

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

L'étude des anoestrus du post-partum chez la vache laitière

Présenté par
CHERAFT SORAYA & BOUZIDI SYLIA

Soutenu le 22/06/2016

Devant le jury :

Président(e) :	KAIDI.R	Professeur	USDB
Examineur :	ADEL.D	MAA	USDB
Examineur :	YAHIMI.A	MAA	USDB
Promoteur :	KALEM.A	MAA	USDB

Année : 2015/2016

REMERCIEMENTS

Avant tout, nous remercions ALLAH le tout puissant de nous avoir aidé et donner la force pour achever notre travail.

Vifs remerciements, a Monsieur Kalem.A , encadreur de notre PFE , pour nous avoir soutenu et conseillé, pour sa disponibilité, ses compétences et la confiance qu'il nous a accordé pour l'élaboration de ce travail.

Hommages respectueux, a Monsieur le professeurs Kaidi.R , qui nous a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Toute notre reconnaissance et nous sincères remerciements

A Monsieur ADEL.Dj, qui nous a fait l'honneur d'être membre de notre jury et a bien voulu accepter de juger notre travail.

A Monsieur YAHIMI.A, qui nous a fait l'honneur d'être membre de notre jury et a bien voulu accepter de juger notre travail.

Hommages respectueux

A tous les vétérinaires qui nous ont donné le temps et leurs patiences et leurs techniques et même leur aide dans notre travail.

On remercier toutes les personnes qui de prêt ou de loin nous ont aidés d'un service, d'un conseil, d'une critique ou d'un encouragement pour mener à bien ce travail.

Nos profonds remerciements sont adressés aussi a tous les enseignants et étudiants du Département des sciences Vétérinaires de Blida

Aux éleveurs de la région de sidi aiche Timezrite et Oued-Amizour pour leurs coopérations, de nous aider à la couture de ce travail

Remerciements les plus sincères.

Dédicaces

Je dédier ce travail à ma binôme et aux membres de ma famille et à mes amies les plus proches qui se reconnaîtront qui m'ont permis et aidé à être la personne et vétérinaire d'aujourd'hui.

Avant tout à mes parents qui ont su m'encourager, me soutenir et partager avec moi toutes les difficultés que j'ai pu rencontré au court de mon cursus universitaire et même au court de toute ma vie, merci pour leur éducation qui ma permet d'être au prés de vous aujourd'hui.

Je remercier mon père de m'avoir soutenu et d'avoir été toujours là pour m'encourager de suivre mes rêves sans avoir peur ; je dis merci à ma très chère mère adorée qui ma donné de l'amour de la sécurité et surtout de toujours été là pour me consoler, Je vous aime ; que dieux vous garde pour nous inchalah

Je remercier mon grand frères Hanin comme le dis son prénom « lahnine nta3i », d'avoir su être là pour moi comme mon grand frère, de m'avoir donné l'exemple, et de toujours être à coté de moi, me donner la force. Je t'adore frère

Je remercie mes deux sœurs Amel et Leticia d'avoir été là pour moi à chaque instant de m'avoir aidé moralement et physiquement et surtout par notre union si unique.

Je remercier mon petit frère Rayan pour tout ce que tu ma donné et que même si j'ai raté tes premières année au primaire mais je vais être toujours présente pour toi.

A mon grand père que j'adore tant !! , à mes tantes, mes ancles, du cote paternel et maternel !!

Et maintenant je tiens et je le précise bien de remercier, de saluer et d'envoyer tout mes respect à mes très chères et adorées amies « Amira , Lila, Kahina, Samira ; Warda , Lilia» des anges que la vie ma envoyé ; des sœurs que j'ai pu aimé , je les remercie d'avoir toujours été là pour moi, de m'avoir aidé moralement , de m'avoir accepté telle que suis malgré mon caractère un peu folle mais comme on di toujours « pour le meilleurs et pour le pire », et surtout de m'avoir donné beaucoup de souvenirs que nul personne ne peut effacer !! Merci pour cette Amitié pour cette union aussi forte qu'un acier de glace, je vous adore !!!!

A mes cousins Elyes, Abid, Yanis ; Mehdi ; Bilal et à mes cousines Kenza, Sara, Sofia, Nesrine, Warda aux amis que la vie ma permis de connaitre, Djamila, Zahra, Célia, Fahima, Badra, Mohamed, Mohamed Seif Eddine, Bilal, Fouad

Aux membres de l'association « fleurs d'avenir », Hakim, Metaoui, Abdelhadi, Chouaib de nous avoir aidé et permis d'aider les gens qui sont dans le besoins.

(Sylia BOUZIDI)

DEDICACES

C'est avec un immense honneur et une grande modestie que je dédie ce modeste travail à Celui et celle qui m'ont donné la vie :

A Mon père M'HANDE source de respect, reconnaissance pour tout l'effort et le soutien, Pour ce qu'il a fait pour moi pour que je sois celle que je suis aujourd'hui, je te demande en m'inclinant devant tes sacrifices, de bien trouver dans ces mots mon profond dévouement ;

A Ma mère La prunelle de mes yeux, celle qui ma pleurée jour et nuit pour qu'elle me voit toujours au sommet, ma chère et tendre mer GHANIA Source de courage qui a autant sacrifié pour me voir atteindre ce jour, Pour sa tendresse, amour qui ont été pour moi une lumière et un appui, je te prie mère de trouver ici le témoignage de mes sentiments;

A mes grands-parents, Lembarekh qu'il repose en paix, hommages respectueux à Keltoum, Daoed et Djohra ;

A mes chers frères, Khmisti, Lakhdar Merci pour votre soutien;

A mes sœurs, Taoes ces enfants Dani et Mayas et son époux Leghaniet Meriem pour l'aide que vous m'avez toujours apportées ;

A mon cher binôme sylvia je te souhaite que de réussite

A la promotion vétérinaire 2015/2016, et mes amies Lina, Katia, Samira, Rebiha, Souhila, Souad, Aldja, Meriem, Lydia, Yacina, Fariza, Lydia, Sarah, pour tous ces bons moments passés ensemble ;

A tous les vétérinaires, qui m'ont accueilli en stage et m'ont permis de découvrir mon futur métier : Docteurs Linda, Boudera et Hakim ;

A mes cousins Kamal Malek Said et leurs femmes Tassadite Ghania et Soraya et leurs enfants K helaf Salasse Arabe Alisia et Wissam ;

A mes cousines, Hmamma Djamila Chafia à leurs enfants Sylvia Fahima Samir Kossaila Fahem Ghilas Yanisse Sofiane Arabe mayas;

A mes oncles Lakhdar saïde sofiân m'hande seghir, saadi, mestafa et leurs femmes chabha dida et Nassima ces poulottes Ania et Sabine;

A mes tantes Khokha Taoes Faroudja et Sarah et leurs mariés Abed selame Farid Meheni et leurs enfants nacer Nassima Roza Yanisse et Rayane Layana Adem Faysel Hamza et Inass;

A mon chère Mahmouda pour ton encouragement et ton soutien.

[Tapez le titre du document]

Résumé

L'anoestrus constitue un syndrome caractérisé par l'absence de manifestation œstral, parfois il peut s'agir d'un anoestrus vrai à ovaires lisse ou encore suite à la persistance de corps jaune, ajouté à cela il existe aussi les sub-anoestrus dénommé anoestrus de détection.

L'objectif de ce travail est l'étude de l'anoestrus de post-partum. dans un premier temps on voulait cerner les facteurs responsables et identifier les pathologies du post-partum et étudier l'impact de certains facteurs prédisposant sur la reproduction, le retard d'involution utérine, la reprise d'activité et la cyclicité ovarienne. Dans la deuxième partie nous avons effectué des prélèvements pour dosage la glycémie, la progestérone, la PHB. Ajoute à cela plusieurs examens ont été réalisés à 11 jours d'intervalle afin d'évaluer l'activité ovarienne.

soixante vaches primipares et pluripares de races Holstein ; Montbéliardes, Normandes, Améliorées appartenant à plusieurs fermes au niveau des régions de Sidi-Aïche, Timzrit et Oued-Amizour de la wilaya de Bejaia, ont fait l'objet de cette étude.

La partie expérimental est scindée en deux parties : La première partie a concernée des commémoratifs répertorié dans un tableau Excel (état des lieux).

Parmi les 40 vaches, on a 4 vaches ont été destinées pour le transfères embryonnaires et 36 vaches ont été inséminé, parmi ces vaches 10% ont eu des chaleurs dans les 50 jours qui suivent le post-partum alors que 80% des vaches n'ont pas été vue en chaleurs. On a eu un taux de gestation par chaleurs induite de 73% par contre on a 27% de taux de gestation par chaleurs naturelle. Parmi ces vaches on a eu 17% qui ont été gestante à l'occasion de la 1ère IA ; 14% lors de la IA2, 11% lors de la IA3 ; cependant 8% ont besoin de plus de 3 IA.

[Tapez le titre du document]

Le taux des réformes est estimé à 50% dont 33.33% à l'occasion de la IA1 vs 66.66% après IA2 et IA3.

Nous avons rapporté une fréquence de 37.5% de vaches dystociques, 17.5% de rétention placentaire, 30% de métrite aigue, 12.5% de vaches avec retard d'involution utérine,

Suite aux traitements effectués par le vétérinaire 80% ont repris leurs cyclicité ovarienne dont 37.5 ont été gestantes.

L'anoestrus post-partum doit être maîtrisé pour atteindre l'objectif lequel est d'avoir d'un veau par vache et par an et une production laitière à longueur d'année. Pour cela la surveillance des chaleurs, l'application des protocoles de synchronisation d'œstrus et l'insémination artificielle augmentent le taux de gestation de troupeau et réduit les problèmes d'infertilité.

En dernier les méthodes efficaces pour réduire au maximum les problèmes d'anoestrus dans les troupeaux laitiers est de mettre en place des mesures préventives entre autre un programme d'investigation des pathologies de reproduction.

ABSTRA

Abstra

The anoestrus constitutes a syndrome characterized by the absence of ostral manifestation, sometimes it can be a true anoestrus with smooth ovaries or farther to the persistence of yellow body, also it exists the sub-anoestrus called anoestrus of detection.

The purpose of this work is the studies of the anoestrus of postpartum. At the first time we wanted to surround the responsible factors and to identify pathologies of the postpartum and to study the impact of some factors predisposing on the reproduction, the delay of uterine involution, the renewal of activity and the ovarian cycle. In the second part we carried out taking away for proportioning the glycemia, progesterone, the BHB. In addition, several examinations were carried out has 11 days of interval in order to evaluate the ovarian activity.

Sixty cows primipares and pluripares of Holstein races, Montbéliarde, Normands, Ameliorate from many farms of Sidi-aich, Timezrit and oued-amizour areas of Béjaia region were our focused research.

The experimental part is split into two parts; the first one concerns the commemorative list indexed in Excel table (inventory of fixtures).

Among the 40 cows, there are 4 cows were intended for the embryonic transfer and 36 cows were inseminated. Among these cows, 10% were ready to breed (had heats) in the fifty days which follow the postpartum whereas the 80% of cows were not seen in heats. We have had a rate of induced gestation by heats of 73%, on the other hand we have had a rate of gestation of 27% by natural heats. Among these cows, we have had 17% which were in period of gestation at the time of 1st IA, 14% at the time of the IA2, 11% at the time of IA3, however 8% needs more than 3IA. The rate of the reforms is estimated at 50% including 33.33% at the time of the IA1 vs 66.66% after IA2 and IA3.

ABSTRA

We have reported a frequency of 37.5% of dystocia cows, 17% of placental retention, 30% of sharp metritis, and 12.5% of cows with lateness of uterine involution.

Thanks to the treatment carried out by the veterinary surgeon 80% took again their ovarian cycle in which 37.5 were gestated.

The anoestrus post-partum must be controlled to achieve the goal which is to have a calf by cow per year and a dairy production during the whole year. For this reason, the monitoring of heats, the application of the protocols of synchronization of oestrus and artificial insemination increase the rate of gestation of herd and reduce the problems of infertility.

At the end the effective methods to reduce in maximum the problems of anoestrus in the dairy herds is to set up precautionary measures amongst other things an investigation program of the reproduction pathologies.

صـخـلـم

صـخـلـم

يف صقنو وبايغب فصتت قمزالت م يف لثمتت ةيسنجل اقبغرلا بايغب Anoestrus
يمست يقيقح ةيسنجل قراح بايغب anoestrus نوكي نأ نكمي انايحا ضيبملا طاشن
anoestrus اضيأ كانه اذه لىل اقباضا و. رفصألا مسجلا رارمتسا وأ قمعان ضيبملا اب
راعشتسالل قبقغرلا مدعب يمسي ي عرفلا

لم اوعل اديحت نأ اندراً ةيادبلا يف. عضولا دعب anoestrus ةسارد وه لمعل اذه نم فدهل او
ةئيملا لم اوعل اضعب ريثأت ةساردو عضولا دعب ام ضارما ديدحتو قلوؤس ملا
ءزجلا يف. ةيضي بملا قروءلا طاشن هدوع. محرلا قضا با رخأتو، رثاكتل او لس انتلل
قذع كل ذلكو PHB لىل اىلا، مدلا يف ركسل او نورتس جوربلا نومره نم تانيع انذخا ي نائل
مهت يبل غأ قرقب نوتسل ضيبملا طاشن مي قن يكل موي 11 قذم يف تي رجأ تارابتخا
يوتسم ربع عرازم قذعل ةعبات قن سحم ةي دن امرون درايلي بي ت نوم ني اتشل وه هل الس نم
و قساردلا هتاه عوضوم اونكو ةي اجب ةيالول روزيم اءاو تي رزميت شيع يديس ي حاوض
ني مسق لىل ي بي رجتل اءزجلا مسقني اذهب

راقبال نم (لاح ضرع) لسك تفسوركيام لودج يف ةجر دم درج قركذم وه لوألا ءزجلا
راقبال كلت ني ب. قرقب 36 حي قلت متو قنجال القنل ةهجوم تنك تارقب 4؛ ني عبرال
نم 80% رظني مل نيح يف، عضولا نم اموي 50 دعب قراحلا لىل اولصحت مهنم 10%
نع مچانلا لمحلا لدعم لىل انلصحت. قراحلا تامال ع مهيل ع ظحالت مل ىرخال اراقبال
قيرط نع لمحلا تال دعمل قس نلاب 27% لىل انلصحت سك عل ابو 73% قس نب قراحلا
لوأ قس انمب لم اوحل اوناك ني ذلا 17% انيدل ناك اراقبال هذه ني ب نم. ةي ع ي بطلا قراحلا
ي ع انطصالا حي قلتل دنعو ي ع انطصالا حي قلتل ي ناث يف 14% و ي ع انطصالا حي قلتل
تاي قلتل قثالث نم رثكأ لىل اجاتحت 8%، كلذ عمو 11% لىل انلصحت ثلثال
66.66% لباقم لوالا حي قلتل لال خ 33.33% انم 50% تاحال صال لدعم رديو. ةي ع انطصالا
راقبال نم 37.5% ب ردي ني اب ت لىل انلصحت دقو ثلثال او ي نائل احي قلتل دعب

صـخـلم

باهتلاب ةباصم 30% لكل ذلكو . ةسبت حمل ةميشملا ةباصم 17.5% و. ةدالولا رسع اهدنع
ءابطألا همءق يذلا جالءلا دعب ومحمل ةضابا رخأتراقبال نم 12.5% و . محمل
بتلمح 37.5% انم ضيبملا ةرود اوداعءسا 80% نييرطيبللا

نوكي نأ وهو , فءهلا قيحقءل ءضولا دعب ةيسنجل ةرارءلا ىلع ةرطيسلا بجي اءهلو
ةرارءلا ةعباءءم اءهلو . ءنسل راءم ىلع بيلءلا جائءن او ايونس ةرءب لكل ءءاو لءع اني ءل
ءيزي يعانءصالا حيقلءل او ةضابال ءلءرم قسانءو نم اءءءالوكوءورب قيءبءء و
ءبوصءلال لكاشم نم للقيو ، عيقللا ءنع لمءلءالءالءعم نم

يف ةيسنجل ةرارءلا لكاشم ءصقا ىل ءللقءل ءعءانل قرءلا ريءال يفو
رءاكءل ضارمأ يءرءء جم انرب انءو ةيئاقو رييء عم ءضوو ءبولءال ناعقلل

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES ABRIVIATION :

17β(E₂) : 17β œstradiol;

ACTH : Adrenocorticotropic Hormone;

AGNE : Acide Gras Non Estérifiés ;

AMEL : Amélioré;

AMPC : Adénosine monophosphate cyclique;

AO : Activité Ovarienne;

BCS : Body Condition Score;

BEN: Bilan énergétique négatif;

BHB : B-hydroxybutyrate;

CH<50 : Chaleur Inferieure a 50 jours;

CHOL : cholesterol

CIDR :Controlled InternalDury Release Device;

CJ : corps jaune;

DN : Date du Naissance;

E₂ : œstrogène;

EC : Endométrite Clinique;

eCG : equine Gonadotropin Hormone;

FSH : Follicle Stimulating Hormone ;

FV : Fièvre Vitulaire;

GLU :Glucose;

LISTE DES ABREVIATIONS

GNRH: gonadotropin Releasing Hormone;

GPG : GnRH-PGF2 α -GnRH.

