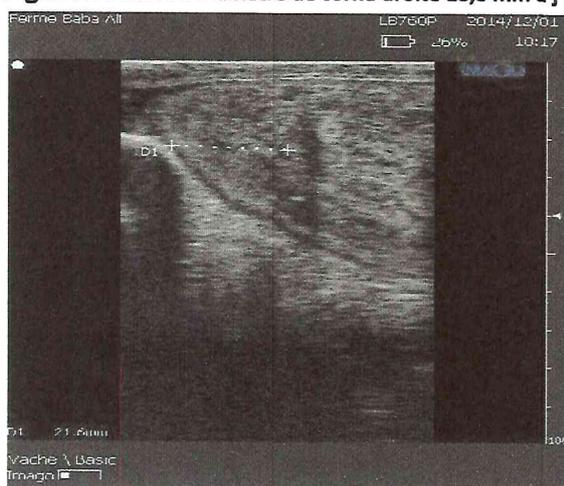


Figure 3 : mesure du diamètre de corne gauche 21,6 mm à J 30 j PP



Figure 4: délimitation de la corne droite en rouge, en vert c'est le ligament large

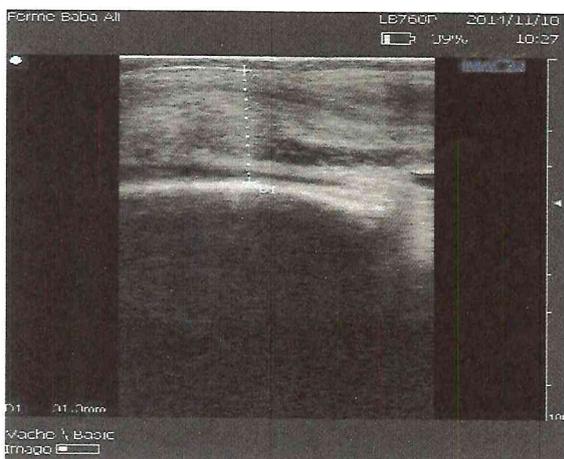


Figure 5 : mesure de diamètre du col 31,3 mm à 30 j PP



Figure 6: corps jaune cavitaire 23,2mm de diamètre à 82 J PP

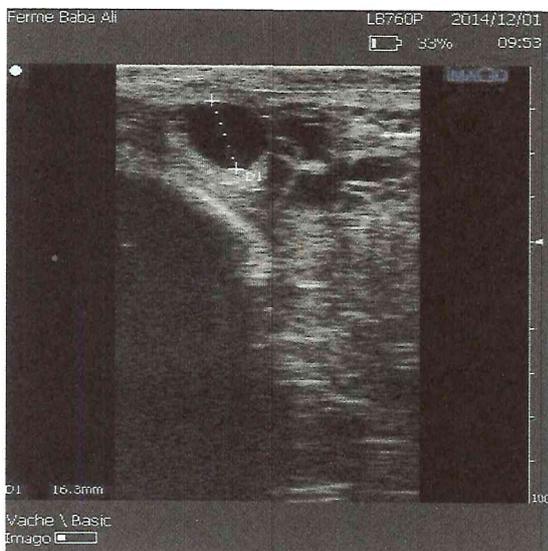
# Atlas d'images échographiques de l'appareil génital de la vache en pp



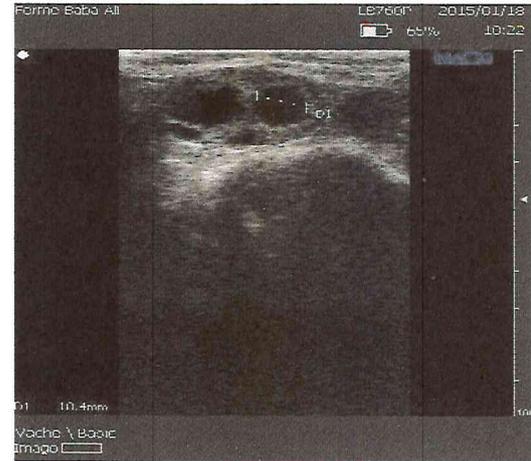
**Figure 7 : délimitation de l'ovaire(Figure6)**



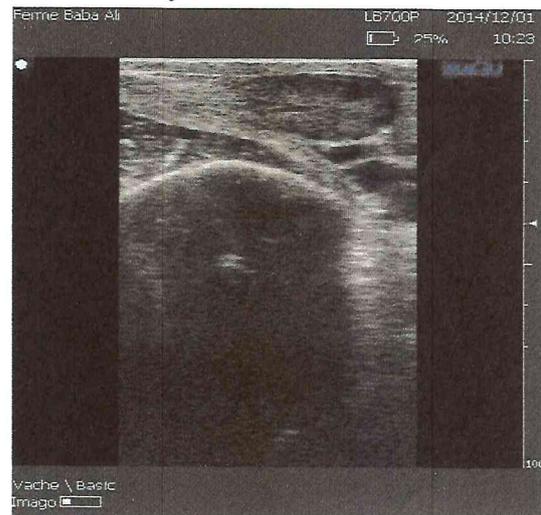
**Figure 9 : corps jaune associé à un follicule de diamètre 17,4 mm à 53 j PP**



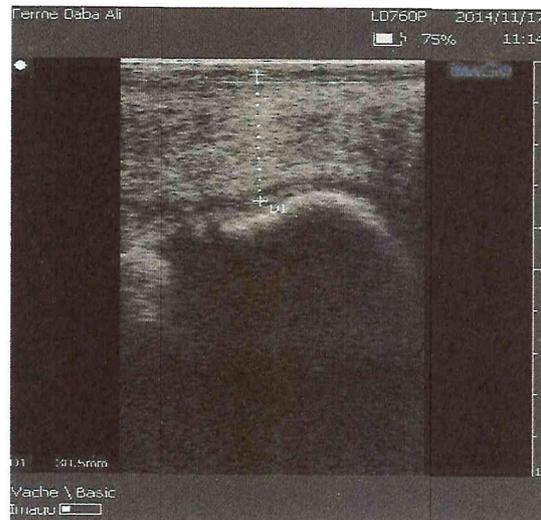
**Figure 11 : follicule dominant, 16,3mm de diamètre, cette vache était en chaleur à 82 j PP**



**Figure 8 : 2 follicules sur l'ovaire, l'un 10 mm de diamètre à 92 j PP**

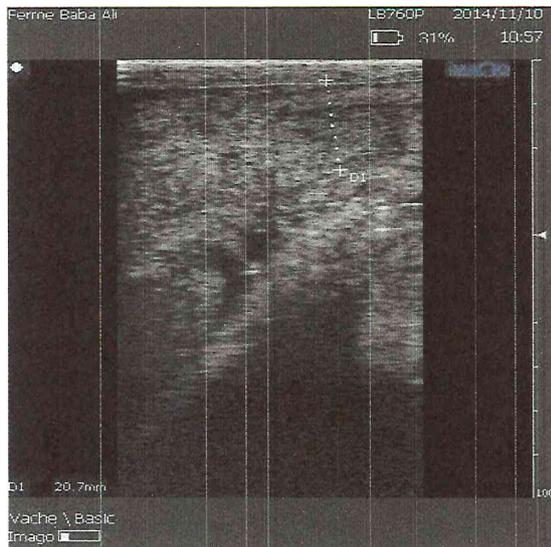


**Figure 10: ovaire lisse à 82 j PP**



**Figure 12: mesure de diamètre du col 30,5mm à 64 J PP**

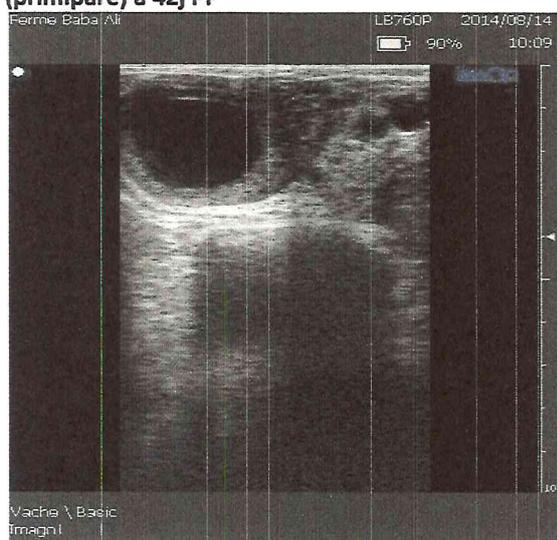
## Atlas d'images échographiques de l'appareil génital de la vache en pp



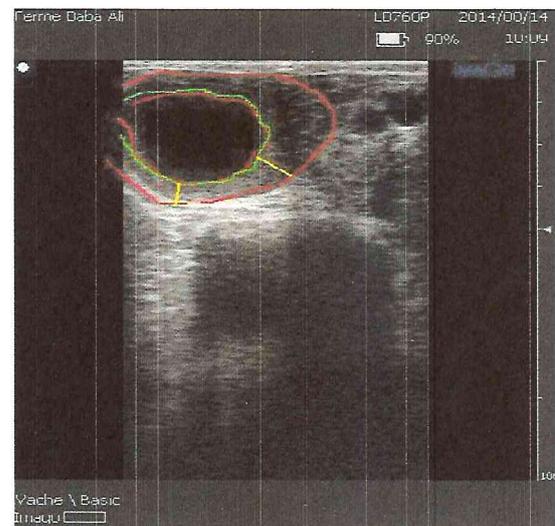
**Figure 13 : mesure de diamètre du col 20,7mm (primipare) à 42j PP**



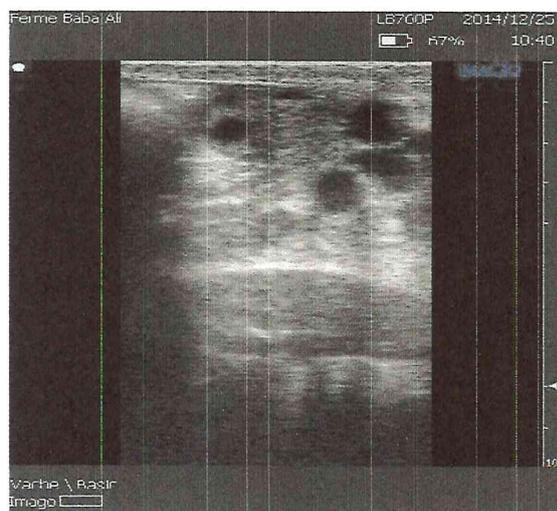
**Figure 14: gestation de 42 j noter l'aspect échogène (Blanc) de fœtus**



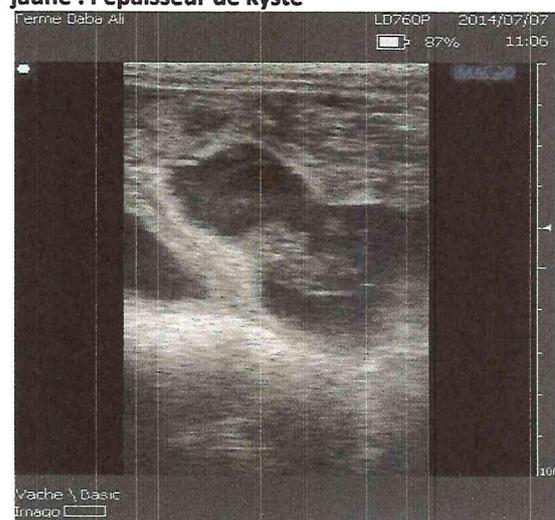
**Figure 15 : kyste folliculaire lutéinisé noter le diamètre > 30 mm, ainsi l'épaisseur de la paroi**



**Figure 16 : kyste folliculaire lutéinisé. En rouge : délimitation de l'ovaire, en vert : cavité de kyste, en jaune : l'épaisseur de kyste**



**Figure 17 : structures à 68 j PP, je laisse l'interprétation pour le lecteur**

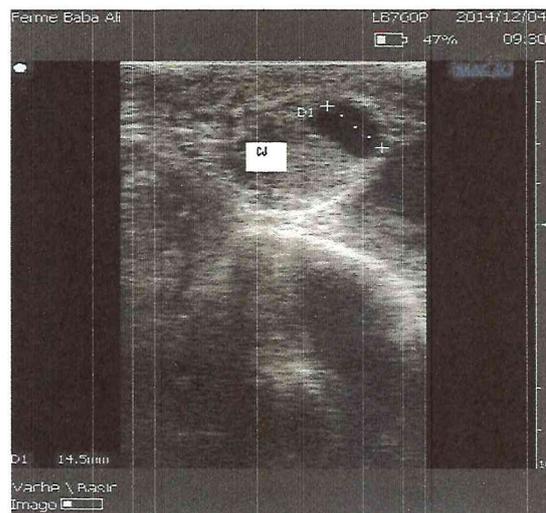


**Figure 18 : gestation de 42J**

## Atlas d'images échographiques de l'appareil génital de la vache en pp



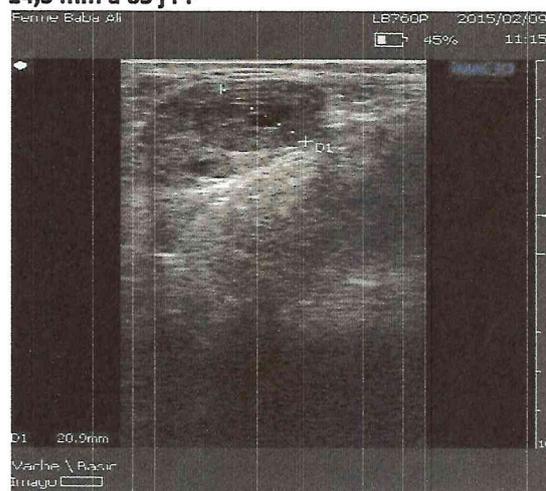
**Figure 19 : gestation de 31J, noter l'aspect échogène des placentomes et anéchogène (Noir) de la vésicule embryonnaire**