HOL : Holstein;

IA : Insémination Artificielle;

IA1 : Première Insémination Artificielle;

IA2 : Deuxième Insémination Artificielle;

IA3 : Troisième Insémination Artificielle;

IF : Indice de Fécondité;

IGF-I: Insulin-Like Growth Factor;

IGF-I-œstrogène: Insulin-Like Growth Factor- oestrogènes;

IM : Intra Musculaire;

Ind : Induite;

IVIF : Intervalle Vêlage Insémination fécondante;

IVV: Intervalle vêlage-vêlage;

J0 : début du traitement;

Jn : jour n après le début du traitement;

KL : kyste latinisé;

LH: Luteinizing Hormone;

MA : Mérite Aigue;

MO : Montbéliard;

Nat : Naturelle;

Nbr IA : Nombre d'Insémination artificielle;

Nbr : Nombre;

ND : Non délivrance;

NIA : Nombre d'Insémination Artificielle;

NV : Numéro du Vêlage;

LISTE DES ABREVIATIONS

P.P : post-partum;

P₄ : progestérone;

PA : Période d'attente;

PG : prostaglandine;

PGF₂ α : prostaglandinf₂alpha;

PH : puissances d'hydrogène;

PMSG : Pregnant Mare Serum Gonadot;

PN : Pie Noir;

PRID : Progestérone Releasing Intra-vaginal Device;

Pro moye : Production Moyen;

PRT : Protéines;

PYO : Pyométre;

RAF : rétention de l'arrière-faix;

RIU : Retard d'Involution Utérine;

RP : rétention placentaire;

RP : Rétention Placentaire;

VAL MAX : Valeur Maximale;

VAL MINI : Valeur Minimale;

V-DAI : Vêlage dernière insémination artificielle;

VDIA : Vêlage dernière Insémination Artificielle;

VIF : Vêlage Insémination Fécondante ;

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°01: Variations raciales du taux de cyclicité Post-partum(102)	18
Tableau n°02: Reprise de l'activité ovarienne post-partum selon le nombre de vélages(103).....	18
Tableau n°03: Variation des taux de cyclicité pp selon le type d'intervention.....	18
Tableau n°04: Différents types de follicules observés chez la vache allaitante.....	19
Tableau n°05: proportions des vaches laitières cyclée ou anoestrus.....	20
Tableau n°06: Taux de cyclicité post-partum selon les dates de vêlage.....	20
Tableau n° 07: critères indicateurs d'anoestrus de troupeau.....	23
Tableau n° 08: plan de lutte contre l'anoestrus de troupe selon les caractéristiques des Vaches laitière.....	24
Tableau n°09: Principaux objectifs à atteindre pour la maîtrise des troubles du péripartum.....	39
Tableau n°10: Répartition des pourcentages des races des vaches.....	46
Tableau N°16 : Répartition des vaches selon les races.....	46
Tableau N° 17 : Répartition des vaches selon la parité.....	46
Tableau N°18 : Répartition des vaches selon le type de vêlage.....	46
Tableau N°19 : Répartition des vaches présentant une rétention placentaire.....	47
Tableau N°20: Répartition des vaches présentant des métrites aiguës.....	47
Tableau N°21 : Répartition des vaches présentant des endométrites cliniques.....	48
Tableau N°22: Répartition des vaches présentant des pyromètres.....	48
Tableau N° 23 : Répartition des vaches avec un retard d'involution utérine.....	49
Tableau N° 24 : Répartition des vaches présentant des fièvres vitulaires.....	50
Tableau N° 25: Répartition des vaches présentant une reprise de l'activité ovarienne.....	50
Tableau N°26: Répartition des vaches présentant une reprise de cyclicité.....	51
Tableau N°27: Répartition des vaches vues en chaleurs avant 50jours post-partum.....	51

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N°28 : Répartition des vaches gestantes.....	52
Tableau N° 29 : Répartition des vaches reformés.....	52
Tableau N°30 : Répartition des vaches selon le taux de vaches inséminé.....	53
Tableau N°31 : Pourcentages selon le taux de vaches gestantes et reformée.....	53
Tableau n°32: selon les volumes des AGNE et BHB Figure n°33 : selon les volumes de GLU et CHOL.....	57
Tableau N°34 : selon les volumes des AGNE.....	57

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES :

Figure N°01: Le cycle ovarien chez la vache (Source : WATTIAUX, 2006)	6
Figure N°0 2 : Influence de cortisol sur la stéroïdogénèse placentaire.78.	9
Figure N°03 : Facteurs impliqués dans le processus normal d'involution utérine chez la vache DEGUILLAUME ; (2007)	11
Figure N° 4 : Ch. L'involution utérine chez la vache Hanzen Chapitre 16,2ème doc 2004- 2005.....	12
Figure N°05: Système de notation de l'état corporel EDMONDSON et al.,(1989).....	23
Figure 11 : Kyste folliculaire. Photo : Unité de reproduction, ENVA.....	37
Figure 12 : Kyste lutéal Photo : Unité de reproduction, ENVA.....	37
FIGURE N°6 : Protocole à base de progestagène (implant sous cutané)	28
Figure N°8 : Protocole GPG (GRIMARD et al, 2003)	29
Figure n°09 : velages d'un veau	
Figure n°10 : prise à 4 jours post-partum « le placenta devient rose suit à une autolyse et la mamelle est souillé par un écoulement utérine nauséabond.....	32
Figure n° 11 : vaches atteints d'une métrite 1 ^{er} degré.....	33
Figure n° 12 : Année de 2008-2009.prof.CH.Hanzen-Les unfections utérine chez la vache.....	34
Figure n°13 : métrite chronique de 3eme degré (pyométre).....	34
N°16 : Pourcentages des vaches selon les races	46
FIGURE N° 17 : Pourcentages des vaches selon la parité.	46
FIGURE N°18 : Pourcentages des vaches selon le type de vêlage	46
FIGURE N°19 : Pourcentage des vaches présentant une rétention placentaire	47
FIGURE N°20: Pourcentages des vaches présentant des métrites aiguës	47
FIGURE N°21 : Pourcentages des vaches présentant des endométrites cliniques.	48
FIGURE N°22: Pourcentages des vaches présentant des pyromètres.	48

LISTE DES FIGURES

FIGURE N° 23 : Pourcentages des vaches avec un retard d'involution utérine.	49
FIGURE N° 24 : Pourcentages des vaches présentant des fièvres vitulaires	50
FIGURE N° 25: Pourcentages des vaches présentant une reprise de l'activité ovarienne	50
FIGURE N°26: Pourcentages des vaches présentant une reprise de cyclicité	51
FIGURE N°27: Pourcentage des vaches vues en chaleurs avant 50jours post-partum.	51
FIGURE N°28 : Pourcentages des vaches gestantes	52
FIGURE N° 29 : Pourcentages des vaches reformés	52
Figure N°30 : Pourcentage des vaches selon le taux de vaches insémin	53
Figure N°31 : Pourcentages selon le taux de vaches gestantes et reformée	53
Figure n°32: selon les volumes des AGNE et BHB	Figure n°33 : selon les volumes de GLU et CHOL
	57
Figure n° 34 : selon les volumes des AGNE.....	57
Figure n°35 : Automate analyseurs	50

SOMMMAIRE

SOMMAIRE :

Remerciement

Dédicaces

Résumé français

Résumé anglais

Résumé arabe

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction.....1

Chapitre I : Physiologie de la cyclicité chez la vaches laitière

Cycle sexuel de la vache.....2

Régulation hormonale de la folliculogénèse.....3

Physiologie du péripartum8

Physiologie de postpartum.....7

Chapitre II : Anomalie de la reprise de l'activité ovarienne : Anoestrus post-partum

Définitions de l'anoestrus.....15

Classification des différents types d'anoestrus.....15

Facteurs de risque de l'anoestrus.....17

Diagnostic23

Les protocoles de l'induction des chaleurs.....28

Chapitre II : Quelques anomalies du post-partum

Dystocies.....30

SOMMMAIRE

Rétention placentaires.....	31
Métrites.....	32
Acétonémie.....	35
Cétose chronique.....	36
Retard d'involution utérine.....	36
Kystes ovariens.....	36
Fièvre du lait.....	38
Partie experimentale :	
Materiel et methodes.....	39
Discussion.....	58
Conclusions.....	59
Recommandation.....	60

LES ANNEXES

LES REFERENCES

LES INTER CALAIRES

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'Algérie est considérée comme étant le premier consommateur laitier du Maghreb (environ trois milliard litre de lait par ans ; 100 litres /hab./ans), et le second pays au monde importateur du lait et de ses dérivés. Ce dernier constituait 21.7% du total des produits agricole alimentaire importé entre 1990 et 1999, et dépasse annuellement les 8000 milliard de dollars de la facture d'importation BENELKADI K ; 2005.

L'élevage bovin laitier sous sa forme actuelle est une activité récente. C'est en effet au début des années 70 que notre pays a fait appel à l'importation des vaches laitières dites améliorées, pour parfaire sa production laitière. Cette nouvelle filière est à l'origine de cette forte demande en produits laitiers que connaît notre pays actuellement.

L'élevage bovin reste un atelier exigeant une attention particulière maintenu dans le temps, notamment en matière de production. La recherche d'un haut rendement de la fécondité animale reste un principe important pour réussir l'économie de l'élevage ; afin d'atteindre l'objectif lequel est d'avoir un veau par vache par an, pour ce l'intervalle vêlage –conception ne doit pas dépasser 80 a 110 jours SOUAMES S.2007 (95)

L'anoestrus du post-partum est considéré comme une pathologie très complexe de type multifactoriel dont l'incidence de varie considérablement d'un élevage à un autre.

Le post-partum est une période clé durant laquelle la vache subit des dérèglements métaboliques qui la rendent très fragile ; les maladies du post-partum jouent un rôle majeur dans les phénomènes d'anoestrus comme le stress du vêlage, la délivrance,

INTRODUCTION

le retard d'involution utérine et le pic de la production laitière compliqué par l'insuffisance d'un apport exogène en énergie.

En fait on se pose à chaque fois des questions sur l'étiopathogénie de ce syndrome :

Est-ce qu'il s'agit d'une perturbation de la physiologie hormonale provoquant ainsi des désordres de l'homéorhèse et des déséquilibres de l'homéostasie ?

C'est quoi au juste l'anoestrus, quels sont les facteurs prédisposants ?

Est-ce qu'il s'agit de la résultante des complications des pathologies du post-partum mal traitées ?

Qu'est-ce qui se passe du point de vue métabolique ?

L'amélioration de la gestion de la période de transition pourrait être considérée comme une mesure préventive importante dans les élevages ayant beaucoup de problèmes de maladies post-partum.

Des efforts ont été déployés dans la recherche pour limiter les problèmes des anoestrus.

Le but de notre travail s'inscrit dans ces perspectives ; nous voulons non seulement connaître la fréquence des anoestrus post-partum dans l'élevage bovin laitier au niveau de la région de Bejaia, mais surtout voir l'interaction et l'impact des pathologies post-partum dans l'apparition de l'anoestrus post-partum

Chapitre I :

Physiologie de la cyclicité chez la vache laitière

Le cycle sexuel de la vache se caractérise par trois composants : le premier est le comportement sexuel, le deuxième est représenté par les remaniements histologiques ovariens, et le troisième est représenté par les événements hormonaux et le contrôle physiologique du cycle (BRUYAS ; 1991).

I. Cycle sexuel chez la vache

Chez la vache, l'appareil génital présente, pendant toute la période d'activité génitale, à partir de la puberté, des modifications physiologiques et morphologiques se répétant toujours (physiologiquement) dans une période et un intervalle bien définis et ne s'interrompt que par la gestation.

I.1 Cycle œstral chez la vache

L'on pourrait définir le cycle œstral comme étant la répartition, à intervalle régulier, d'une nouvelle opportunité de fécondation et de gestation dont le point de référence visible est le comportement d'œstrus. Deux phases caractérisent le cycle œstral chez la vache adulte : la phase folliculaire et la phase lutéale (LUC DES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012) p13.

La vache est une espèce poly-oestrienne, à cycle continue, dont la durée est de 20 à 21 jours ; il est généralement plus court chez la génisse que chez les pluripares (HANZEN et al., 2000). Les mauvaises conditions d'entretien, d'environnement, de nutrition peuvent interférer sur le déroulement du cycle et entraîner soit son irrégularité, soit sa suppression (DERIVAUX j et al., 1980).

I.1.1. Phase folliculaire

Elle correspond à la croissance folliculaire terminale de la folliculogénèse, appelée aussi croissance folliculaire cyclique ou folliculogénèse tonique (SIROIS et al., 1988 ; FORTUNE et al., 1988).

Elle est caractérisée par le développement du follicule ovulatoire. Elle est subdivisée en phases préparatoires à l'œstrus appelée pro-œstrus 03 jours caractérisée par la régression du corps jaune, et en phase d'œstrus qui est la période où la vache accepte le chevauchement (5 à 18 h) (LUC DES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012). p15

Elle se caractérise par le développement et la régressions de petits follicules, pouvant atteindre 8mm (SAVIO et al., 1990) ou 9 mm (SALMA et al., 1996).

C'est vers la fin de cette phase que l'on note des manifestations comportementales, rattachées classiquement à l'œstrus qui dure de 6 à 36 heures. Parmi ces manifestations, l'on signale: un relèvement fréquent de la queue, reniflement et léchage de la vulve, appui et frottement du menton, une augmentation de la fréquence des mictions et des beuglements, parfois se terminant par le chevauchement d'une congénère(ROYAL et al., 1982).

I.2.1. Notions de vague de croissance folliculaire

De nombreuses études échographiques ont confirmé la théorie des vagues selon laquelle le développement folliculaire est une succession de croissance et de dégénérescence de plusieurs follicules, chez la vache une a quatre vagues par cycle. Chaque vague se déroule selon trois phases, à savoir la phase de recrutement, la phase de sélection et la phase de la dominance(HANZEN ; 2010 ; DRION et al. GINTHER et al., 1986), Ces trois phases constituent ce que l'on appelle une vague folliculaire. Chez la vache, un cycle ne comporte que deux à trois vagues, le follicule ovulatoire étant issu de la dernière vague(DRIANCOURT ; 1991).

I.2.1 Notions de recrutement, de sélection et de dominance

I.2.1.1 Notions de recrutement

C'est l'entrée en croissance terminale d'un groupe de follicules, provoqués par une augmentation du taux de FSH qui agissent sur les cellules folliculaires pour aromatiser les androgènes en œstrogènes. Le recrutement d'un nombre de follicules, supérieur à ce qui est nécessaire, constitue une garantie qu'au moins un follicule se trouve dans les conditions optimales de développement de la sensibilité à l'action de concentration minimale de FSH(FORTUNE et al., 1988).

I.2.1.2 Notion de sélection

Pendant cette phase-là, il se fait le choix d'un follicule qui va devenir dominant de la cohorte des follicules recrutés. La plupart des follicules recrutés entrent en atrophie, à l'exception du seul follicule sélectionné. Le nombre des follicules sélectionnés est spécifique de l'espèce (DRION et al., 2000).

I.2.1.3 Notion de dominance

Le follicule dominant étant le seul capable de provoquer la régression des follicules en croissance ou d'inhiber la croissance d'autres follicules (KO et al., 1991). Et d'ovuler un environnement hormonal approprié(GONG et al., 1993). Bien que le taux circulant de FSH diminue, le follicule dominant survit par un mécanisme d'autostimulation interne en une amplification de la synthèse d'IGF-I-œstrogène dépendant. Cet IGF-I stimule, à son tour, l'aromatase des androgènes en œstrogène. De plus,

l'enrichissement de la granuleuse en récepteur à la LH contribue à maintenir une concentration élevée en AMPc dans les cellules folliculaires, facteur à la croissance du follicule dominant(WEEB et al., 1992).

I.3 Régulation hormonale de folliculogénèse

La folliculogénèse est subdivisée en deux phases selon les besoins des follicules en hormones gonadotropes. Chez la vache, les follicules de taille inférieure à 3 mm peuvent se développer en l'absence d'hormones gonadotropes (phase gonado-indépendante) sont placés sous le contrôle de facteur intra-ovariens (HANZEN., 2000). Les follicules supérieures à 3 mm ont une dépendance absolue aux hormones gonadotropes (la phase gonado-dépendante) (DRION; 2000).

I.3.1 Phase gonadotrope indépendante :

Chez la vache, le développement folliculaire passe d'une croissance de type continue à une croissance de type cyclique dépendant des variations du taux de gonadotrophine (DRIANCOURT ; 1991). Lorsque le follicule arrive à un diamètre de 4 mm (MOSER et al ; 1989).

A ce niveau, l'on a l'augmentation de la capacité de synthèse des stéroïdes. La multiplication s'accroît puis diminue lorsque le follicule atteint sa taille pré-ovulatoire. De multiples expériences ont démontré que ces phénomènes sont le résultat d'interaction existant entre les hormones gonadotropes (FSH et LH) et les substances présentées dans les follicules qui ont soit une action stimulatrice (IGFs, activine, TGF-B), soit une action inhibitrice (IGFPBs, follistatine inhibine, interleukine-6, TNF-a)(MONNIAUX et al ; 1997).La croissance non gonado-dépendante est régulée par des facteurs locaux de croissance. Elle dure de 5 mois à plus de 6 mois selon les auteurs(ENNUYER M.2000 ; MIALOT JP., et al.2001).

I.3.2 Phase gonado-dépendante :

Cette phase est qualifiée de folliculogénèse tonique(DRIANCOURT et al., 1991).Cependant, elle est marquée par la transformation du follicule tertiaire (3-5 mm) en follicule pré-ovulatoire (20 mm). Cette phase ne concerne qu'un follicule sur 1000 entrées en croissance. Cette croissance finale s'effectue chez la vache sous forme de vague, dont l'existence n'a été démontrée que (relativement) récemment, grâce à l'échographie(CHASTANT et al., 2005).

I.1.2 Phase lutéale

Après l'ovulation, débute la phase lutéale où le follicule ovulatoire se transforme en corps jaune qui contient deux types de cellules produisant de la progestérone : les grandes cellules issues de la granulosa, leur sécrétion étant indépendante de la concentration de LH, et les petites cellules qui proviennent de la thèque interne, dont la sécrétion est LH dépendant. La progestérone stimule la croissance des glandes utérines et leur sécrétion et empêche une nouvelle ovulation en inhibant la libération de GNRH et la production du pic LH/FSH et prépare l'utérus pour le développement de l'embryon.

La phase lutéale est subdivisée en deux phases :

Le metoestrus (j1-j5) : Il correspond à la lutéogénèse ; il s'agit de la transformation du follicule ovulatoire en corps jaune hémorragique (corpus hemorrhagicum) sous l'effet de LH de plus en plus la progestérone.

Le dioestrus (j6-j17) : il correspond à la luteotrophie ; il s'agit de la période où le corps jaune est mature et maintient le niveau élevé de progestérone.

Si la vache n'est pas gestante, il y aura le retour d'une nouvelle phase folliculaire ovulatoire par la cessation de la phase lutéale et l'induction de la lutéolyse.

Si la vache est gestante l'embryon empêche la lutéolyse pour assurer sa survie et permet le maintien du corps jaune au-delà du 17^{ème} jour⁸¹.

I.1.3 La lutéolyse

L'élément clé dans le processus de la lutéolyse est l'expression des récepteurs endométriaux à l'ocytocine, dont l'activation stimule la production des PGF2 α qui provoquent ensuite la lyse du corps jaune. Chaque pulsation de **PGF2 α** va, à son tour, augmenter la libération d'ocytocine par les cellules lutéales du corps jaune, en augmentant encore plus la libération utérine de PGF2 α et ainsi de suite jusqu'à la lyse complète du corps jaune. C'est donc du 15^{ème} au 17^{ème} jour que s'établit la période critique de reconnaissance maternelle(LUC DESCOTEAUX et al., 2012).

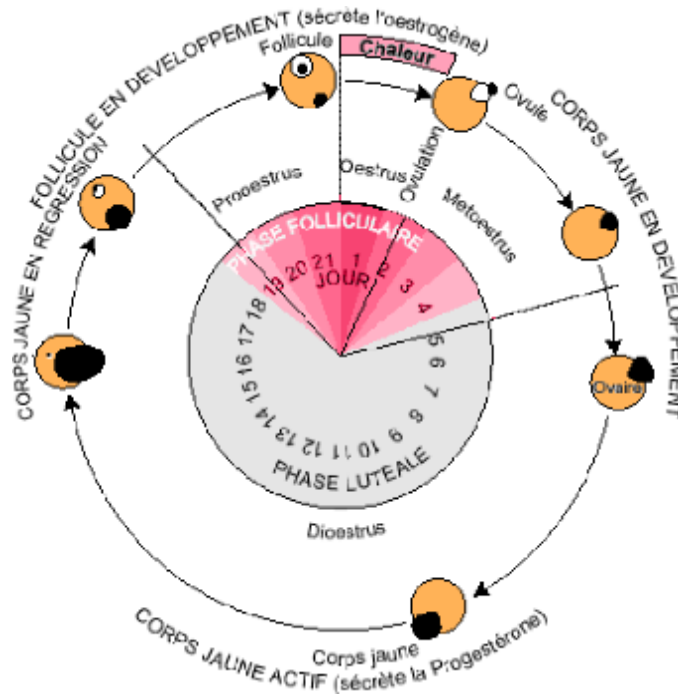


Figure 01: Le cycle ovarien chez la vache(Source : WATTIAUX, 2006)

II. Régulation hormonale

II.1. Hormone hypothalamique

C'est la GnRH. Sa sécrétion pulsatile est responsable de la sécrétion de FSH et de LH. Classiquement on reconnaît deux centres de sécrétion de GnRH : un centre « tonique » et un centre « cyclique ». La sécrétion tonique de GnRH est responsable de la sécrétion de base de FSH et de LH. A un certain moment, l'activité de tous les neurones produisant de la GnRH se synchronise, produisant des pulses très fréquentes de la gonadolibérine à l'origine des décharges cycliques « ovulantes » de gonadotrophines (THIBIER et al., 1973 ; BRUYAS., 1991). Ainsi, les œstrogènes exercent une rétroaction positive sur l'hypothalamus et stimule son activité cyclique en accentuant les décharges de gonadolibérine. A l'inverse, la P₄ exerce une rétroaction négative. Elle réduit la sécrétion de gonadolibérine. Lors de la lutéolyse, la rétroaction négative de la P₄ est levée, et un nouveau cycle recommence avec une nouvelle maturation folliculaire (BRUYAS., 1991). Enfin, un fort taux plasmatique de cortisol peut retarder ou bloquer la décharge cyclique ovulante de LH.EVANS et al., (1994). Des stimuli nerveux influencent l'activité sexuelle. C'est le cas des stimuli lumineux, des températures extrêmes, des stress de toute nature ou simplement des stimulations sensorielles dues à la vie en troupeau (par l'intermédiaire des phéromones) (BRUYAS ; 1991).

II.1.1 Prostaglandine

La prostaglandine (**PgF₂α**) est synthétisée par l'utérus à la fin de la phase lutéale en cas de non fécondation. Elle provoque la lyse du corps jaune (CJ) et l'arrêt de la sécrétion de P₄ (BRUYAS ;1991).

II.2 Hormones hypophysaires

Ce sont la FSH et la LH. Ces hormones (gonadotropes) sont animées d'une sécrétion de base à caractère pulsatile dite « tonique » mais font aussi l'objet d'une décharge importante de courte durée, dite « cyclique » qui survient 24h avant l'ovulation et qui en est responsable. Leurs activités biologiques sont pratiquement associées. Cette synergie est de type séquentielle (une hormone préparant le terrain de l'autre) ou parfois simultanée. La FSH assure la croissance folliculaire et stimule la sécrétion d'œstrogène. Une augmentation transitoire (de 1 à 2 jours) de son taux plasmatique circulant permet l'émergence de chaque nouvelle vague folliculaire (EVANS et al., 1994). La LH, dont l'action a été préparée par la FSH, assure plus particulièrement la maturation folliculaire, provoque l'ovulation, la reprise de la méiose au niveau de l'ovocyte, la formation du CJ et de la sécrétion de P₄ par les cellules lutéales (BERTRAND et CHATRE., 1976 ; BRUYAS., 1991). C'est une décharge cyclique de LH, ou un « pic ovulatoire », qui est responsable de l'ovulation (THIBIER et al., 1973). Ce pic est induit lorsqu'un certain seuil plasmatique en E₂ est atteint (LYIMO et al., 2000).

II.3 Hormones ovariennes

II.3.1 Œstrogènes

Les œstrogènes principalement l'estrone et l'œstradiol 17β(E₂) synthétisés par les cellules de la thèque interne et celles de la granulosa du follicule en maturation, sont sécrétés surtout pendant la phase folliculaire. L'œstrogénémie est très faible pendant la phase lutéale (3 à 4) pg/ml 24h avant l'ovulation(BRUYAS ; 1991). Il est responsable indirectement de l'ovulation en induisant une décharge ovulatoire de LH grâce à un effet seuil. Cette hormone est également responsable du comportement d'œstrus(BRITT et al., 1986 ; LYIMO et al., 2000).

II.3.2 Progestérone

Les progestagènes, principalement la progestérone (P₄), est secrétée par le CJ pendant la phase lutéale. Elle exerce une rétroaction négative tant sur l'hypothalamus que sur l'hypophyse. Ce qui entraîne une diminution du taux de LH, interdisant ainsi l'ovulation.

B- DEUXIEME PARTIE

I. Physiologie du Péripartum

Le péripartum constitue une période très importante au cours du cycle physiologique d'une vache laitière : des besoins spécifiques et une adaptation du métabolisme énergétique très fine. Il correspond à deux périodes physiologiques très différentes l'un de l'autre, à savoir, la fin du tarissement, caractérisée par des besoins alimentaires faibles, et le début de la lactation caractérisée par des besoins énergétiques élevés. C'est une période clé pour la vache laitière Enjalbert, F., (1998). Cette période s'étend de trois semaines avant le vêlage jusqu'à trois semaines après le vêlage qui s'appelle « période de transition » Drackley, J. K., (1999).

Il est souvent associé à un pic d'incidence de pathologie, notamment des pathologies métaboliques (cétose, déplacement de la caillette, ou infectieuses (métrites), mammites). Tout ceci est dû à trois caractéristiques du péripartum BOROWSKI OLIVER ; (2006) à savoir :

Un bilan énergétique négatif inévitable, qui peut devenir lourd en conséquence :

Des fluctuations de la calcémie ;

Et un état d'immunodépression plus ou moins importante.

II. Physiologie de postpartum

II.1 Mise bas (parturition)

La parturition est l'expulsion, hors des voies génitales maternelles, du fœtus et de ses annexes. C'est une période critique pour le fœtus et sa mère GAYRARD. V. (2007) ; SCHORDERET et al., (1998).

Le mise-bas est la période la plus courte du péripartum. Cependant, une mauvaise gestion peut se révéler fatale pour le veau et pour la mère, sa production et son avenir de reproductrice. C'est donc une période clé qui doit absolument être maîtrisée BOROWSKI. O., (2006).

II.2 Physiologie de la mise-bas

Le contrôle hormonal du cycle intervient sur quatre niveaux, à savoir, l'ovaire avec les hormones stéroïdiennes et les polypeptides, l'hypophyse avec les gonadotrophines, l'hypothalamus avec la gonadolibérine, et l'utérus avec la prostaglandine (BRUYAS. 1991).

II.3 Modifications hormonales

CHAPITRE I

Les hormones font l'objet d'un transport actif et ne peuvent donc pas diffuser sans contrôle entre la mère et le fœtus pendant la période de gestation.

II.3.1. Hormones maternelles

Elles semblent avoir un rôle mineur dans la parturition mais sont prépondérantes dans le bon déroulement de l'expulsion :

II.3.1.1 Prostaglandine

Leur source principale se trouve dans l'utérus et leur concentration augmente juste avant le part où leur action est très rapide. Elle stimule les cellules myométriales et interrompt la production de progestérone par l'ovaire suite à leur effet lutéolytique **FAIRCLOUGH R.J. et al., (1975)**.

II.3.1.2 Ocytocine

Elle est produite par l'hypothalamus et est relarguée pendant le stade expulsif du part. La sécrétion est due à un réflexe chez la mère provoqué par des stimuli d'origine pelvienne. C'est une hormone stimulante du myomètre et du relargage des prostaglandines par l'endomètre **FUCHS A et al., (2001)**.

II.3.1.3 Relaxine

Le corps jaune la produit pendant la gestation. Elle a un effet de relaxation du col de l'utérus et des ligaments sacro-tubéraux. Chez la vache, la principale réponse à l'injection de Relaxine est le relâchement des ligaments pelviens. **MUSAH A. et al., (1986)**.

II.3.1.4 Progestérone

C'est l'hormone de gestation. Le corps jaune est la principale source de progestérone au cours de la gestation, puis le placenta à partir du 3^{ème} – 5^{ème} mois. La chute de la progestérone plasmatique a lieu trois jours avant le vêlage et est accompagnée de l'augmentation de la concentration plasmatique en œstrogènes. On pense que cette chute est indispensable à la reprise de l'activité utérine. **FUCHS A. et al., (2001)**.

II.3.1.5 Œstrogène

Le placenta produit les œstrogènes en fin de gestation, jouent un rôle de facilitation auprès du myomètre qui retrouvera toutes ses capacités contractiles, elles sont également favorables au relâchement du col **MUSAH A. et al., (1986)**.

II.3.2 Hormones fœtales

II.3.2.1 Cortisol

Les glandes surrénales du fœtus subissent une hypertrophie et une hyperplasie durant les deux dernières semaines de gestation, la conséquence d'une augmentation de la sécrétion de cortisol par celle-ci avec le déclenchement de la mise-bas **FUCHS A. et al., (2001)**.

II.3.2.2 ACTH

L'ACTH fœtale a pour action de stimuler les glandes surrénales, non maternelle, le mécanisme n'est pas très bien connu. **DERIVAUX J ET ECTORS ; (1980).**

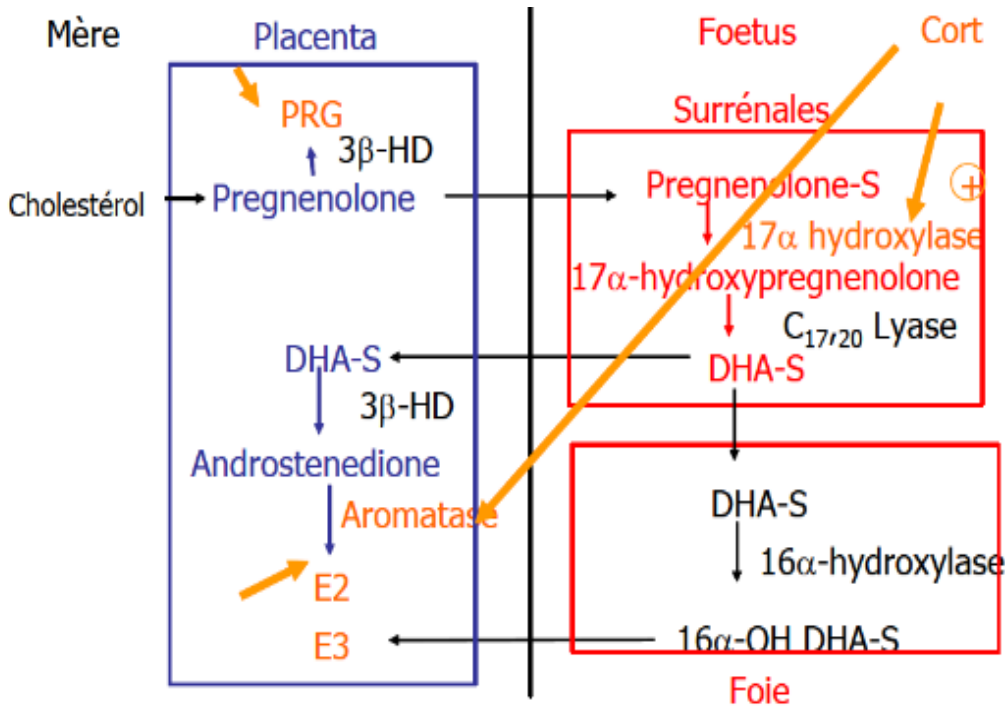


Figure N° 2 : Influence de cortisol sur la stéroïdo-génèse placentaire

II.4.1 Expulsion des annexes fœtales (La délivrance)

Le placenta est un ensemble tissulaire compris entre les circulations maternelles et fœtales. Il permet les échanges entre la mère et le fœtus pendant la vie intra-utérine **TAINTERIUR.D., (1999)**. Le placenta est expulsé dans les 12 heures après la mise-bas **DERIVAUX.J et ECTORS.E., (1980)**. Dans le cas contraire nous parlerons de rétention placentaire **CALLEJAS. M ; (2009)**.