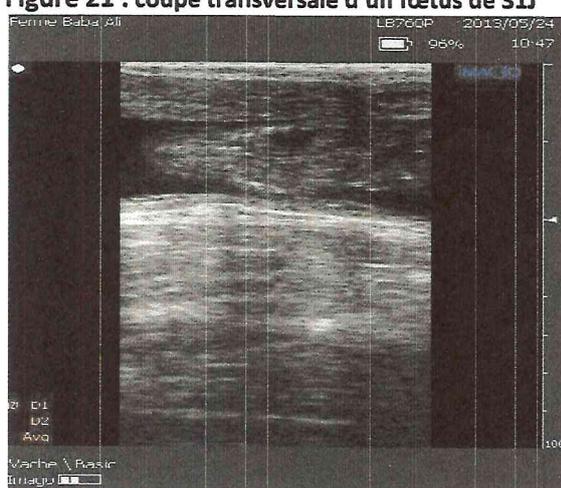
**Figure 20 : corps jaune associé à un follicule de 14,5 mm à 65 j PP**



**Figure 21 : coupe transversale d'un fœtus de 31J**



**Figure 22 : corps jaune cavitaire de 20,9 mm**



**Figure 23 : coupe sagittale d'un fœtus de 31J**



**Figure 24 : corps jaune de 22,9 mm à 54 j PP**

### Liste des références

- 01- Ahmadi MR, Khodakaram Tafti A, Nazifi S, Ghaisari HR. (2005)** The comparative evaluation of uterine and cervical mucosa cytology with endometrial histopathology in cows. *Comp. Clin. Pathol.*, 14, 90-94.
- 02- Ahmadi MR, Nazifi S, Ghaisari HR. (2006)** Comparative cervical cytology and conception rate in postpartum dairy cows. *Vet. Archiv.*, 76, 323-332.
- 03- AHMED M., 2002 :** l'effet de l'insémination artificielle sur la production laitière. Thèse en vue d'obtention de diplôme de docteur vétérinaire. Maroc, 2002.
- 04- ALEXANDER P.,** Parturient Paresis. In: *Control and therapy of diseases of cattle.* Sydney :T.G. Hungerford, 1995, 139-142
- 05- ALZIEUX J.P., BOURDENX L., 2002.** Les métrites post-partum se traitent par voie parentérale. *La Semaine Vétérinaire*, 1070, 46-51.
- 06- ARTHUR G.H. 1979** Retention of the afterbirth in cattle: a review and commentary. *Vet. Annual*,
- 07- ARTHUR G.H., NOAKES D.E., PEARSON H., PARKINSON T.J., 2001. IN:** *Veterinary reproduction and obstetrics.* 8th ed.London: WB Saunders company Ltd, 868 p.
- 08- AUBADIE-LADRIX M., 2005,** Abord pratique d'une fièvre vitulaire chez la vache, Le Point
- 09- AZAWI OI (2008).** Post-partum uterine infection in cattle : a review. *Anim. Reprod. Sci.*, 105: 187-208.
- 10- BADINAND F, 1981.** Involution utérine. L'utérus de la vache. *Journées de la Société Française de Buiatrie*, Constantin & Meissonnier Editeurs, 201-21
- 11- BADINAND F., CHAFFAUX S., MIALOT J. P., 1979,** Les kystes ovariens chez la vache. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, 155, 2, 109-116.
- 12- BADINAND F., SENSENBRENNER A.** Non-délivrance chez la vache. Données nouvelles à propos d'une enquête épidémiologique. *Le Point Vétérinaire*, 1984, 84, 13-26.
- 13- BARKEMA H.W., BRAND A., GUARD C.L., SCHUKKEN Y.H., VAN DER WEYDEN G.C.** Caesarean section in dairy cattle, a study of risk factors. *Theriogenology*, 1992a, 37, 489-506.
- 14- Barlund CS, Carruthers TD, Waldner CL, Palmer CW. (2008)** A comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle. *Theriogenology*, 69, 714-723.
- 15- BENCHARIF D, TAINTURIER D, SLAMA H, BRUYAS J, BATTUT I, FIENI F.** Prostaglandines et post-partum chez la vache. *Rev. Med. Vét.* , 2000, 151, 401-408.
- 16- Borowski Olivier, 2006** Troubles de reproduction lors du péripartum chez la vache laitière Thèse de docteur vétérinaire
- 17- BOULET M.** Efficacité d'un analogue de prostaglandine dans la prévention des involutions utérines retardées et des métrites chez la vache laitière après non délivrance. *Bull des GTV*, 1989, 5, 5-12.

- 18- BRUGERE H., 2001**, Physiopathologie de l'hypocalcémie post-partum de la vache, Bulletin de la société vétérinaire pratique de France, 85, 28-43
- 19- BRUNET F., 2002**, Rationnement et maladies métaboliques de la vache. Etude bibliographique des principaux troubles métaboliques de la vache laitière et leurs implications sur le rationnement, compte-rendu d'analyse de 29 rations collectées en France entre 1989 et 2000, Thèse Méd. Vét., Lyon, 126 pages
- 20- CALDER M.D., SALFEN B.E., BAO B., YOUNGQUIST R.S., GARVERICK H.A., 1999**. Administration of progesterone to cows with ovarian follicular cysts results in a reduction in mean LH and LH pulse frequency and initiates ovulatory follicular growth. *J. Anim. Sci.*, 77, 3037-3042.
- 21- CHAPWANYA A, MEADE KG, DOHERTY ML, CALLANAN JJ, MEE JF, O'FARRELLY C (2009)**. Histopathological and molecular evaluation of Holstein-Friesian cows postpartum : toward an improved understanding of uterine innate immunity. *Theriogenology*, 71 : 1396-1407.
- 22- CHASSAGNE M, BARNOUIN J, CHACORNAC J**. Predictive markers in the late gestation period for retained placenta in black-pied dairy cows under field conditions in France. . *Theriogenology.*, 1998, 49, 645-656.
- 23- CHASTANT S., 2005**, Le coma vitulaire, polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, unité de pathologie de la reproduction, 19 pages
- 24- CHASTANT-MAILLARD S, FOURNIER R (2011)**. Virage diagnostique et thérapeutique sur les endométrites. *Point vét.*, 318 : 56-60.
- 25- CHASTANT-MAILLARD S., FOURNIER R., REMY D.** « Les vagues folliculaires. Actualités sur le cycle de la vache. » *Le point vétérinaire*, 2005, n° spécial : Reproduction des ruminants : maîtrise des cycles et pathologies, 36, 10-15.
- 26- CHASTANT-MAILLARD, AGUER D.**, « Pharmacologie de l'utérus infecté : facteurs de choix d'une thérapeutique ». In : *Le nouveau péripartum, compte rendu du congrès de la société Française de Buitarie*, Paris, France, 25-26 Novembre 1998. Toulouse : Navetat H-Schelcher F-SFB, 167-18.
- 27- COMITÉ INTERPROFESSIONNEL « VEAU SOUS LA MÈRE » 1**, Boulevard d'Estienne d'Orves - 19100 BRIVE Conception et rédaction : Francis ROUSSEAU Impression : Imprimerie Lachaise... Brive Edition : DÉCEMBRE 2009
- 28- CORNU P ,2012**. Les pathologies ovariennes de la vache Thèse med. Vet. ONIRIS. 159p
- 29- CROSSE S et SOEDE N 1988** : The incidence of dystocia and perinatal mortality on commercial dairy farms in the south of Ireland . *Irish Vet.J* 42: 8-12
- 30- DEGUILLAUME L (2010)**. L'inflammation génitale post-partum de la vache. Thèse Doc Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (Agro Paris Tech) , 206 p
- 31- DEGUILLAUME L, CHASTANT-MAILLARD S.(2009)** Comment bien diagnostiquer les endométrites de la vache? *Bulletin des GTV*, 49, 101-105