II.4.2 Mécanisme de la délivrance

Les cotylédons au nombre de 60 à 120 par gestation, recouverts des houppes placentaires **HEUWIESER et al ; (2000)**.

La délivrance physiologique se déroule en deux parties : le désengrènement puis l'évacuation du placenta **BOROWSKI ; (2006)**.

II.4.3 Désengrènement

La délivrance de placenta a lieu quelques heures après l'expulsion du fœtus. 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 œstrogène durant les derniers stades de gestation **GRUNERT. E ; (1986) ; ARTHUR et al ; (2001).**

Ce processus physiologique œstrogène-dépendant commence plusieurs semaines avant le part, bien que les annexes fœtales soient expulsées quelques heures après celui-ci. Elle est indispensable au désengrènement des annexes **GRUNERT. E., (1980)**

Au moment du vèlage, 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. **BOROWSKI. O. ; (2006).**

II.4.5 Evacuation de placenta

Lors de la parturition, les contractions myométriales exercent en alternance sur les cotylédons des phénomènes de vasoconstriction et de vasodilatation qui provoquent l'extension et l'ischémie ; celle-ci s'accélère une fois le cordon rompu **HANZEN. ; (2008).**

Le décollement des annexes fœtales commence par la partie la plus proche du col utérin. Les contractions du myomètre entraînent le placenta en dehors du col utérin puis du vagin. Enfin, la traction exercée par son propre poids finit de décoller le reste placenta qui s'évacue totalement. **GRUNERT. E ; (1986) ; BOROWSKI. O. ; (2006).**

II.5 Involution utérine

II.5.1 Définition

C'est le retour de l'utérus, après la mise bas, à son état pré-gravidique 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. **BADINAND. F., (1981) ; FRANK.M., (1991).** et concerne tout à la fois l'endomètre, le stroma utérin, le myomètre mais également l'ovaire **HANZEN. C., (2009).**

II.5.2 Mécanisme de l'involution utérine

Les prostaglandines et d'autres molécules leucocytaires sont impliquées dans le processus d'involution utérine ; cette dernière est caractérisée par une infiltration leucocytaire de l'utérus (**BOROWSKI ; 2006**) responsable de la réaction inflammatoire aiguë puis chronique.

Au cours des 48 heures voire 72 heures du postpartum, l'utérus présente des contractions intenses toutes les 3 à 4 minutes. Ces contractions contribuent à l'élimination des lochies présentes dans les deux cornes utérines d'autant que le col utérin demeure relâché. La redistribution du sang vers la mamelle favorisant également une diminution du débit de sang au niveau de l'utérus.

La régénéscence tissulaire se manifeste sitôt après la parturition, par l'apparition de nouvelles cellules épithéliales, au niveau myométriale. Les cellules retrouvent leur taille pré-gravidique un mois environ après le vêlage HANZEN ; (2009).

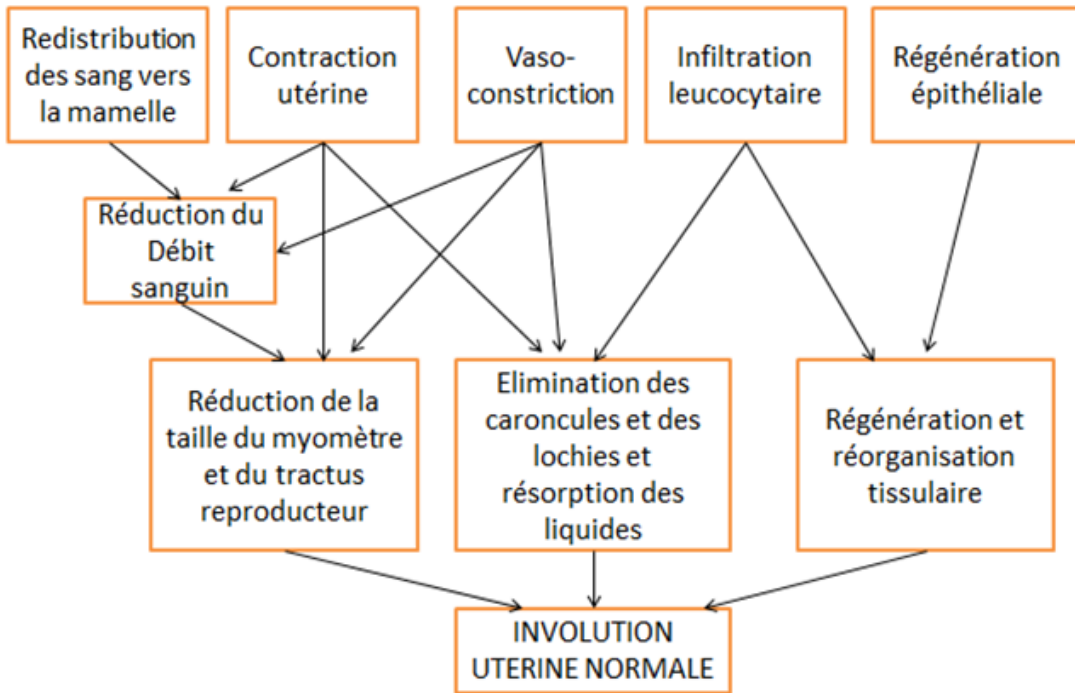


Figure03 : Facteurs impliqués dans le processus normal d'involution utérine chez la vache (DEGUILLAUME ; 2007)

II.5.3 Etude macroscopique

II.5.3.1 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 de la 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'utérus ne retrouve pas son état pré-gravidique 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 joursBADIND.F et all., (1979). FRANK. M ; (1991).

II.5.3.2 Contenu utérin

Des écoulements font naturellement suite au vêlage. Se contenu utérin, appelé lochie, diminue progressivement pour passer d'environ 1.5l à 300 à 400 ml au quatrième jour.

Les lochies sont composés du reste de liquide de gestation, de sang, de cellules issues de placentin et de l'épithélium utérin. On y trouve également des macrophages et des polynucléaires, associés à des bactéries.

Tout écoulement d'origine utérine doit avoir disparu après les 20 premiers jours post-partumBADINAND.F et all., (1966).

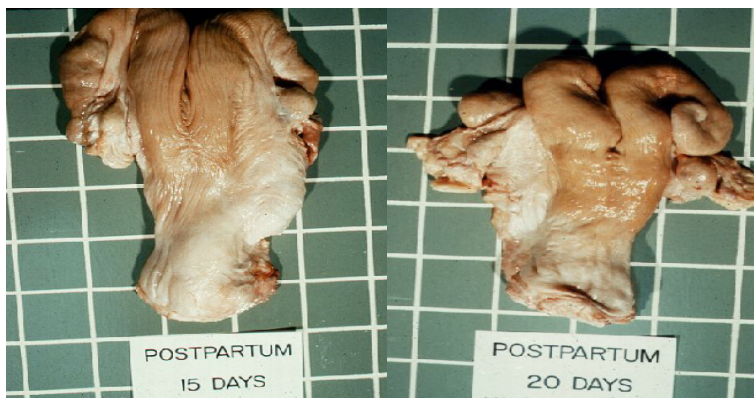


Figure N° 4 : L'involution utérine chez la vache Ch. Hanzen 2004-2005

II.5.4 Etudes histologiques

L'involution utérine anatomique est achevées à 30 jours, mais les modifications histologiques prennent un peu plus de temps et se terminent, en général, vers les 40 joursFRANK M., (1991).

II.5.4.1 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 µm au moment de la mise bas à 200 µm trois jours plus tard. Enfin, le sarcoplasme subit des modifications importantes dans le 3^{ème} jour post-partum : il y a vacuolisation

et dégénérescence de type granulaire du cytoplasme et atrophie des noyaux BOROWSKY OLIVIER., (2006).

II.5.4.2 Endomètre

L'endomètre est le siège de plus grandes modifications, à la fois de dégénérescences et de régénéscences. Dès le premier jour du 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 caconculaire. La portion superficielle du cotylédon, qui comporte les cryptes, se desquame et sera éliminée par les lochies épithélium inter-cotylédonaires. Le glandulaire est atteint du même processus de desquamation en même temps qu'un nouvel épithélium qui apparaît. La ré-épithélialisation de l'endomètre commence juste après la mise bas au niveau de zones inter-cotylédonaires et des glandes endométriales. Chez la vache, l'épithélialisation sera complète entre 15 à 30 jours. L'involution histologique sera complète, en moyenne, en 50 jours. BOROWSKY OLIVIER., (2006).

II.5.5 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'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 telles que : Streptococcus, Staphylococcus, Escherichia coli, Pasteurella spp, Arcanobacterium pyogène, Bacteroidesspp, et Fusobacteriumnecrophorum.

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. BOROWSKY OLIVIER., (2006).

II.5.6 Reprise de l'activité ovarienne

La reprise de l'activité ovarienne commence très tôt en période post-partum. Elle se caractérise par le développement et la régression de petits follicules (diamètre inférieur à 4mm) et moyens (5 à 9 mm de diamètre). La sélection du premier follicule dominant se fera entre 7 et 15 jours du post-

partum. Ce follicule est surtout observé au niveau de l'ovaire controlatéral à la corne précédemment gravide.

Une à trois vagues folliculaires sont observées avant la première ovulation qui a lieu 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. La reprise de l'activité ovarienne se fait progressivement et plus rapidement chez les vaches laitières que chez les vaches allaitantes(WILLIAMS G.L., 1990).

III.5.6 Modifications hormonales

Durant la gestation, les hormones stéroïdiennes exercent une très forte inhibition sur l'axe hypothalamus-hypophysaire et diminuent l'activité ovarienne. Le taux de progestérone diminue avant le vêlage et le taux d'œstradiol chute dans les jours qui suivent le vêlage : ce qui annule son rétrocontrôle négatif qu'il exerçait sur l'axe hypothalamo-hypophysaire. On observe une augmentation rapide de la sécrétion de FSH, une augmentation plus lente de la sécrétion de LH ainsi que la fréquence et 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 hypothalamus-hypophysaires. L'ensemble de ces événements conduit à la décharge pré-ovulatoire de LH et à la première ovulation(SHORTR.E et all., 1990).

III.5.7 Comportement des chaleurs

Les chaleurs sont le premier signe visible par l'éleveur de la reprise de l'activité sexuelle. La première ovulation en période post-partum survient presque invariablement sans chaleur 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.SAVIO J et al (1990) ont montré que plus l'intervalle entre la mise bas et le premier œstrus est court, plus les chances de gestation n'étaient élevées.

Chapitre II

Anomalie de la reprise de l'activité ovarienne : Anœstrus post-partum

I-Définition de l'anœstrus

L'anœstrus est un syndrome acquis défini par l'absence de manifestations œstrales, ou par l'incapacité de l'éleveur à détecter les chaleurs. Il constitue l'une des causes principales de pertes économiques dans les industries laitières et les viandes (DZIUK ET BELLOWS., 1983)

L'anœstrus a été défini par plusieurs auteurs comme absence plus ou moins prolongée d'activité ovarienne après le vêlage. Il consiste en un syndrome caractérisé par l'absence de manifestation œstrale (HANZEN., 2001 ; HANZEN., 1986). Selon BOYD ; (1977), il correspond à une période d'inquiétude sexuelle où l'animal ne montre pas les cycles normaux. D'après LAMMING ; (1980), l'anœstrus est dit physiologique dans les 60 jours post-partum. Mais si le seuil dépasse les 60 jours, on parle d'anœstrus pathologique, appelé aussi frigidité

II. Classification des différents types d'anœstrus

D'après J.M GOORREAU et F.BENDALI., (2008), il existe plusieurs types d'anœstrus selon le stade d'apparition et le statut physiologique de l'animal, nous citons :

II.1 Anœstrus pathologique de post-partum :

Il correspond à la période qui suit la mise-bas au cours de laquelle aucun œstrus normal ne se manifeste (BATTELIER F et al., 2005). Ce phénomène est physiologique mais peut devenir pathologique quand il s'allonge d'une manière exagérée (MIALOT JP et al., 1998), aboutissant à une absence des chaleurs observable pendant une période plus au moins longue (MEYER, C., et al., 2012), caractérisant les vaches laitières pendant la phase post-partum. Dans ce cas, les animaux ne présentent pas d'activité ovarienne après 50 jours, par exemple : kyste ovarien, pyromètre.

II.1.1 Anœstrus physiologique post-partum :

L'absence d'activité cyclique régulière et de manifestation œstrale, après le part, est physiologique dans les 35 jours suivant le vêlage pour la vache laitière et 60 jours

chez la vache allaitante(YOUNGQUIST R.S., 1987 ; LUC DES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012).

Il est dû à l'impossibilité pour la vache de synthétiser une quantité suffisante de LH, par conséquent, l'impossibilité d'ovuler suite à l'absence du pic de LH(INSTITUT DE L'ELVAGES ; 1994)

II.1.2 Anœstrus de détection (faux anœstrus)

L'expression des chaleurs est extrêmement variable d'un élevage à l'autre. Elle dépend manifestement de la qualité de détection d'œstrus par l'éleveur chez des femelles cyclées "anœstrus cyclique" et elle est influencée par de nombreux facteurs environnementaux et individuels(ANDRO-VAZQUE, C., et all., 2012).

La non détection de chaleur par l'éleveur chez une vache ayant plus de 50 voire 60 jours de post-partum présentant à l'examen clinique les signes caractéristiques d'un œstrus (utérus tonique, follicule dominant d'un diamètre de 15 à 20 mm, écoulement vaginal muqueux abondant) ou d'un di-œstrus (corps jaune de diamètre supérieur à 20 mm, cornes flasques, absence d'écoulement vaginal)(LUC DES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012), est due à un manque de précision dans l'observation des animaux(HAMOUDI AHMED., 2007).

De nombreux auteurs estiment qu'une mauvaise détection de chaleur est à l'origine d'une diminution de la fertilité augmentant ainsi la durée de la période de reproduction de 56 jours et la prolongation de la période anœstrale(BALL P.J.H., 1982).

II.1.3 Anœstrus pathologique fonctionnel post-partum

Anœstrus pathologique fonctionnel de type I :

C'est l'identification par l'échographie, se basant sur deux examens réalisés à 7-14 jours d'intervalle, les follicules de diamètre <9 mm n'atteignent ni le stade de déviation ni la dominance. Cette situation est imputable à un état de sous-nutrition sévère et la détérioration marquée de l'état corporel(LUC DES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012).

Anœstrus pathologique fonctionnel de type II :

Est une croissance folliculaire qui se produit jusqu'au stade de la déviation et de l'apparition d'un follicule dominant qui peut être identifié par palpation ou par échographie tout en ne détectant ni corps jaune ni kyste ovarien. Elle est suivie par la régression de ce follicule. Plusieurs vagues peuvent ainsi se succéder avant d'aboutir à une ovulation (LUC DES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012).

Anœstrus pathologique de type III ou anœstrus pathologique kystique :

Deux examens échographiques de 7 jours d'intervalle permettent de confirmer la présence d'un kyste ovarien en absence de corps jaune. Ce follicule dominant peut persister sur l'ovaire ou peut continuer à croître et se transformer en un kyste qui va persister ou se lutéiniser dans 10 à 13% des cas (LUC DES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012)

Anœstrus pathologique de type IV :

Le follicule dominant poursuit sa croissance jusqu'à l'ovulation. Il s'en suit, de manière normale, le développement d'un corps jaune qui ne se régresse pas en persistant sur l'ovaire. Ce qui implique une altération du processus lutéolytique (LUC DES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012).

II.1.4 Anœstrus pathologique fonctionnel kystique

Les kystes sont des structures ovariennes anormales de type folliculaire pouvant entraîner des difficultés de reproduction, résultant d'un défaut d'ovulation. Le follicule mur n'éclate pas et continue à grossir. Certains peuvent disparaître spontanément alors que de nouveaux apparaissent (MIALOT et al., 2005).

III. Facteurs de risque de l'anœstrus

La reprise de l'activité ovarienne après le vêlage est influencée par plusieurs facteurs. Selon HOUMADI Ahmed ; (2007), dans les espèces sauvages comme les espèces domestiques, la durée de l'anœstrus post-partum varie suivant la saison (par le biais de la photopériode), l'involution utérine, l'alimentation, les maladies, le mode de stabulation, le numéro de lactation, l'allaitement, la période du vêlage, les conditions du vêlage et ses suites.