- 32- DESENHAUS C, GRIMARD B, TROU G, DELABY L**, de la vache au système : s'adapter aux différents objectifs de reproduction en élevage laitier. Rencontre recherche ruminant 2005, 12, 125-136
- 33- DISENHAUS C., KERBRAT S., PHILIPOT J.M., 2002.** La production laitière des 3 premières semaines est négativement associée avec la normalité de la cyclicité chez la vache laitière. Renc.Rech.Ruminants, 9, 147-150.
- 34- DOBSON H, RIBADU AY, NOBLE KM, TEBBLE JE, WARD WR (2000).** Ultrasonography and hormone profiles of adrenocorticotrophic hormone (ACTH) - induced persistent ovarian follicles (cysts) in cattle. J. Reprod. Fertil. Suppl., 120 : 405-410.
- 35- DOBSON H, SMITH RF (2000).** What is stress, and how does it affect reproduction ?. Anim. Reprod. Sci., 60 : 743-752.
- 36- DOUTHWAITE R, DOBSON H (2000).** Comparison of different methods of diagnosis of cystic ovarian disease in cattle and an assessment of its treatment with a progesterone -releasing intravaginal device. Vet. Rec., 147 : 355-359.
- 37- Drackley, J. K. 1999.** Biology of dairy cows during the transition period : the final frontier
- 38- DUCROT C., GROHN Y.T., HUMBLOT P., BUGNARD F., SULPICE P., GILBERT R.O., 1994,** Postpartum anestrus in french beef cattle : an epidemiological study. Theriogenology,42,753-764.
- 39- Duffield, T. F., et al. 2009.** Impact of hyperketonemia in early lactation dairy cows.
- 40- EDDY R.G..** Major metabolic disorders.In: **ANDREWS A.H., BLOWEY R.W., BOYD H., EDDY R.G.,** editors. Bovine medicine diseases and husbandry of cattle. 2ndedition. Oxford: Blackwell science, 2004, 781-803
- 41- EILER H, HOPKINS F, ARMSTRONG-BACKUS C, LYKE W.** Uterotonic effect of prostaglandin F2a and oxytocin on the postpartum cow. Am. J. Vet. Res., 1984, 45, 1011-1014
- 42- EILER H, HOPKINS F.** Successful treatment of retained placenta with umbilical cord injections of collagenase in cows. J. Am. Vét. Med. Assoc., 1993, 203, 436-443.
- 43- EILER H.** Retained placenta. Current therapy in large animals theriogenology. Philadelphia : WB Saunders Compagny, 1997, p 340-348.
- 44- ELLIOTT L, MCMAHON KJ, GIER HT, MARION GB (1968).** Uterus of the cow after parturition : bacterial content. Am. J. Vet. Res., 29 : 77-81.
- 45- Enjalbert, F. 1998.** Contraintes Nutritionnelles et métaboliques pour le rationnement en peripartum. Le nouveau praticien. 1998, pp. 59-68.
- 46- ERB HN, MARTIN SW (1980).** Interrelationships between production and reproductive diseases in Holstein cows : data. J. Dairy Sci., 63 : 1911-1917
- 47- ETHERINGTON WC, MARTIN SW, DOHOO RR, BOSU WTK, 1985 :** Interrelation ships between ambient temperature, age, calving, post-partum reproductive events and reproductive performance in dairy cows : a path analysis. Can.J.Comp.Med, 49: 254-260.

- 48- **FERNEY J, 1985** indications médicales des prostaglandines, et gestion de la reproduction
- 49- **FORTUNE, J.E., SIROIS, J., QUIRK, S.M.**, « The growth and differentiation of ovarian follicles during the bovine estrous cycle », *Theriogenology*, 1988, 29, 95-109 (Abstract).
- 50- **FRANCK M., 1991**. Le contrôle de l'involution utérine en période post-partum. *Rev. Fr. Echogr. Anim.*, 5, 10-11.
- 51- **GILBERT B, JEANINE D, CAROLE D, RAYMOND G, ROLAN G, ANDRE D L, LOUIS M, GISEL R, 1995** : Anatomie des appareils reproducteurs, reproduction des mammifères d'élevage, les éditions Foucher.
- 52- **GILBERT RO, SHIN ST, GUARD CL, ERB HN, FRAJBLAT M (2005)**. Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows. *Theriogenology*, 64 : 1879-1888.
- 53- **Gilbert RO, Shin ST, Guard CL, Erb HN, Frajblat M. (2005)** Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows. *Theriogenology*, 64, 1879-1888.
- 54- **GOSHEN T, SHPIGEL N.** Evaluation of intrauterine antibiotic treatment of clinical metritis and retained fetal membranes in dairy cows. *Theriogenology*, 2006, 66, 2210
- 55- **GRANDIS C, 2008** cyclicité post-partum chez des vaches de race abondance, Montbéliard, prim Holstein, Etude des profils d'activité lutéale et des manifestations comportementales de l'œstrus Thèse Med Vet Lyon 115 p
- 56- **GROHN Y, ERB HN, MC CULLOCH CE, SALONIENI HS, 1990**: Epidemiology of reproductive disorders in dairy cattle: associations among host characteristics, diseases and productions. *Prev Vet .Med* 8.
- 57- **GRUNERT E., 1986**. Etiologie of retained bovine placenta. MORROW DA, editor. IN: *Current therapy in theriogenology*. 2ndéd Philadelphia: WB Saunders Company, 237-24
- 58- **GUMEN A., SARTORI R., COSTA F. M. J., WILTBANK M. C., 2002**. A GnRH Surge Without Subsequent Progesterone Exposure Can Induce Development of Follicular Cysts. *J. Dairy Sci.*, 85, 43-50.
- 59- **GUMEN A., WILTBANK C., 2002**. An alteration in the hypothalamic action of estradiol due to lackof progesterone exposure can cause follicular cysts in cattle. *Biol. Reprod.*, 66, 1689-1695.
- 60- **HANZEN .Ch.** « La rétention placentaire chez les ruminants », 2004-2005.
- 61- **HANZEN C., HOUTAIN J. Y., LAURENT Y. et coll., 1996**- Influence des facteurs individuels et de troupeau sur les performances de reproduction bovine. *Ann. Méd. Vét.*, 140, 195-210.
- 62- **HANZEN CH, BASCON F, THERON L, LOPEZ-GATIUS F (2008a)**. Les kystes ovariens dans l'espèce bovine. Partie 1. Définitions, symptômes et diagnostic . *Ann. Med. Vet.*, 151 : 247-256.