III.1 Facteurs liés à l'individu

III.1.1 Race et parité

C'est un facteur de risque important. Certains auteurs montrent que les vaches laitières et allaitantes présentent un intervalle post-partum plus long que celui des animaux viandoux (KROPP et al ; 1973), tandis que d'autres disent que cet intervalle est influencé par l'allongement de la durée de l'anoestrus et donc de l'intervalle vêlage-vêlage. Il est plus important pour la génisse qui vêle à 2 ans que pour celle qui vêle à 3 ans (Short et al ; 1990). De ce fait, la reprise de l'activité ovarienne se fait dans un délai plus long quand l'animal est jeune.

Les tableaux 01 et 02 montrent respectivement les variations du taux de cyclicité selon les races à 60 jours post-partum et la reprise de l'activité ovarienne selon le nombre de vêlages.

TABLEAU 01 : Variations raciales du taux de cyclicité Post-partum (PETIT et al., 1977 ; GAILLARDOU et al., 1984):

Races	Salers	Blondes d'aquitaine	Limousine
Taux de cyclicité	10%	60%	67%

TABLEAU 02 : Reprise de l'activité ovarienne post-partum selon le nombre de vêlages (REKWOT et al., 2000) :

Vaches	Nombre de vêlage	Reprise de l'activité ovarienne	Nombre des jours
Primipares	1-2	très tardive	72
Multipares	3-4	moins tardive	66

III.1.2 Conditions de vêlage

Les mauvaises conditions de vêlage sont susceptibles d'allonger les délais de retour de l'activité ovarienne (short, 1990).

Le tableau 03 présente le taux de cyclicité mesurés à 76 jours post-partum avant tout traitement de maîtrise de cycle et selon le type d'assistance du vêlage.

TABLEAU 03 : Variation du taux de cyclicité post-partum selon le type d'intervention (Grimard et al ; 1992) :

Type de vêlage	Sans aide	Aide facile	Aide difficile
Taux de cyclicité	28,90%	13,50%	11,20%

III.1.3 La tété

La succion du pis a un effet inhibiteur sur la reprise de l'activité ovarienne post-partum. Cela est confirmé par de nombreuses observations hormonales ou zootechniques (HANZEN., 1986 ; HUMBLLOT et GRIMARD., 1996).

Une vache allaitant deux veaux présentera le plus souvent un anœstrus plus prolongé (96 vs 67 jours) qu'une vache qui allaite un seul.

Cliniquement, en ce qui concerne la vache allaitante, (HUMBLLOT et GRIMARD., 1992) ont identifié trois situations différentes (Tableau 04).

TABLEAU 04 : Différents types de follicules observés chez la vache allaitante (SAVIO et al., 1990) :

Cas présente	1 ^{er} cas	2 ^{ème} cas	3 ^{ème} cas
Présence de follicule	pas de follicule >10 mm	Follicule anovulatoire.	Follicule ovulatoire

Par contre, chez la vache laitière, le follicule de grande taille apparaît non

seulement plus précocement mais ovule dans 70% des cas(SAVIO et al.,1990).cas(SAVIO et al.,1990).

III.1.4 Mise à la reproduction très précoce des génisses et des vaches

Un vêlage qui a lieu trop précocement dans la vie de l'animal induit l'augmentation de l'intervalle vêlage- première insémination artificielle(CHASTANT-MAILLARD S et al.,2005).Il dépend plus du poids que de l'âge de l'animal, donc à ne pas mettre une génisse à la reproduction avant qu'elle n'atteigne les deux tiers de son poids adulte(BATTELIER et al.,2005).

III.1.5 Niveau de la production laitière

La diminution de la fertilité peut être causée par des niveaux élevés de production laitière. Ainsi,la reprise de l'activité ovarienne s'accompagne fréquemment d'anomalies telles que les phases lutéales prolongéesqui sont reliées à une forte production laitière en début de lactation(DUBOIS P et all., 2006).

Bridier la production laitière au cours des 03 premières semaines pourrait être favorable à la normalisation des cycles sans conséquence sur le délai de la reprise de la cyclicité(DISENHAUS C et al.,2002).

III.1.6 Numéro de la lactation

BATTELIER et al, (.2005) a confirmé que les primipares, pendant la période de reproduction, avaient une reprise d'activité ovarienne retardée En effet,leur anœstrus de post-partum est plus prolongé que les multipares.SelonDARWASH et al. (1997),l'intervalle vêlage-première ovulation augmente avec le numéro de lactation chez les multipares (2.2% à chaque lactation).

Le dosage de progestérone effectué chez des vaches primipares et multipares (cyclée et en anœstrus) a révélé les résultats montrés dans le tableau 05.

TABLEAU 05 : Proportion des vaches laitières cyclées ou anœstrus (dosage de progestérone à 36 et 51 jours post-partumCH. HANZEN., (2004):

Statut	Primipares	Multipares	Total
Cyclique	112(64,37%)	270(83,08%)	382(76,55%)
Anœsus	62(35,63)	55(16,92%)	117(23,45%)

Total	174(34,87%)	325(65,13%)	499(100%)
-------	-------------	-------------	-----------

III.2 Facteurs liés à l'environnement

III.2.1 Saison

La saison modifie la durée de l'Anœstrus après le vêlage Hanzen ; (2013-2014). En effet, la reprise de l'activité ovarienne est plus rapide en automne qu'au printemps, la saison la plus défavorable étant l'hiver (Petit et al., 1977). La plus grande incidence du problème de la cyclicité est observée en été en raison du stress thermique ou du manque de fourrage de bonne qualité à certaines périodes de l'année (SANTOS, RUTIGLIANO et al., 2009), pour la femelle qui vêle en début d'hiver. L'intervalle entre deux vêlages consécutifs est plus long que celui de la femelle qui vêle en fin d'hiver ou en printemps (Haider ; 1990) (tableau 06).

Tableau 06 : Taux de cyclicité post-partum selon les dates de vêlage Grimad et al., (1992):

Dates de vêlage	5 décembre	6-17 décembre	18-21 janvier
le taux de cyclicité	23,80%	16,80%	16,90%

III.2.2 Alimentation

Plusieurs paramètres sont rétablis avant de retrouver une activité ovarienne normale. Il s'agit du taux d'œstrogènes et de progestérone, qui doivent atteindre des valeurs usuelles. Cependant, à cette période, les besoins de la production laitière sont prioritaires et inhibent les hormones gonadotropes (BUTLER.W.R., SMITH.RD., 1989).

L'augmentation de la production laitière s'accompagne d'un déficit énergétique et d'une mobilisation importante des réserves graisseuses(LAPORT et al.,1994;GUMEN et al., 2003). Ainsi,Les facteurs régulateurs de la balance énergétique dans les premières semaines du post-partum sont multiples et tout à la fois de nature métabolique et hormonale(INGVARTSEN et ANDERSEN., 2000 ; SCHNEIDER ; 2004).Leur rôle respectif et leurs mécanismes d'effets sur l'axe hypothalamo-hypophyso-ovarien sont loin d'avoir été élucidés. L'un d'entre eux, la leptine suscite, de plus en plus, l'intérêt des chercheurs(SMITH et al., 2002; WILLIAMS et al., 2002; CHILLIARD et al., 2005).

III.2.3Durée de la période sèche

Des données issues de 2 études ont montré qu'il faut éviter les périodes sèches de plus de60-70 jours. Les vaches ayant des périodes sèches plus courtes, idéalement 45 à 60 jours, ont moins de problèmes métaboliques et ont une reprise d'activité cyclique plus précoce(OPSOMER, GROHN et al.2000).

III.2.4Maladies post-partum

Différents spécialistes, comme les Dr DOBSON, Dr OPSOMER, Dr SANTOS, et d'autres, ont montré suffisamment de preuves que les maladies du post-partum jouent un rôle majeur dans les phénomènes d'anœstrus. L'amélioration de la gestion de la période de transition a été identifiée comme une mesure préventive importante dans les élevages ayant beaucoup de problèmes de maladies post-partum(NORDLUND and COOK., (2004).

III.2.5Déficit énergétique

Des carences énergétiques diminuent le taux d'hormones LH et FSH chez les vaches allaitantes et diminuent donc les fonctions ovariennes(TAINTURIER D., 1999).Chez les vaches laitières, un bilan énergétique négatif est directement lié à un intervallevêlage-1^{ère}ovulation plus long. Une perte de poids excessif après vêlage aggrave l'anœstruspost-partum ainsi que l'infertilité chez la vache laitière, l'intervalle vêlage-1^{ère}ovulation ou 1^{ères}chaleurs observées étant d'autant plus grand que la perte de poids est élevée. (BUTLER.W.R., SMITH.RD., 1989).

III.2.6 Déficit en minéraux, vitamine et oligoélément

Des carences en phosphore, manganèse, cobalt ou la consommation de fourrages à la fois pauvres en molybdène et riches en cuivre augmentent la durée de l'ancestrus post-partum(HURLEY.W.L., DOANE. R. M., 1989).

III-5 Etat corporel :

La notation de l'état corporel permet d'apprécier indirectement le statut énergétique d'un animal, par l'évaluation de son état d'engraissement superficiel. Cette méthode couramment employée a l'avantage d'être peu coûteuse en investissement et en temps. Sa fiabilité reste supérieure à celle de la pesée de l'animal, sujette à des variations selon le poids des réservoirs digestifs et de l'utérus, mais aussi de la production laitière(FERGUSON ; 2002).La note de l'état corporel est attribuée à l'animal sur la base de l'apparence des tissus recouvrant des proéminences osseuses des régions lombaires caudales(BAZIN ; 1984).

Notation de l'état corporel	Vertèbre lombaire	Section au niveau des tubérosités coxales	Vue latérale de la ligne entre les os du bassin	Cavité autour de la queue	
				Vue arrière	Vue de côté
1 Sous conditionnement sévère					
2 Ossature évidente					
3 Ossature et couverture bien proportionnées					
4 Ossature se perd dans la couverture tissulaire					
5 Sur conditionnement sévère					

□ C

Figure 05: Système de notation de l'état corporel EDMONDSON et al., (1989).

Le score body (SB) est de plus en plus utilisé dans les exploitations bovines pour contrôler l'adéquation entre les apports et les besoins nutritionnels (DRAME et al., 1999).

IV. Diagnostic

Le seul symptôme de l'anoestrus étant l'absence de chaleur, le diagnostic repose avant tout sur l'observation des animaux. Néanmoins, la détection de chaleur est un exercice difficile. Il est nécessaire de distinguer les différents types d'anoestrus afin d'administrer le traitement adapté, à la fois à l'échelle de l'individu et à l'échelle du troupeau.

Le vétérinaire aura recours à l'examen des ovaires par palpation transrectale et /ou par échographie pour identifier les structures présentes. Le planning de reproduction permet aussi de calculer 4 critères.

Tableau n°07: Critères indicateurs d'anoestrus de troupeau.
J.M.GOURREAU (AFSSA), F.BENDALI., (2008).

Si le nombre de cas d'anoestrus reste inférieur au seuil d'alerte
le

Si le nombre de cas d'anoestrus reste inférieur au seuil d'alerte, les traitements individuels peuvent rester la seule mesure de lutte.

Si ces seuils sont dépassés on parle d'anoestrus de troupeau ; et des mesures Plus générales de prévention devront être mise en place.

Les facteurs prédisposant les plus fréquentes dans le tableau Ces critères permettent de calculer les valeurs des 7 indicateurs d'anoestrus du troupeau et d'intervenir si les seuils d'alerte sont atteints.

Tableau n°08: plan de lutte contre l'anoestrus de troupeau selon les caractéristiques des vaches laitières. J.M.GOURREAU(AFSSA)., F.BENDALI., (2008)

Caractéristiques des vaches en anœstrus	Ordre des priorités de facteurs de risque
<p>Les vaches en anœstrus sont principalement chez les primipares</p>	<p>1-état corporel des génisses insuffisant au vêlage(note d'état inférieure à 3) 2-Déficit azoté au cours des 2 premiers mois de lactation chez les primipares. 3-Mise à la reproduction trop précoce des génisses(poids insuffisant) 4-Parasitisme (douve)</p>
<p>Rien ne caractérise vraiment les vaches en anœstrus</p>	<p>Mauvaise observation des chaleurs</p>
<p>Les vaches en anœstrus sont principalement celle ayant un haut niveau de production</p>	<p>1-état corporel de l'ensemble de troupeau insuffisant au vêlage(note d'état inférieure à 3) 2-Déficit azoté au cours des 2 premiers mois de lactation de l'ensemble des vaches 3-Manque de luminosité ou d'exercice (se manifeste plutôt par subœstrus) 4-facteurs de stress (stress d'origine thermique, nuisances,</p>

	dominance)
L'œstrus concerne principalement les vaches ayant vêlé à une époque déterminée	Pour les animaux ayant vêlé à cette époque : Etat corporel insuffisant au moment du vêlage
L'œstrus concerne surtout les vaches ayant une maladie au vêlage ou peu de temps après le vêlage	Après identification de la maladie concernée, application de mesures de lutte adaptées : -avortement ,dystocie -troubles métaboliques : cétose, acidose, troubles hépatiques, hypocalcémie -rétention placentaire -métrite puerpérale aiguë -métrite chronique

IV-1-1 Diagnostic individuel

Le vétérinaire aura recours à l'examen de l'ovaire par palpation transrectale et, si possible, par échographie pour identifier les structures présentes. J.M.GOURREAU (AFSSA), F.BENDALI., (2008) :

-follicule (structure liquidienne de moins de 20 mm de diamètre).

-kyste folliculaire.

-corps jaune (structure dense de 20 mm de diamètre minimum- dans 40% des cas, une cavité est présente mais elle a moins de 20 mm de diamètre). Aucun examen isolé ne permet de distinguer un corps jaune cyclique d'un corps jaune persistant. Le corps jaune de gestation n'est, par lui-même, pas différent des autres types de corps jaunes, l'examen de l'utérus permet d'établir un diagnostic de gestation.

-Kyste lutéal la distinction avec un kyste folliculaire n'est pas toujours facile, en raison de l'existence de formes intermédiaires (kyste folliculaire en cours de lutéinisation)

-Un dosage de la progestérone (sur le sang ou du lait de début de traite du matin) peut également être utile.

-On notera aussi la note d'état corporel, on examinera l'appareil locomoteur et l'utérus.

IV-1-2 Diagnostic de troupeau

Diagnostic d'ancœstrus : En troupeau laitier, la lutte contre l'ancœstrus de troupeau nécessite d'abord de l'objectiver. Quatre critères peuvent être calculés (tableau les critères d'ancœstrus), par exemple à partir d'un planning de reproduction sur lequel sont notés: J.M.GOURREAU(AFSSA)., F.BENDALI., (2008) :

-les dates de vêlage

-les dates des chaleurs observées avant la première mise à la reproduction.

-les dates des inséminations artificielles ou saillies successives (IA1 ; IA2, IA3).L'insémination fécondante est celle après laquelle on n'a pas observé de chaleur pendant 2 mois ou à la suite de laquelle un diagnostic de gestation a été positif.Ces critères permettent de calculer les valeurs des 4 indicateurs d'ancœstrus du troupeau et d'intervenir si les seuils d'alerte sont atteints (tableau1 de critère d'ancœstrus).

Identification des facteurs favorisant :Pour cibler avec plus de précision possible le ou les facteurs de risque à maîtriser, on peut voir quels facteurs différencient les vaches atteintes des vaches non atteintes. Cette démarche permet d'identifier le(s) facteur(s) favorisant l'ancœstrus du troupeau. On notera :

-l'âges (ou le numéro de lactation)

-le niveau de production (en général le meilleur des deux premiers contrôles).

-les maladies survenues au moment du vêlage ou dans les deux mois qui l'ont suivi, en particulier,la dystocie, la rétention placentaire, l'hypocalcémie, l'acétonémie, le déplacement de la caillette, la métrite aigue, la métrite chronique.

-les dates de vêlage déjà enregistrées pour calculer les intervalles entre cet événement et les chaleurs ou les inséminations, et pour voir si l'ancœstrus est associé à une période de vêlage particulière.

En fonction de la caractéristique majeure du groupe des vaches atteintes d'anœstrus(ou de l'absence de caractéristique), on tentera de maîtriser un ou plusieurs des 10 facteurs de risque (Tableau 2): J. M.GOURREAU(AFSSA)., F.BENDALI., (2008):

état corporel des animaux insuffisant au vêlage (note d'état corporel inférieure à 3).

déficit en azote au cours des deux premiers mois de lactation.

mise à la reproduction trop précoce des génisses.

mauvaise observation des chaleurs.

-un blocage ovarien par des troubles métaboliques : acétonémie, insuffisance hépatique.

métrites chroniques, seules ou consécutives à des avortements, des dystocies et rétention placentaires.

manque de luminosité ou d'exercice, exemple stabulation mal éclairée, entravée ou en logette.

parasitisme : notamment de la fasciolose.

affection provoquant une douleur chronique, en particulier les boiteries.

V.LES PROTOCOLES DE L'INDUCTION DES CHALEURS :

Le traitement hormonal d'induction des chaleurs consiste à mimer certains mécanismes endocriniens qui contrôlent le cycle sexuel afin d'induire l'ovulation et l'activité sexuelle a un moment choisi (ENNUYER ; 2000).

V.1 TRAITEMENT A BASE DE PROGESTERONE :

Implants sous cutané :

C'est un cylindre de polyméthacrylate d'une longueur de 18 mm et d'un diamètre de 2 mm contenant 3 mg de norgestomet, qui se libère de façon régulière. Il se place en

position sous-cutané sur la face externe du pavillon de l'oreille à l'aide d'un applicateur CRESTAR.

Ces implants sont laissés en place pendant 9 à 10j. On peut associer à l'injection intramusculaire de PMSG, une injection de 2ml intramusculaire de la prostaglandine F2 α qui sera effectuée 48 h avant le retrait de l'implant au (9j), le jour de retrait on réalise une injection de 400-600 d'eCG. Le moment idéal de l'IA est 48h après le retrait sans détection des chaleurs.

Norgestomet+valérate d'œstradiol

IA IA

▪ 9 à 10 J2J3J (ou 1 IA a 56h)

PMSG au retrait de l'implant

PGF2 α 2J avant le retrait de l'implant

FIGURE N°06 : Protocole à base de progestagène (implant sous cutané)

MARICHATOU et al, 2004.

V.2 La spirale vaginale PRID (Progestérone Releasing Intravaginal Device)

Le dispositif est en acier inoxydable, en forme de spirale. Elle comporte une lame métallique de 30 cm de longueur, de 3,2 de largeur et de 0,02mm d'épaisseur cette lame est recouverte d'une matrice de caoutchouc de silicone imprégnée de 1,5g de progestérone donnant à la spirale une épaisseur de 3 mm (TWAGIRAMUNGU et al., 1997).

Sur ce dispositif est collée à une capsule de gélatine contenant 10 mg de benzoate d'œstradiol. Après introduction dans le vagin au moyen d'un applicateur, la progestérone est absorbée au travers de la paroi vaginale les taux de la progestéronémie augmentent au bout de 24 h premières h pour stimuler la présence d'un corps jaune, donc le cycle est bloqué tout au long de la période de traitement qui est de 7-9 j, 2 j avant le retrait de la spirale on injecte en IM de 25mg de PGF2 α qui permet la régression d'un éventuel corps jaune existant sur l'ovaire. Le retrait du

dispositif est effectué par traction sur une ficelle située en partie postérieure de la spirale.



FIGURE N°07 : Protocole à base de progestagène (spirale vaginale) (GRIMARD et al, 2003).

V.3 Dispositif vaginal CIDR (Controlled Internal Durg Release Device)

Il s'agit d'un dispositif relarguant également de la progestérone naturelle. Il est constitué d'un corp de silicone contenant 1,9g de progestérone moulé sur un support en nylon en forme de T. les branches de T s'ouvrent dans le vagin lorsqu'il est libéré de son applicateur (MIALOT et al, 1998).

Le dispositif est laissé en place pendant 7 j, une injection de prostaglandine et de PMSG sont effectuées 24 h avant son retrait.

VITRAITEMENT A BASE DE PROSTAGLANDINE :

VI.1 Protocole GnRH-PGF2a-GnRH (GPG) :

D'après bonnes et al. , 2005:

Le premier jour, une injection de GnRH.

6 A 7 jours après l'injection de GnRH, une administration de PGF2a.

48 heures après une injection de PGF2a.

L'insémination peut être pratiquée entre 12 et 24 heures après la seconde injection de GnRH.

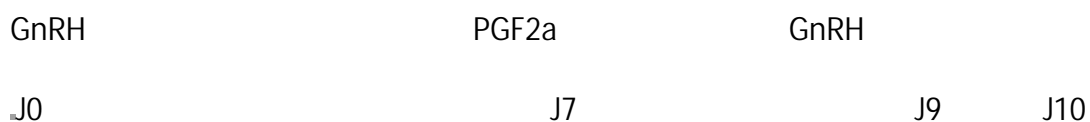


Figure n°08: Protocole GPG (GRIMARD et al, 2003)(65).

L'idée de synchroniser la folliculogénèse avant l'administration de PGF2a a amené à utiliser le GnRH. Injection de GnRH à J0, PGF2a 7J plus tard, GnRH 48h après l'injection de PGF2a.

Si l'animal est en phase dioestral la GnRH entraîne la lutéinisation du follicule dominant, donc la formation d'un C.J secondaire et l'apparition de nouvelle vague de croissance folliculaire. Si l'animale présente un follicule pré-ovulatoire, la GnRH injecté en induira l'ovulation et le développement d'un nouveau C.J. si l'animal est en fin de dioestrus, l'injection de GnRH diffère la lutéolyse du C.J présent (HANZEN., 2005).

Une injection de PGF2a pratiquée 7 J après la première injection de GnRH entraîne la luteolyse au moment ou un follicule dominant est présenté et celui-ci devient pré ovulatoire.

L'injection de GnRH réalisée 48h après l'injection de PGF2a provoque un pic de LH et l'ovulation 24 a 32h plus tard pour 87% à 100% des vaches. L'insémination peut être pratiquée entre 12 et 24 h après la seconde injection de GnRH (GRIMARD et al, 2003).

CHAPITRE III : QUELQUES ANOMALIES DU POST-PARTUM

I. Dystocie

Toute difficulté de mise-bas nécessitant l'intervention d'une personne est une dystocie. Les étiologies de la dystocie bovine sont très variables, mais on les classera généralement en dystocie d'origine fœtale ou en dystocie d'origine maternelle (LUCDES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012). C'est une situation durant laquelle le processus de la mise-bas est tellement prolongé que le vêlage devient difficile voire impossible en première phase « phase d'ouverture » et en deuxième phase « phase d'expulsion » (**LIVESTOCK TECHNOLOGY ASSOCIATION**).

I.1 Différents types de dystocie

On distingue des dystocies d'origine fœtales et des dystocies d'origine maternelles. La dystocie est liée à un dysfonctionnement des organes génitaux de la vache et celle liée à une disproportion fœto-pelvienne et celle liée à une mauvaise position du veau dans l'utérus (LUCDES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012 ; **BOROWSKI.O.2006 ; LIVESTOCK TECHNOLOGY ASSOCIATION**).

I.1.1 Dystocie d'origine fœtale

Toutes les anomalies de la présentation, de la position ou de la posture du fœtus entraîneront une dystocie plus au moins difficile à réduire. Les dystocies consécutives à un défaut de posture d'un ou deux membres ou de la tête du fœtus sont très fréquentes chez les bovins. La réduction de ces problèmes se fera généralement par des opérations obstétricales.

Pour que la mise-bas se fasse normalement, il faut que les deux coudes et la tête du veau (présentation antérieure) ou le bassin de celui-ci (présentation postérieure) puissent passer dans le détroit pelvien maternel sans trop de difficulté. Dans le cas contraire, on sera face à un problème de disproportion fœto-pelvienne classique qui sera réglé soit par extraction forcée, soit par fœtotomie ou par césarienne selon le cas (LUCDES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012).

I.1.2 Dystocie d'origine maternelle

L'inertie utérine est une cause fréquente de dystocie chez la vache laitière. Un problème de santé comme l'hypocalcémie peut entraîner cette inertie utérine. Une hydro-amiénoïse ou une hydro-allantoïde causeront aussi une dilatation utérine importante. L'atrésie cervicale peut être

dûe à une tumeur ou à des adhérences. Une dilatation longue du col peut rendre la mise-bas difficile ou même impossible. Le prolapsus vaginal ou le prolapsus rectal peuvent entraîner une interférence avec la mise-bas. Ces problèmes sont rencontrés le plus souvent chez les vaches grasses (LUCDES COTEAUX ; DENIS VAILLANCOURT., 2012).

II. Rétention placentaire

II.1 Définition : La rétention placentaire (RP) est aussi appelée rétention d'arrière-faix (RAF) ou non délivrance (ND), dans l'espèce bovine. La fréquence de rétention placentaire dépend du numéro de lactation. Elle est beaucoup plus fréquente dans l'espèce bovine que dans les autres espèces. Toute rétention partielle ou totale de l'arrière-faix au-delà de 12 heures, 24 heures, voire 48 heures, selon certains auteurs, est un phénomène pathologique (Hanzen 2004-2005). En général, si la rétention est de 24 h, le risque que le placenta ne soit pas expulsé est grand. Aussi, ce délai est le plus souvent adopté pour considérer la rétention comme étant pathologique. Malgré que STEVENS et DINSMORE, (1997) considèrent qu'après 6 h, la rétention annexielle peut être accompagnée d'une métrite ayant des répercussions sur les performances de reproduction de la vache.

II.2 Fréquence de la rétention placentaire

Selon DERIVAUX et ECTORS, (1980), 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% (Hanzen 2004-2005).

Selon, Ch. HANZEN., (2005) qui signale que dans une enquête épidémiologique récente, 15,3% des cas de rétention étaient associés à une autre pathologie (mammite : 7,7%, boiterie : 2,6%, névrose vitulaire : 1,8 %).

II.3 Conséquence de la rétention placentaire

La RP est un facteur de risque majeur pour les métrites de post-partum. Les conséquences de la RP sont d'ordre sanitaire mais aussi économique (Hanzen 2004-2008). Les conséquences économiques résultent de la diminution de la production laitière (40%), d'une augmentation des frais du vétérinaire (32%), d'une réforme prématurée de l'animal (19%) et d'une augmentation de l'intervalle entre le vêlage (9%) (Hanzen 2004-2008). En effet, la RP se

infécondité temporaire ou définitive (**CHASTANT-MAILLARD et al., 1998**).

Rétention placentaire



Figure N 7 :Prise a 4 jours post-placenta devient rose suit a une autol mamelle est souillé par un écoulem nauséabond **ROGER.W., BLOWEY. WEAVER.D.2006.**

III.métrites:

III.1 Définition :

Les métrites correspondant à une inflammation de l'utérus qui peut atteindre l'endomètre allant parfois jusqu'au myomètre(**ALZIEU JP et al,2005**), se caractérisent par des écoulements vulvaires purulents et nauséabonds, en grande quantité, accompagnés de fièvre (1 à 2 degrés au-dessus de la normale) et d'une perte d'appétit(**NOACKES D., 1997**) Les écoulements sont en général gris-violets.

Divers risques infectieux du tractus génital sont évidemment présents puisque l'organe est fortement contaminé. Il est admis que toutes les vaches développent une métrite, à des degrés variables, en exprimant des symptômes ou non(**Jacobe M.,1997**). Les conséquences peuvent être graves voire mortelles avec nettement une pyohémie responsable de pyélonéphrites, d'artérites, d'abcès musculaires. De plus, si la suture utérine n'est pas étanche, une péritonite apparaîtra alors, avec un dos vouté, une tension musculaire abdominale et du météorisme(**BADINAND F., 2000**). L'animal subit une intoxication (respiratoire rapide et superficielle, pulsations rapides, faibles et désordonnées, yeux ternes, conjonctivites oedématiées). Il présente souvent des efforts expulsifs.C'est le plus souvent la conséquence de la rétention placentaire(**DERIVAUX J., 1980**).

III.2 Fréquence des métrites

Les vaches sont très susceptibles à l'endométrite ou à l'infection utérine en début de lactation. Cette maladie peut toucher entre 27% et 53% des vaches(**Marie-JoséePARENT., 2012 ; JM**

GOURREAU, 2008) indique que dans les troupeaux laitiers, la fréquence des métrites varie de 10 à 15%.

III.3 Classification et symptômes

III.3.1 Métrites puerpérales (métrites aiguës ou métrites cliniques)

Elles sont aussi appelées lochiomètre, métrite septicémique, métrite toxique ou endométrite suraiguë, selon **HANZEN Ch., (2005)**. Elles apparaissent au cours des deux semaines qui suivent le vêlage (le plus souvent au cours de la première semaine). Elles sont caractérisées par des écoulements vulvaires nauséabonds, marron-violet, avec ou sans pus, accompagnées de signes généraux (fièvre $>39,5^{\circ}\text{C}$, perte d'appétit) (**JM GOURREAU., 2008**). Associé à un risque de septicémie important (**COUSINARD O., 1999**), les écoulements ne sont visibles que chez 25% des animaux. Elles touchent 2 à 10% des vaches (**JM GOURREAU., 2008**).

III.3.2 Métrites chroniques (endométrite clinique)

Plus de trois semaines après le vêlage, un mélange de mucus et de pus (au minimum 50% de pus) est présent dans l'utérus et dans le vagin, sans signes généraux. Les écoulements vulvaires peuvent être observés tout au long du cycle ou seulement au moment des chaleurs. Ils ne sont parfois décelables que sur le pistolet d'insémination. À la palpation, le diamètre des cornes est augmenté et l'utérus manque de tonicité. L'examen du vagin et du col révèle une inflammation et la présence de pus. Ce type de métrite touche environ 15% des vaches (**JM GOURREAU., 2008**).

2-1 Métrite de 1^{ère} degré : (ou endométrite catarrhale)



Figure N 8 : Vache atteinte d'une métrite 1^{ère} degré Année 2008-2009 prof. Ch. Hanzen-Les infections utérines chez la vache.

Sont le plus souvent la cause d'infécondité, les autres symptômes sont inapparents, seul un examen vaginoscopique au moment des chaleurs peut permettre la mise en évidence de glaire oestrale translucide (blanc d'œuf) contenant une petite quantité de pus ou quelques filaments de fibrine (BENCHARIF et al., 2005).

2-2-Métrite de 2^{ème} degré :



Figure N 9 : Année de 2008-2009. Prof. Ch. Hanzen - Les infections utérines chez la vache associées à une symptomatologie un peu plus prononcée (glaire oestrale plus abondante, plus purulente et plus blanchâtre, coulant encore en faible quantité mais de façon permanente) ; les vaches présentent des croûtes jaunâtres sur la face antérieure de la queue et une cervicite (inflammation du col utérine) (COUSINARD O., 1999 ; DARRASI, 2003 ; BENCHARIF D et al., 2005) .

III.3.3 Métrite de 3^{ème} degré

Des écoulements vulvaires quasi-permanents sous la forme de filaments épais, grisâtres ou verdâtres, parfois contenant un peu de sang (BADINARD FI ; 1981).

III.3.4 Pyométre

Il correspond au 4^{ème} degré de métrite chronique. Ce stade apparaît très rarement (moins de 1% des cas). L'animal est en anoestrus prolongé, en mauvais état général (amaigrissement, poile piquée). Dans ce cas, le vagin est propre et le col est fermé. L'utérus est alors rempli de pus (COUSINARD O., 1999 ; DARRASI, 2003 ; BENCHARIF D et al., 2005).



Figure n 10 : Métrite chronique de 3^{ème} degré (pyromètre) **Année 2008-2009 prof.Ch.-Hanzen.**
Les infections utérines chez la vache.

III.4 Conséquences

D'après **HANZEN, (2005)**, l'effet des métrites est plus grave si elles ne sont pas diagnostiquées avant le 20^{ème} jour de post-partum. En effet, les études, menées au sein de son service, nous orientent à penser que, chez la vache laitière ou viandeuse, une endométrite diagnostiquée 20 à 50 jours post-partum se traduit par une réduction significative ou non du pourcentage de gestation en première insémination et par un allongement de l'intervalle entre le vêlage et l'insémination fécondante.

IV.Acétonémie

C'est une maladie commune aux bovins adultes qui se produit généralement chez les vaches laitières haute productrices. C'est un désordre de métabolisme énergétique en début de lactation caractérisé par l'anorexie, la dépression, une chute de production et la perte de poids corporelle (**BRUNET.F., 2002**). Le corps cétonique, acéto-acétate, bêta-hydroxy-butyrate ou l'acétone, sont présentés dans tous les liquides du corps. L'hypoglycémie avec une augmentation de la concentration plasmatique d'acide gras libre, un foie gras et une diminution de glycogène au niveau du foie sont également des caractéristiques de la maladie (**EDDY.R.G.2004**).

IV.1 Forme classique

La vache généralement en bon état d'engraissement présente une perte de poids rapide et précoce accompagné de troubles de comportement alimentaire.

L'animal délaisse les aliments habituels (les concentrés puis l'ensilage) et il préfère les fourrages, voire même consomme sa litière. Parfois, il présente un véritable pic le poussant à

ingérer du fumier de préférence aux aliments habituels. En parallèle, une chute progressive de la production lactée et des signes digestifs sont observés(**TLIDJANE.M., 2009**).

IV.2 Forme atypique

D'autres formes de cétose existent :

Forme inapparente ou larvée : ne se manifeste que par une odeur fugace d'acétone perçue le plus souvent lors de l'inspection de la carcasse.