- 63- HANZEN CH, BASCON F, THERON L, LOPEZ-GATIUS F (2008b).** Les kystes ovariens dans l'espèce bovine. Partie 2. Rappels physiologiques et étiopathogénie. *Ann. Med. Vet.*, 152 : 17-34.
- 64- HANZEN CH, PIETERSE M, SCENCZI O, DROST M (2000).** Relative accuracy of the identification of ovarian structures in the cow by ultrasonography and palpation per rectum. *Vet. J.*, 159 : 161-170.
- 65- HANZEN Ch. , 1994 :** Thèse présentée en vue de l'obtention de grade d'agrégé de l'enseignement supérieur : étude des facteurs de l'infertilité et des pathologies puerpérales et du post-partum chez la vache laitière et la vache viandeuse, université de Liège, faculté de médecine vétérinaire, service d'obstétrique et de pathologies de la reproduction.
- 66- HANZEN CH., 2010.** L'anoestrus pubertaire et du post-partum dans l'espèce bovine. Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, 37p.
- 67- HANZEN CH., BASCON F., THERON L., LOPEZ-GATIUS F., 2008.** Les kystes ovariens dans l'espèce bovine. Deuxième partie : pathogénie, symptomatologie et diagnostic. *Ann. Méd. Vét.*, 152,17-34.
- 68- HANZEN CH., BASCON F., THERON L., LOPEZ-GATIUS F., 2008.** Les kystes ovariens dans l'espèce bovine. Troisième partie : Aspects thérapeutiques. *Ann. Méd. Vét.*, 152, 103-115.
- 69- HANZEN Ch., HOUTAIN J-Y., LAURENT Y., 1996.** Les infections utérines dans l'espèce bovine. *Point Vét.*, numéro spécial Reproduction des ruminants, 28, 169-180.
- 70- HANZEN. Ch.** « Le retard d'involution utérine (RIU) chez les ruminants », 2ème doctorat, Année 2004-2005
- 71- KAIDL R 1989.** Contribution of the study of uterine involution in cattle .PHD Bristol university (UK).
- 72- Hanzen.Ch** L'insémination artificielle chez les ruminants, Année 2009-2010
- 73- HERATH S, FISCHER DP, WERLING D, WILLIAMS EJ, LILLY ST, DOBSON H, BRYANT CE, SHELDON IM (2006).** Expression and function of Toll-like receptor 4 in the endometrial cells of the uterus. *Endocrinology*, 147 : 562-570.
- 74- HERATH S, LILLY ST, SANTOS NR, GILBERT RO, GOETZE L, BRYANT CE, WHITE JO, CRONIN J, SHELDON IM (2009).** Expression of genes associated with immunity in the endometrium of cattle with disparate postpartum uterine disease and fertility. *Reprod. Biol. Endocrinol.*, 29 : 7-55.
- 75- HICKEY G, WHITE M, WICKENDEN R, ARMSTRONG D.** Effects of oxytocin on placental retention following dystocia. *Vet. Rec.*, 1984, 114, 189-190.
- 76- HOMMEIDA A., NAKAO, T, KUBOTA H., 2005.** Onset and duration of luteal activity postpartum and their effect on first insemination conception rate in lactating dairy cows. *J. Vet. Med.Sci.*, 67(10), 1031-1035.
- 77- HOOIJER G. A., FRANKENA K., WALKS M. M., SCHURLING M., 1999,** Treatment of cystic ovarian disease in dairy cows with gonadotrophin-releasing hormone: a field study. *The Veterinary Quarterly*, 21, 1, 33-37.

- 78- HOUE H., OSTERGAARD S., THILSING-HANSEN T., JORGENSEN R.J. and Al, 2001**, Milk fever and subclinical hypocalcaemia. An evaluation of parameters on incidence risk, diagnosis, risk factors and biological effects as input for a decision support system for disease control, *Acta vet. Scand.*, 42, 1-29
- 79- HUMBLOT P, THIBIER M., 1980**. Progesterone monitoring of anestrous dairy cows and subsequent treatment with a prostaglandin F2 alpha analog or gonadotropin-releasing hormone. *Am J Vet Res.*, 41(11):1762-6.
- 80- IJAZ A., FAHNING M. L., ZEMIANIS R., 1987**, Treatment and control of cystic ovarian disease in dairy cattle: a review. *The British Veterinary Journal*, 143, 3, 226-237.
- 81- Institut de l'élevage, coordination : JM GOURREAU (AFSSA), F BENDALI** manuel pratique ; « maladies des bovins », Février 2008; 4ème éd. ; Tours, France, (pages 470, 504, 508
- 82- JEFFCOATE I. A., AYLIFFE T. R., 1995**, An ultrasonographic study of bovine cystic ovarian disease and its treatment. *Veterinary Record*, 136, 16, 406-410.
- 83- JOLY J., 2007**, Le péripartum de la vache laitière : aspects zootechniques et sanitaires, Thèse Méd. Vét., Alfort, 258 pages
- 84- PAULINE CORNU, 2012** Les pathologies ovariennes de la vache Thèse vet Oniris pp ; 49 .
- 85- FRERET S., CHARBONNIER G., CONGNARD V., JEANGUYOT N. DUBOIS P., LEVERT J., et al.,** Expression et détection des chaleurs, reprise de la cyclicité et perte d'état corporel après vêlage en élevage laitier *Renc Ruminants*, 2005, 12: p. 149-152.
- 86- GRIMARD B., DISENHAUS C., 2005**. Les anomalies de reprise de reprise de la cyclicité après vêlage. *Point Vét N° spécial Reproduction des ruminants* 16-21
- 87- KAFI M., MIRZAEI A., 2010**. Effects of first postpartum progesterone rise, metabolites, milk yield, and body condition score on the subsequent ovarian activity and fertility in lactating Holstein dairy cows. *Trop Anim Health Prod*, 42, 761-767.
- 88- KAHN W (1994)**. Atlas de diagnostics échographiques. Paris, France : Maloine Edition, 255 p.
- 89- KAMIMURA S., OHGI T., TAKAHASHI M., TSUKAMOTO T., 1993**. Postpartum resumption of ovarian activity and uterine involution monitored by ultrasonography in Holstein cows. *J. Vet. Med. Sci.*, 55, 643-647.
- 90- KASARI T. R., FULLER D. T., WIDEMAN D. Jr., JAQUES J. T., SLAY L., LEE J., 1996**, Bovine cystic ovarian disease and the role norgestomet can play in its treatment. *Veterinary Medicine*, 91, 2, 156-162.
- 91- Kasimanickam R, Duffield TF, Foster RA, Gartley CJ, Leslie KE, Walton JS, Johnson WH. (2004)** Endometrial cytology and ultrasonography for the detection of subclinical endometritis in postpartum dairy cows. *Theriogenology*, 62, 9-23.
- 92- KAWASHIMA C., KIDA K., MATSUHASHI M., MATSUI M., SHIMIZU T., MATSUNAGA N., ISHII M, MIYAKE Y., MIYAMOTO A., 2008**. Effect of