Forme bénigne : symptôme digestif et généraux atténués et guérissant souvent spontanément
Forme grave d'allure subaiguë ou chronique : chez les vaches qui présentent annuellement des récurrences, avec souvent une évolution fœtale(**DIVERS.T et al.,2008 ; TLIDJANE.M.,2009**).

V. Cétose chronique

Une vache de 4 ans, de race Holstein, présentant une cétose chronique, avec mobilisation importante de graisse, perte de poids, et une lipidose hépatique. La vache a été récupérée après 3 semaines de traitements médicaux(**DIVERS.T.J.,PEEK.S.F., 2008**).

VI. Retard d'involution utérine

VI.1 Définition

Identification au-delà du 30^{ème} jour du post-partum par palpation manuelle d'une ou des deux cornes de diamètre supérieure à 5 cm, indépendamment de la présence ou non de l'infection utérine ou de la position plus au moins déclive de l'utérus dans la cavité abdominale(**HANZEN CH, 2010**).

VI.2 Fréquence de retard de l'involution utérine

Selon HANZEN Ch., (2005), 6,5% des vaches viandeuses et 6,4% des vaches laitières présentent, au-delà du 30^{ème} jours post-partum, un diamètre des cornes supérieur ou égal à 5 cm.

VI.3 Conséquence de l'involution utérine

Cette mauvaise involution utérine provoque une rétention de 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(**BADINARD F ; 1981**).

VII. Kystes ovariens

VII.1. Définition :

Chez la vache, un kyste ovarien est défini comme une structure de type folliculaire dont la taille est supérieure à 25 mm et qui persiste plus de 10 jours. La notion de persistance semble importante dans la définition mais elle ne peut être qu'apparente: certains kystes peuvent disparaître spontanément alors que de nouveaux kystes apparaissent : ce qui mime une persistance sur le même ovaire.

Les kystes ovariens chez les bovins sont considérés comme une cause majeure d'infertilité. Cependant, plus de 50 % de ces kystes diagnostiqués disparaissent spontanément et ne perturbent pas la cyclicité ultérieure. Ces kystes ne sont en outre observés que chez 10 à 15% des vaches laitières qui présentent des troubles de la reproduction.

On distingue les kystes folliculaires, sécrétant rarement de la progestérone, et les kystes lutéaux, qui sont associés à une production plutôt élevée de progestérone(**Mialotet *al.*, 2005**).

VII.2 Diagnostic :

Le diagnostic se fait par palpation transrectale, le plus souvent complétée de l'échographie afin de différencier les kystes folliculaires et lutéaux.

VII.3 Nature des kystes ovariens

Deux types de kystes ovariens existent au sein de l'espèce bovine.

VII.3.1. Le kyste folliculaire

Le kyste folliculaire (KF) présente des caractéristiques échographiques similaires à celles du follicule ovarien. Il est caractérisé par une cavité anéchogène de diamètre supérieur à 25 mm, entouré par une paroi dont l'épaisseur est inférieure à 3 mm.



Figure 11 : Kyste folliculaire. Photo : Unité de reproduction, ENVA(**Hanzen et al., 2000,2008 ;Kahn., 1994**).

Le kyste folliculaire possède une forme sphérique, ovale, voire polygonale. Celle-ci varie en fonction de la pression exercée par les autres structures qui coexistent sur l'ovaire telles que le corps jaune dans le cadre de kystes folliculaires non pathologiques ou plus fréquemment d'autres kystes. Ainsi, le kyste est de forme sphérique lorsqu'il est la seule structure présente sur l'ovaire. Le kyste folliculaire peut être unique ou multiple, contrairement au kyste lutéal qui est toujours unique(**Chastant-Maillard, 2005**).

VII.3.2 Kyste lutéal

Ce type de kyste nommé également « kyste lutéinisé » possède également une cavité anéchogène d'un diamètre supérieur à 25 mm. Certaines études ont décrit un diamètre moyen de la cavité de 30,5 mm (intervalle 24 - 49 mm). Le kyste lutéal (KL) se différencie du kyste folliculaire par la présence de tissu lutéal à la périphérie de la cavité. L'épaisseur de la paroi est de ce fait, supérieure à 3 mm et mesure en moyenne 5,3 mm (intervalle 3-9 mm)(**Douthwaite et Dobson, 2000**).



Figure 12 : Kyste lutéal Photo : Unité de reproduction, ENVA

VIII Fièvre de lait

VIII.1 Définition

Appelée fièvre vitulaire, hypocalcémie vitulaire, est une maladie métabolique la plus fréquente des vaches laitières. Elle survient lors de la mise-bas. Elle se caractérise cliniquement par un animal couché et biologiquement par une hypocalcémie majeure. Les animaux atteints sont les vaches laitières à partir du 2^e ou 3^e vêlage, rare chez les races allaitantes. Les hypocalcémies qui ne sont pas liées au démarrage de la lactation sont très rares, et sont observées dans des situations diverses par exemple lors des chaleurs ou lors de néphrites sévères. Une incidence annuelle de la fièvre vitulaire de 5-8% des troupeaux laitiers peut être considérée comme normale, au-delà de 8 à 10% des investigations diagnostiques sont de règles, en l'absence de traitement la létalité est élevée (**HANZEN ; 2000**).

VIII.2 Deux origines principales de la fièvre de lait ont été identifiées:

Elle est due :

- soit à une distribution alimentaire de calcium trop élevée par rapport aux besoins pendant le tarissement. Le vêlage survient alors dans une période où l'environnement hormonal est inadéquat pour une mobilisation rapide du calcium, la parathormone et le dihydrocholécalférol étant en concentration insuffisante (**MESCHY, 1995**) :

- soit à une alcalose métabolique, liée à des apports déséquilibrés en faveur des cations forts (sodium et surtout potassium), qui crée un environnement défavorable à une réponse d'adaptation rapide de la calcémie. En effet une alcalose métabolique inactive les récepteurs osseux de la parathormone, ce qui bloque la résorption calcique, ainsi que ses récepteurs rénaux, ce qui empêche la deuxième hydroxylation de la vitamine D. D'autres facteurs influent sur l'apparition de la parésie puerpérale: une hypo-magnésémie entraîne une inhibition de la sécrétion de parathormone ; une atteinte hépatique ou rénale entrave les hydroxylations nécessaires à la transformation de la vitamine D en son métabolite actif ; enfin le nombre de récepteurs osseux de la parathormone et celui des ostéoclastes actifs diminuent avec l'âge des animaux (**GOFF, 2000**).

Différentes perturbations associées à une hypocalcémie même sub-clinique, c'est-à-dire restant supérieure à 40 mg/l, ont pu être établies (**GOFF et HORST, 1997**) :

- une moindre contractilité de la musculature lisse, qui est à l'origine d'une baisse des efforts expulsifs de l'utérus et du tonus du sphincter des trayons.

- une réduction de la motricité abomasale, avec une chute de la fréquence des contractions de 30 % et de leur amplitude de 25 % pour une calcémie à 75 mg/l et respectivement de 70 % et de 50 %, pour une calcémie à 50 mg/l.
- une élévation de la cortisolémie, inversement proportionnelle à la calcémie, ce qui aggrave l'immunodépression naturelle du péripartum.
- une baisse du niveau d'ingestion, proportionnelle à la calcémie et donc, une diminution de l'insulinémie, ce qui tend à exacerber la balance énergétique négative et la lipomobilisation.
- enfin une moindre sécrétion d'acide gastrique, le calcium intervenant comme second messager intracellulaire dans la stimulation de l'activité de l'anhydrase carbonique (VAN WINDEN *et al.*, 2003). Or, 10 à 50 % des vaches restent hypo-calcémiques jusqu'à 10 jours après vêlage (GOFF *et al.*, 1996).

TABLEAU RECUPILATIF

Affections	Objectifs
Rétention placentaire	< 12 %
Cétose	5 %
Métrite	< 10 %
Mammite*	< 10 %
Fièvre de lait	< 6 %

Tableau 4 : Principaux objectifs à atteindre pour la maîtrise des troubles du péripartum en race Prim'Holstein.* incidence sur les 52 premiers mois de lactation– *d'après GRÖHN et al., 1995 et MEE, 2004.*

PARTIE EXPERIMENTALE

L'anoestrus a un impact majeur sur la baisse de la rentabilité de l'élevage chez l'espèce bovine à savoir la reproduction et la production laitière. Ces observations nous ont incitées à faire la présente étude dont les objectifs sont les suivants :

I. Objectif

Calculer les paramètres de reproduction notamment ceux de la fertilité et de fécondité

Etude de l'influence des pathologies du PP sur la fréquence d'apparition du syndrome d'anoestrus chez la vache laitière durant la période de mise à la reproduction

Explorer les paramètres du statut énergétique (BHB, glycémie, AGNE, cholestérol, triglycérides) et azoté (urée, protéines totales) afin d'avoir une idée sur les valeurs chez des vaches en anoestrus et voir ce qu'elles nous suggèrent comme conclusion en les comparants aux valeurs seuils

II. Matériel et méthodes :

II.1. Cadre d'étude :

La présente étude expérimentale a été accomplie dans une ferme privée dans la wilaya de Bejaia plus précisément dans les Daïra de Sidi Aiche. Il a été retenu un effectif représentatif de 40 VL. Le suivi des vaches a été basé sur les observations faites par les éleveurs et les vétérinaires praticiens durant une période allant du mois de Juillet 2015 jusqu'au mois d'Avril 2016.

II.3. Renseignements sur la détection des chaleurs :

La détection des chaleurs est irrégulière voire absente.

II.4. Matériels utilisés :

Echographe à sonde linière de fréquence de «3,5- 5- 7,5 Mhz »

Vaginoscope avec source lumineuse

Gants de fouille

PARTIE EXPERIMENTALE

Solution iodée de désinfection

Seau +Papier jetable

Gel lubrifiant.

Matériels de prélèvement : vacutinaire, tubes héparinés

Centrifugeuse

II. 5. Méthodologie de travail :

II. 5.1.La collecte des informations :

PARTIE EXPERIMENTALE

La base de données a été récoltée auprès des éleveurs et des vétérinaires praticiens par une fiche technique que nous avons élaborée :

Fiche de suivi de la vache (annexe)

II. 5.2. Méthodologie de suivi des vaches :

Toute vache à subir des examens systématiques à J0 (jour du vêlage), J30 et à J60 pour remettre les vaches en reproduction. Le motif est l'anoestrus du post partum (l'éleveur n'a pas vu sa vache revenu en chaleurs).

Deux diagnostics de gestation ont été effectués l'un à J40 post IA par échographie et l'autre à J90 post partum, par palpation transrectale.

II.5.3. les examens effectués à J0 :

Toute vache est examinée par le Vétérinaire le jour ou le lendemain du vêlage, ceci afin de prévoir les métrites aiguës, mais surtout éviter les comas vitulaires et les états de chocs et d'autres complications engendrées par les dystocies (métrites aiguës, prolapsus, déchirures, décubitus, les paralysies du post-partum).

II.5.4. les examens effectués à J30 par le vétérinaire :

Le contrôle de l'involution utérine par échographie : mesure du diamètre des 2 cornes utérines ainsi que le col utérin ; ils doivent être inférieure à 5 cm.

Le contrôle de la reprise de la cyclicité ovarienne par palpation transrectale des ovaires suivie par un examen échographique de confirmation.

PARTIE EXPERIMENTALE

Examen gynécologique à l'aide d'un vaginoscope afin de déceler d'éventuelles endométrites cliniques.

Control de la note d'état corporel

II.5.5. les examens effectués à J60 moment d'appel au vétérinaire pour motif d'anoestrus :

Le control de la note d'état corporel.

Examen minutieux de tout l'appareil génital notamment :

Examen externe : lèvres vulvaires, clitoris, périnée

Examen interne : vaginoscopie, palpation transrectale du col, cornes utérines, deux ovaires éventuellement confirmé par échographie

Les prélèvements sanguins et les dosages :



Figure n°35 : Automates analyseur biochimiques

Des prélèvements de sang ont été effectués au niveau de la veine jugulaire pour le dosage de l'urée (UREE), des protéines totales (PRTDS), des triglycérides (TRYG), du cholestérol

PARTIE EXPERIMENTALE

(CHOL), du glucose (GLU), des betahydroxybutyrates (BHB) et des acides gras non estérifiés (AGNE).

Hormis le GLU, les BHB et les AGNE, tous les dosages ont été réalisés au niveau d'un laboratoire privé de biologie clinique sur automates analyseur biochimique

Ceux du glucose et des BHB ont été réalisés au chevet de l'animal via un lecteur portable Optium Freestyle. Pour utiliser cet appareil, un calibrage doit être réalisé avant chaque série d'expérience. Il suffit de déposer une goutte de sang veineux au bout de la bandelette. La quantité de sang nécessaire est de 1,5 μ L et le résultat est obtenu en 10 secondes.

Le dosage des AGNE a été réalisé sur sérum à l'aide d'un appareil portable (DVM-NEFA). Il s'agit d'un spectrophotomètre qui mesure une réaction colorée mettant en évidence les AGNE, tout en veillant à ne pas avoir d'hémolyse dans le tube à prélèvement, car ceci modifie les résultats en augmentant l'absorbance du prélèvement.

PARTIE EXPERIMENTALE

Résultats :

I- Première partie : évaluation des performances de reproduction.

1. Tableau N 01: Répartition des pourcentages selon le taux de vaches inséminé

	Proportion	F
Taux de vaches vues en cha \leq 50j	10%	4
Taux de vaches non vue en cha \leq 50j	80%	32
Taux de vaches inséminé	100%	36

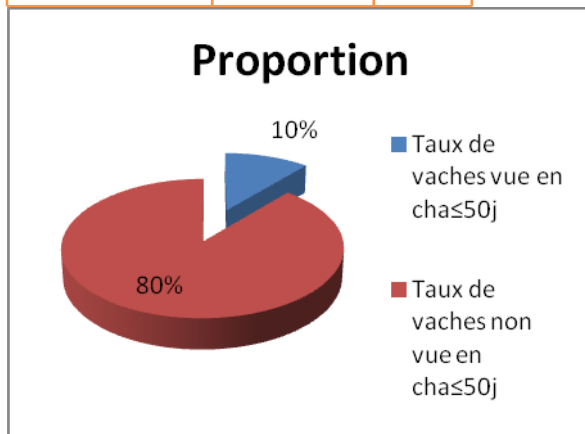


Figure n°01 : Pourcentage des vaches selon le taux de vaches inséminé

Interprétation :

Selon les résultats représentés sur le tableau et la figure ci-dessus on constate que 10% des vaches sont vue en chaleurs dans les 50jours après le vêlage alors que 80% des vaches ne sont pas revenu en chaleur.

2. Tableau n°02 : Répartition selon le taux des vaches gestantes et Reformée

PARTIE EXPERIMENTALE

	%	F
taux de vaches gestante avec IA1	17%	6
taux de vaches gestante avec IA2	14%	5
taux de vaches gestante avec IA3	11%	4
taux de vaches gestante avec \geq IA3	8%	3
taux de vaches reforme	50%	18
totale de vaches	100%	36

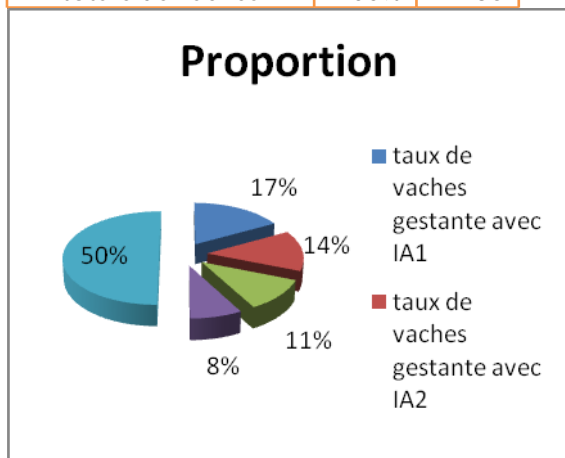


Figure n°02 Pourcentages selon le taux de vaches gestantes et reformée

Interprétation :

D'après les informations constaté du tableau et la figure ; 17% des vaches ont répondu positif à la première IA et 14% des vaches ont répondu positif à la deuxième IA ,11% de vaches ont répondu positive à troisième IA, alors que 3% vaches ont besoins plus de trois IA et 50% de vaches sont reformée.