- 108-MIALOT JP, HOUARD J, CONSTANT F, CHASTANT-MAILLARD S (2005).** Reproduction des ruminants : maîtrise des cycles et pathologie. Les kystes ovariens chez la vache. Point vét., 90-93.
- 109-MILLER HV, KIMSEY PB, KENDRICK JW., 1980.** Endometritis in dairy cattle. Diagnosis, treatment and fertility. Bovine Pract., 15, 13-23.
- 110-MOLLO A, VERONESI MC, CAIROLI F, SOLDANO F.** The use of oxytocin for the reduction of cow placental retention, and subsequent endometritis. Anim. Reprod. Sci., 1997, 48, 47-51.
- 111-MORI J., NAKAO T., KANEDA Y., SAITO Y., ONO K., SAITO N., HOSOKAWAK., OTO M., 2002,** Manual for diagnosis and treatment of reproductive disorders in dairy cattle. Japan Livestock Technology Association, 53-56.
- 112-MORROW D.A., ROBERTS S.J., McENTEE K., GRAY H.G., 1966.** Post-partum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. J. Am. Vet. Med. Assoc., 149, 1596-1609.
- 113-NAKAO T., TOMITA M., KANBAYASHI H., TAKAGI H., ABE T., TAKEUCHI Y., OCHIAI H., MORIYOSHI M., KAWATA K., 1992,** Comparisons of several dosages of a GnRH analog with the standard dose of hCG in the treatment of follicular cysts in dairy cows. Theriogenology, 38, 1, 137-145.
- 114-NAKAO T., YUSUF M., LONG S.T., GAUTAM G., 2010.** Analysis of some factors affecting fertility levels in a high-producing dairy herd in south-western Japan. Anim Sci J., 81(4):467-74.
- 115- NANDA A. S., WARD W. R., DOBSON H., 1989,** Treatment of cystic ovarian disease in cattle – An update. The Veterinary Bulletin, 59, 7, 537-556.
- 116- NEUMANN, 2011.** Comparaison de deux protocoles de synchronisation des chaleurs chez la vache laitière en lactation : Les protocoles gpg et gp. Thèse med. Vet. ONIRIS. 130p
- 117- NIELEN M., SCHUKKEN Y.H., SCHOLL D.T., WILBRINK H.J., BRAND A.** Twinning in dairy cattle, a study of risk factors and effects. Theriogenology, 1989, 32, 845-862.
- 118- NOAKES DE, PARKINSON TJ, ENGLAND GCW (2009).** Veterinary reproduction and obstetrics (9ème édition). Philadelphia, Etats-Unis : Saunders Elsevier Edition, 439-448.
- 119- NOAKES DE, WALLACE LM, SMITH GR. (1991)** Bacterial flora of the uterus of cows after calving on two hygienically contrasting farms. Vet Rec., 128(19), 440-2.
- 120- OKANO A., TOMIZUKA T., 1987.** Ultrasonic observation of postpartum uterine involution in the cow. Theriogenology, 27 (2), 369-376.
- 121- OPSOMER G., CORYN M., DELUYKER H., DE KRUIF A., 1998.** An analysis of ovarian dysfunction in high yielding dairy cows after calving based on progesterone profiles. Reprod. Dom. Anim., 33, 193-204.
- 122- OPSOMER G., GROHN Y.T., HERTL J., CORYN M., DELUYKER H., DE KRUIF A., 2000.** Risk factor for post-partum ovarian dysfunction in high producing dairy cows in Belgium : a field study. Theriogenology, 53, 841-847.

- 123- PAISLEY LG, MICKELSEN WD, ANDERSON PB. Mechanisms and therapy for retained fetal membranes and uterine infection of cows: a review. *Theriogenology*, 1986, 25, 353-381.
- 124- PETERS A. R., 2005, Veterinary clinical application of GnRH--questions of efficacy. *Animal Reproduction Science*, 88, 1-2, 155-167.
- 125- PETERS AR, BALL PJ. *Reproduction in cattle*. Blackwell Science Ltd., 1995. 2nd ed, 234.
- 126- PETERSSON K. J., STRANDBERG E., GUSTAFSSON H., BERGLUND B., 2006. Environmental effects on progesterone profile measures of dairy cow fertility. *Animal Reproduction Science* 91, 201–214.
- 127- PETIT S., 2011, Dictionnaire des médicaments vétérinaires et des produits de santé animale commercialisés en France. Les Editions du Point Vétérinaire, 16ème édition, 214, 493, 494, 593, 1268, 1269, 1394, 1395.
- 128- PLANES N.A., 1985. Le rôle du corps jaune dans l'infertilité des femelles bovines. Thèse Med. Vet., Lyon, 67p.
- 129- ROBERTS SJ. *Veterinary obstetrics and genital diseases*. 3rd ed. Woodstock: Ithaca, 1986, 551 p.
- 130- ROYAL M.D., PRYCE J.E, WOOLLIAMS J.A., FLINT A.P., 2002. The genetic relationship between commencement of luteal activity and calving interval, body condition score, production, and linear type traits in Holstein-Friesian dairy cattle. *J Dairy Sci.*, 85(11), 3071-80.
- 131- SAVIO J.D., BOLAND M.P., HYNES N., ROCHE J.F., 1990. Resumption of follicular activity in the early post-partum period of dairy cows. *J. Reprod. Fert.*, 88, 569-579.
- 132- SCHELCHER F., 2002, Traitement des hypocalcémies chez la vache laitière, *Le point Vétérinaire*, 228, 22-25
- 133- SHELDON IM, CRONIN J, GOETZE L, DONOFRIO G, SCHUBERTH HJ.(2009b) Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. *Biol. Reprod.*, 81, 1025-1032.
- 134- SHELDON IM, DOBSON H (2004). Postpartum uterine health in cattle. *Anim. Reprod. Sci.*, 82 : 295-306.
- 135- SHELDON IM, LEWIS G, LEBLANC S, GILBERT RO. (2006) Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 65, 1516-30.
- 136- PICARD-HAGEN, N., GAYRARD, V., BERTHELOT, X. La physiologie ovarienne chez la vache : nouveautés et applications. Presented at the Journées Nationales des GTV ,Nantes, 28-30 mai 2008, pp. 43–54.
- 137- SHELDON M, LEWIS GS, LEBLANC SJ, GILBERT RO (2006). Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 65 : 1516-1530.

- 138- **SHORT R.E., BELLOWS R.A., STAIGMILLER R.B., BERARDINELLI J.G., CUSTER E.E., 1990.** Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in post-partum beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 68, 799-816.
- 139- **SHRESTHA HK, NAKAO T, HIGAKI T, SUZUKI T, AKITA M., 2004.** Effects of abnormal ovarian cycles during pre-service period postpartum on subsequent reproductive performance of highproducing Holstein cows. *Theriogenology*, 61: 1559–1571.
- 140- **SIEBER M., FREEMAN A.E., KELLEY D.H.** Effects of body measurements and weight on calf size and calving difficulty of Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 1989, 72, 2402-2410.
- 141- **SQUIRE AG.** Therapy for retained placenta. Current therapy in *Theriogenology*, Philadelphia: WB Saunders Company, 1980, p 186-189.
- 142- **STEFFAN J., 1987-** Applications thérapeutiques et zootechniques des prostaglandines F<sub>2</sub>α chez les bovins. *Rec. Méd. Vét.*, 157(1), 61-69.
- 143- **STEVENS et DINSMORE** “treatment of dairy cows at parturition with prostaglandin F<sub>2</sub>α or oxytocin for prevention of retained fetal membranes”. *J. Am. Veto. Med. Assoc.*, 1997, 211, 1280-1284
- 144- **STEVENSON JS, PHATAK AP., 2010.** Rates of luteolysis and pregnancy in dairy cows after treatment with cloprostenol or dinoprost. *Theriogenology*. 73(8), 1127-38.
- 145- **TAINTURIER D., 1999.** Pathologie de la reproduction de la vache. La Dépêche vétérinaire, supplément technique n°64, 47 p.
- 146- **TALLAM S. K., EALY A. D., BRYAN K. A., WU Z., 2005,** Ovarian activity and reproductive performance of dairy cows fed different amounts of Phosphorus. *Journal of Dairy Science*, 88, 10, 3609-3618.
- 147- **TAYLOR V.J., BEEVER D.E., BRYANT M.J., WATHES D.C., 2003.** Metabolic profiles and progesterone cycles in first lactation dairy cows. *Theriogenology*, 59, 1661-1667.
- 148- **TENHAGEN B.A. et HEUWIESER W. :** Comparison of a conventional reproductive management programme based on rectal palpation and uterine treatment of endometritis with a strategic Prostaglandin F<sub>2</sub>α programme. *J. Vet. Med.*, 1999, A 46, 167-176
- 149- **THOMPSON J.R., POLLOK E.J., PELISSIER C.L.** Interrelationships of parturition problems, production of subsequent lactation, reproduction and age at first calving. *J. Dairy Sci.*, 1983, 66, 1119-1127.
- 150- **TILLARD E, LANOT F, BIGOT CE, NABENEZA S, PELOT J-** Les performances de reproduction en élevages laitiers - In : CIRAD-EMVT. 20 ans d'élevage à la Réunion. Ile de la Réunion : Repères, 1999. 99pp
- 151- **TODOROKI J., KANEKO H., 2006.** Formation of follicular cysts in cattle and therapeutic effects of controlled internal drug release. *J. Reprod. Dev.*, 52, 1-11.
- 152- **TROITZKY K., 2010-** Enquête sur les méthodes de diagnostic et de traitement des endométrites chez la vache en France ,thèse présentée en vue pour l'obtention du diplôme de doctorat vétérinaire . Alfort, France.

- 153- VALLET A, BADINAND F. La rétention placentaire. Maladies des bovins, 3ème éd. Paris : Edition France Agricole, 2000, p 286-289.
- 154- VALLET A.,PACCARD P., Définition et mesures des paramètres de l'infécondité et de l'infertilité. B.T.I.A., 1984, 32: p. 2-3.
- 155- VAN WERVEN T., SCHUKKEN Y.J., LLOYD J., BRAND A., HEERINGA H.Tj, SHEA M., 1992. The effects of duration of retained placenta on reproduction, milk production, post-partum disease and culling rate. Theriogenology, 37 (6), 1191-1203.
- 156- VANHOLDER T, OPSOMER T, DE KRUIF A, 2006. Aetiology and pathogenesis of cystic ovarian follicles in dairy cattle: review, reproduction nutrition development 46 2 105-119.
- 157- WATELLIER P.,2010 -Etude bibliographique des métrites chroniques chez la vache ,thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur Vétérinaire ,103pp .Lyon ,France.
- 158- WETHERILL GD. Retained placenta in the bovine. A brief review. J. Can. Vét., 1965, 6, 290-294.
- 159- WILLIAMS EJ, FISCHER D, PFEIFFER DU, ENGLAND GC, NOAKES DE et al.(2005) Clinical evaluation of postpartum vaginal mucus reflects uterine bacterial infection and the immune response in cattle. Theriogenology, 63(1), 102-17.
- 160- WILLIAMS EJ, HERATH S, ENGLAND GCW, DOBSON H, BRYANT CE, SHELDON IM (2008). Effect of Escherichia coli infection of the bovine uterus from the whole animal to the cell. Anim. Reprod. Sci., 2 : 1153-1157.
- 161- WILLIAMS G.L., 1990. Suckling as a regulator of post-partum rebreeding in cattle: a review. J. Anim. Sci., 68 (3), 831-852.
- 162- ZABORSKI D., GRZESIAK W., SZATKOWSKA I., DYBUS A., MUSZYNSKA M., JEDRZEJCZAK M. (2009). Factors affecting dystocia in cattle. Reprod Domest Anim., 44(3), 540-551
- 163- ZAIM I, TAINTURIER D, ABDELGHAFAR T, CHEMLI J. Prévention de la non-délivrance chez la vache par injection d'ergométrine et de sérotonine. Rev. Med. Vet. , 1994, 145, 455-460
- 164-DERIVAUX J. et ECTORS F. 1980 : « *physiologie de la gestation et obstétrique vétérinaire* », fa. Méd. Vét. Univ. Liège.
- 165- Ch. HANZEN «L'involution utérine chez la vache », Faculté de Médecine Vétérinaire, Département clinique des animaux de production, Service de Thériogénologie, Année 2009 – 2010
- 166-MAP Ministère de l'agriculture et de la pêche 1992
- 167-LHUILIER Julian 2008 Prévention de la rétention annexielle par injection de collagénase dans l'artère utérine, au cours de la césarienne, chez la vache à terme, en clientèle. Thèse Vet Lyon.

**168-Charbel CHBAT, 2012** comparaison des pratiques et résultats de reproduction des vaches laitières au Liban et en France Thèse n° 089 Vet Lyon 1.

**169- CHASTANT MAILLARD S, 2010.** Intérêt de l'échographie des kystes ovariens, édition le point vétérinaire, 303 49-53.

**170-FRANCOZ G.,1970-** Observation on the relationship between overfeeding and the incidence of metritis in cows after normal parturition. Refuah Vet., 27, 148-155.

**171-WATSON E.D.** Ovarian activity and uterine involution in post-partum dairy cows with mild and moderate fatty infiltration of the liver. Br.Vet.J., 1984, 141,576-580.

**172-DONALDSON LE et HANSEL W (1968).** Cystic corpora lutea and normal and cystic Graafian follicles in the cow. Australian Veterinary Journal, 44, 304-308.

## Annexes

### Annexes n°I :

#### Fiche de renseignements de l'exploitation

Adresse :

-Effectif : V adultes  génisses   
Taureaux  taurillons  veaux/velles

-Type de production : laitière  viandeuse  mixte

-Type de stabulation : entravé  libre  mixte

-Air de stabulation spacieux : oui  non

-La litière : présente  absente  insuffisante

-Type de litière : paille  autres .....

-Fréquence de renouvellement de la litière : .....

-Hygiène de l'étable et de la litière : présente  insuffisante

-Salle de vêlage : présente  absente

- Alimentation :

Ration alimentaire :	composition	quantité
Au tarissement		
En pp (lactation)		

-Nombre de repas :

-Abreuvement : à volonté  rationné

-Composition de l'aliment commercialisé :

Concentré :

Additifs :

-Reproduction :

Ferme utilise : IA  SN

IA : insémination artificiel

SN : saillie naturelle

**Annexe n°II:**  
**Fiche de renseignements de la vache**

-exploitation :

-Signalement de l'animal :

-N° de boucle :

Race :                      âge :                      robe :                      signes particuliers :

-Note de l'état corporel :

-Les antécédents pathologiques :

Saillie :                      naturelle                       IA                       nombre d'IA/conception

-Date de mise bas :

Normal                       dystocique                       cétose                       boiteries

CAT :

-Délivrance :                      présente                       absente                       Fièvre vitulaire

CAT :

-Involution utérine (30j pp) :    normal                       pathologique

CAT :

-Durée d'involution utérine :

-Présence d'une inflammation génitale (pp) : aigue                       / Endométrite clinique

-Résultats de palpation transrectale des ovaires + échographie (30j→100j pp) :

-Chaleurs observées :

Date de premières chaleurs (pp) :

Observation des chaleurs :                      éleveur                       autres

.....  
Signes observés :

-Chaleurs induites :

Protocole :

Date de début de traitement :

Date d'apparition des chaleurs après le traitement :

-Moment de l'insémination / chaleurs :

Date d'autres inséminations :                      I2                      I3                      autres :

-Diagnostic de gestation :                      échographie                       palpation rectale

Date :

**IA** : insémination artificielle

**CAT** : conduite à tenir

**PP** : post partum

**I2** : deuxième Insémination

**I3** : troisième insémination

**Annexes n°III**

**Tableau : Renseignements sur les vaches étudiées :**

code	Race /robe	Age (ans)	Nombre du veau	Antécédents pathologiques	Date de V	Type de V
29024	BR-ALP	5	1 + (1+1)		23/03/2014	Dystocique
10004	HOLS- PN	5+1 /2	2		25/03/2014	Eutocique
28017	HOLS- PN	5+9M	2		26/03/2014	Dystocique
29004	HOLS- PN	5+3M	1 + (1+1)	Mam-clinique	17/05/2014	Eutocique
29014	HOLS- PN	4+9M	2		18/05/2014	Eutocique
27021	MB-PR	6+6M	3	Mam-clinique	24/05/2014	Eutocique
11003	MB-PR	3	1		17/06/2014	Eutocique
12002	HOLS- PN	2+1/2	1		08/09/2014	Eutocique
12005	FLV-PR	2+8M	1		11/09/2014	Eutocique
11010	MB-PR	3+2M	1		14/09/2014	Dystocique
26024	BR-ALP	8	5		18/09/2014	Eutocique
29021	MB-PR	5	2	Boiterie	14/10/2014	Eutocique
29016	MB-PR	5	(1+1) + 1		20/12/2014	Eutocique
10016	HOLS- PN	4+3M	2	RP	18/12/2014	Eutocique
25002	MB-PR	9+1/2	6		01/06/2014	Eutocique
10015	MB-PR	3+8M	1	polyarthrite	08/04/2014	Dystocique
25016	HOLS- PN	9	6	Mam-aigue	25/03/2014	Eutocique

SC : score corporel  
T : tarissement  
V : vêlage  
PP : post-partum  
Mam : mammite

MB : Montbéliard  
HOLS : Holstein  
BR-ALP : Brune des alpes  
PN : Pie noir

PR : Pie rouge  
FLV : Fleckveih  
RP : rétention placentaire  
M : Mois

Annexes n°IV

Tableau : Pathologies de PP :

code	Pathologies de PP					
	RP	Ma	EC	PY	RIU	FV
29024	-	-	-	-	-	-
10004	-	-	-	-	-	-
28017	+	-	-	-	-	-
29004	-	-	-	-	-	-
29014	-	-	-	-	-	-
27021	-	-	-	-	-	-
11003	-	-	-	-	-	-
12002	-	-	+	-	-	-
12005	-	-	+	-	-	-
11010	-	-	-	-	-	-
26024	-	-	-	-	-	-
29021	-	-	-	-	-	-
29016	+	-	-	-	-	-
10016	-	-	-	-	-	-
25002	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
10015	-	-	-	-	-	-
25016	-	-	-	-	-	-

**Rp** : rétention placentaire

**Ma** : métrite aigue

**Ec** : endométrite chronique

**Py** : pyomètre

**Riu** : retard d'involution utérine

**Fv** : fièvre vitulaire

Annexes n°V

Tableau : Conséquences de PP :

Conséquences de PP :				
Code	Av	Cjp	Kf	Kfl
29024	-	-	-	-
10004	+	+	-	-
28017	-	-	-	-
29004	-	-	-	-
29014	-	-	-	-
27021	-	-	-	-
11003	-	-	-	-
12002	+	-	-	-
12005	+	-	-	-
11010	-	-	-	-
26024	-	-	-	-
29021	+	-	-	-
29016	-	+	-	-
10016	-	-	-	-
25002	RAS	RAS	RAS	RAS
10015	+	-	-	-
25016	-	-	-	-

Av : anoestrus vrais

Cjp : corps jaune persistant

Kf : kyste folliculaire

Kfl : kyste folliculaire lutéinisé

Annexes n°VI

Tableau : Renseignements sur la remise à la reproduction des vaches étudiées :

Code	Nature de C	Date d'I1	Date d'I2	Date d'I3	RB	Date de DDG +
29024						
10004						
28017						
29004						
29014	N	03/08/2014				14/10/2014
27021	N	14/10/2014				14/12/2014
11003						
12002						
12005						
11010						
26024						
29021						
29016						
10016						
25002	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
10015	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
25016	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS

C : chaleur

I : insémination

RB : repeate breeders

DDG : diagnostic de gestation

N : Naturelle

**Annexes n°VII**

**Tableau : Renseignements sur la reprise de cyclicité en PP en jours des vaches étudiées :**

code	V cyclée [30-40]	V cyclée [40-50]	V cyclée [50-60]	V cyclée [60-70]	V cyclée [70-80]	V cyclée [80-90[
29024			+(OD)		+(OD)	+(OD)
10004				+(OG)	+(OG)	+(OG)
28017			+(OD)			+(OG)
29004		+(OG)			+(OD)	+(OG)
29014			+(OG)	+(OD)		
27021		+(OG)		+(OD)	+(OG)	
11003		+(OD)	+(OD)			+(OD)
12002	-	-	-	-	-	-
12005					+(OG)	
11010		+(OG)				
26024	+(OD)				+(OD)	+(OD)
29021				+(OG)		
29016			+(OD)	+(OD)	+(OD)	
10016			+(OG)			
25002	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
10015	-	-	-	-	-	-
25016			+(OD)			

V : Vache      + : corps jaune      (OD) : Ovaire droit      (OG) : Ovaire gauche  
 - : Ovaires lisses (granuleux)

Annexes n°VIII

Tableau : Durée des [V-I1] et [V- IF] pour chaque vache :

Code	[V-I1]	[V- IF]
29024	-	-
10004	-	-
28017	-	-
29004	-	-
29014	76 J	76 J
27021	143 J	143 J
11003	-	-
12002	-	-
12005	-	-
11010	-	-
26024	-	-
29021	-	-
29016	-	-
10016	-	-
25002	RAS	RAS
10015	RAS	RAS
25016	RAS	RAS

V : vêlage

I : insémination

IF : insémination fécondante

Annexes n°IX

Tableau : Evolution de la note d'état corporelle :

Code	T	MB	1 Mois PP	2 Mois PP	4 Mois PP
29024	3	3	2,5	2,25	2,25
10004	3,5	3	2,5	2	2
28017	3,5	3,5	2,75	2,5	3
29004	3	3	2,5	2,5	3
29014	3,5	3,5	2,5	2,5	2,5
27021	3,5	3	2,25	2,25	3
11003	3,5	3,5	3	2,75	3
12002	2,75	2,75	1,25	1,25	1,75
12005	3	3	2,5	2	2,5
11010	3	3	1,75	1,75	2,25
26024	3,75	3,5	2,25	2,25	3
29021	3	3	2,75	2,25	2,75
29016	3,5	3,5	2,5	2,5	3
10016	3	3	2	2	2,75
10015	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
25016	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS

T : Tarissement

MB : Mise bas

PP : Post-partum