3. Tableau n°03 : Répartition selon le taux global des vaches induite ou pas

PARTIE EXPERIMENTALE

	Proportion	F
taux de gestation induite	73%	11
taux gestation naturelle	27%	4
taux global selon induite ou pas	100%	15

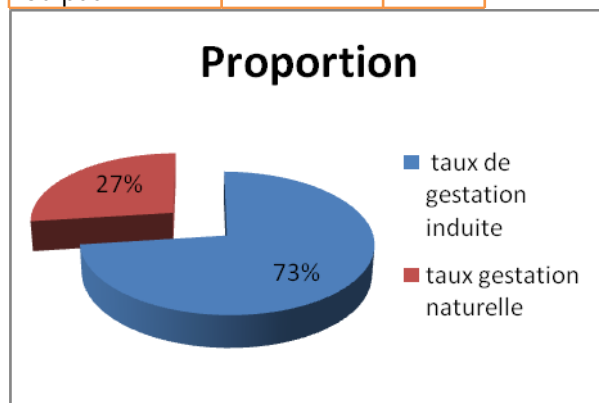


Figure n°03 : Pourcentages selon le taux global de vaches induite ou pas

Interprétation :

Parmi les 15 vaches, on a 27% des vaches sont gestante après avoir aperçus des chaleurs naturelle alors que 73% des vaches sont gestante par induction.

4. Tableau n°04: Répartition selon le taux de vaches réformées

PARTIE EXPERIMENTALE

	Proportion	F
Taux de vaches réformé suite IA2, IA3	66,66%	12
TAUX de vaches réformé suite IA1	33,33%	6
Taux global de vaches réformé	100%	18

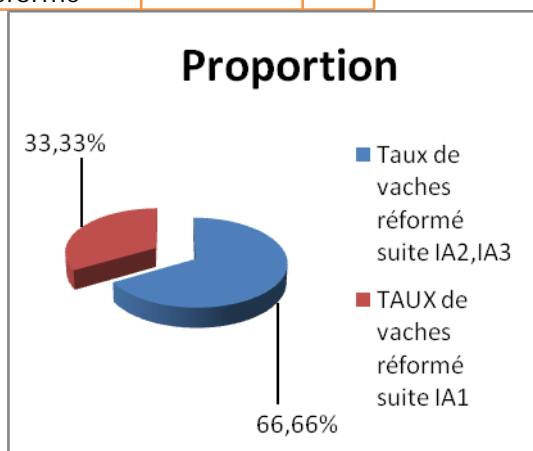


Figure n°04 : Pourcentages selon le taux de vaches réformées

Interprétation :

Parmi les 18 vaches reformées, on constate 33.33% des vaches sont réformée suite à la 1ere IA et 66.66% suite à l'IA2, IA3.

5. Tableau n°5 : Répartition des moyennes d'IF, VIF, VDIA

PARTIE EXPERIMENTALE

	Moyenne
indice de fécondité	5,84
vêlages insémination fécondante	137,15
vêlages dernière insémination	203,03

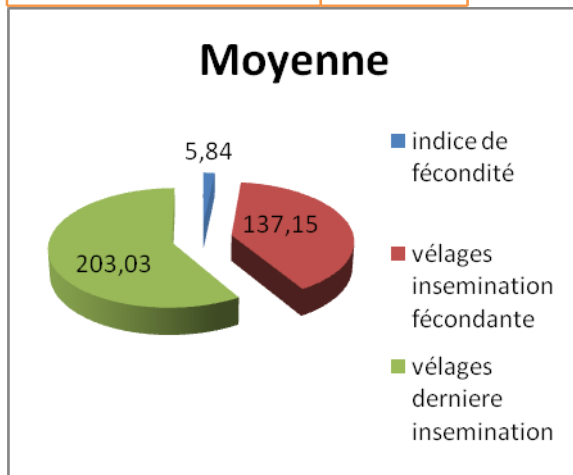


Figure n° 05: Représentant IF, VIF, VDIA

Interprétation :

On note que parmi les 40 vaches, une moyenne de 5.84 de l'indice de fécondité, 137.15 entre le vêlage et l'insémination fécondante, 203.03 entre le velages et dernière insémination.

6. Tableau n°06 : Répartition des pourcentages selon les vaches inséminé

PARTIE EXPERIMENTALE

	F	%
NBR vaches	40	100%
vaches IA	36	90,00%
vaches N IA	4	10,00%

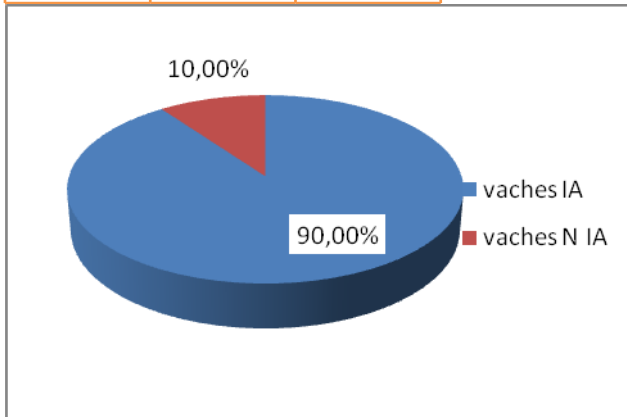


Figure N°06: Pourcentages selon le taux de vaches inséminé

Interprétation

Selon le tableau et la figure suivante, on constate 90% de vaches

II.7. Tableau N °06 : Répartition des vaches présentant un vêlage difficile selon les races

PARTIE EXPERIMENTALE

	%	Nombre
Pie rouge et Montbéliard	53,33%	8
Holstein et pie noire	40%	6
Normande	6,66%	1
	100%	15

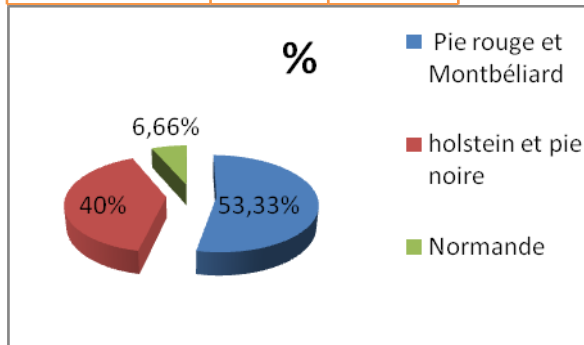


Figure N°06 : Pourcentage des vaches présentant un vêlage difficile selon les races interprétation :

Selon le tableau et la figure suivante, on constate 53.33% des vaches Montbéliard, pie rouge, 40% de Holstein, pie noire et 6.66% des vaches normandes ont présenté un vêlage difficile

I-Deuxième partie : quelques renseignements sur les élevages étudiés :

1. TABLEAU N°07 : Répartition des vaches selon les races.

PARTIE EXPERIMENTALE

RACE	F	%
MO	16	40%
HOL	10	25,00%
NORM	3	7,50%
AMEL	11	27,50%

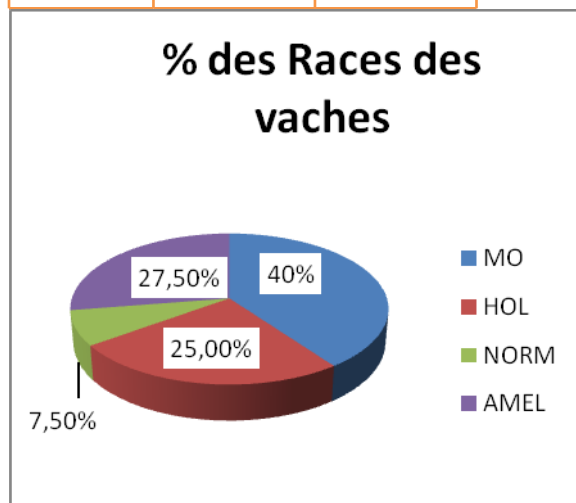


FIGURE N°07 : Pourcentages des vaches selon les races

Interprétation :

Notre suivie a été réalisé sur différents races suivante dont :

40% des vaches Montbéliardes

25.50% des vaches Holstein

7.50% des vaches Normandes

27.50% des races Amélioré.

2. TABLEAU N° 08 : Répartition des pourcentages des vaches selon la parité

PARTIE EXPERIMENTALE

Vêlage	F	%
>1 (pluripares)	22	55,00%
1 (primipares)	18	45,00%
Total	40	100%

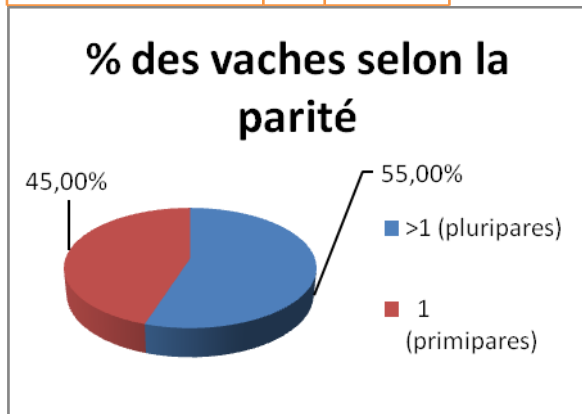


FIGURE N° 08: Pourcentages des vaches selon la parité.

Interprétation :

Le tableau et la figure ci-dessus représentent les résultats expérimentaux obtenus par notre étude. Du quel, les valeurs sont:

45.00% Des vaches pluripares.

55.00% des vaches primipares.

ETUDE RETROSPECTIVE :

3. TABLEAU N° 09 : Répartition des vaches selon le type de vêlage

PARTIE EXPERIMENTALE

type vêlage	F	%
D	15	37,50%
E	25	62,50%

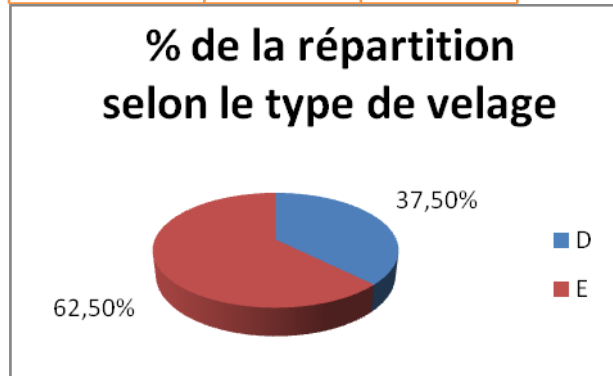


FIGURE N°09: Pourcentages des vaches selon le type de vêlage

Interprétation :

Nous avons constaté un pourcentage de 37.50% de vêlage dystocique chez les 40 vaches étudié, alors que 62,50% des vaches présente un vêlage eutocique.

4. TABLEAU N10 : Répartition des vaches selon la rétention placentaire

PARTIE EXPERIMENTALE

Rétention Placentaire	F	%
O	7	17,50%
N	33	82,50%

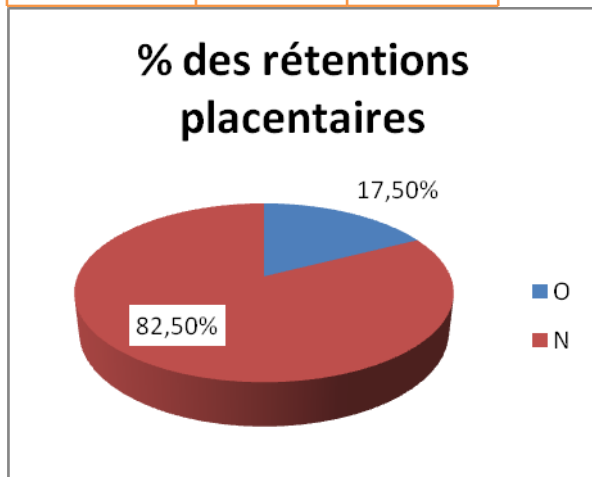


FIGURE N°10 : Pourcentage des vaches présentant une rétention placentaire

Interprétation :

Le résultat représenté montre que 17.50% Des vaches suivi ont présenté le problème de rétention placentaire alors que 82,50%ont délivré naturellement.

5. TABLEAU N°11 : Répartition des vaches présentant une métrite aigue

PARTIE EXPERIMENTALE

MA	F	%
O	12	30,00%
N	28	70,00%

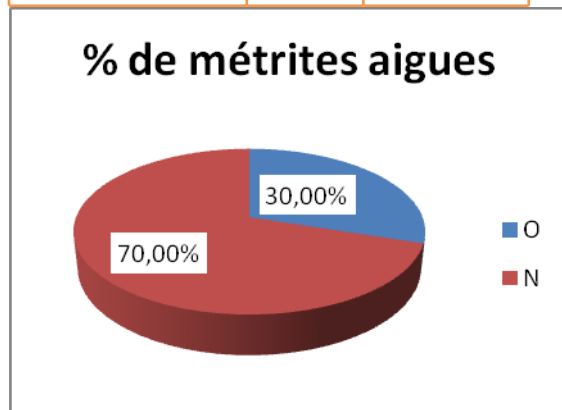


FIGURE N° 11: Pourcentages des vaches présentant des métrites aiguës

Interprétation :

On a pu constater que 30.00% des vaches ont présenté des métrites aiguës.

6. TABLEAU N° 12 : Répartition des vaches présentant des endométrites cliniques.

PARTIE EXPERIMENTALE

EC	F	%
O	1	2,50%
N	39	97,50%

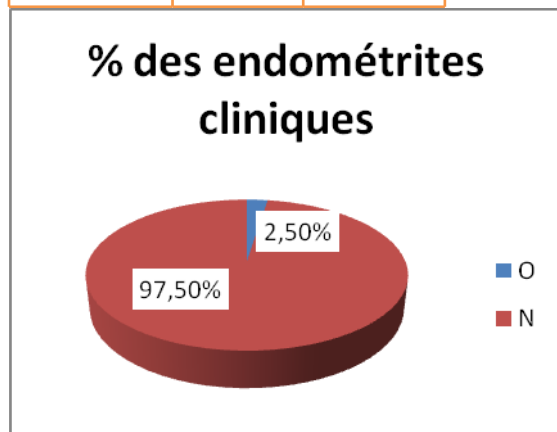


FIGURE N°12 : Pourcentages des vaches présentant des endométrites cliniques.

Interprétation :

2.50% des vaches ont présenté une endométrite clinique pendant notre suivie.

7. TABLEAU N°13 : Répartition des pourcentages des vaches présentant des pyromètres

PARTIE EXPERIMENTALE

PYO	F	%
O	1	2,50%
N	39	97,50%

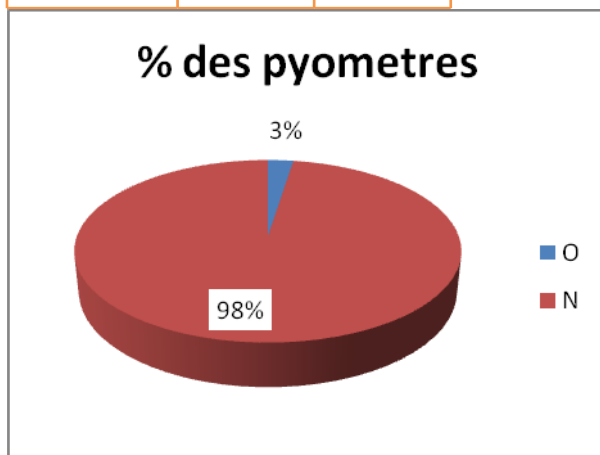


FIGURE N°13 : Pourcentages des vaches présentant des pyomètres.

Interprétation :

Pendant notre suivie seulement 2,50% des vaches qui ont présenté un pyomètre.

8. TABLEAU N°14 : Répartition des vaches avec un retard d'involution utérine

PARTIE EXPERIMENTALE

RIU	F	%
O	5	12,50%
N	35	87,50%

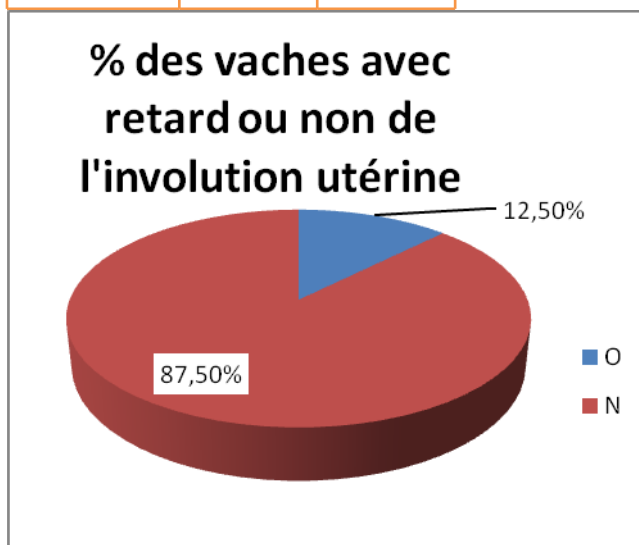


FIGURE N° 14 : Pourcentages des vaches avec un retard d'involution utérine.

Interprétation :

D'après nos résultats on a constaté que l'involution utérine est complète pour 87,50% des vaches, alors que 12.50% des vaches ont présenté un retard d'involution utérine.

.9. TABLEAU N°15 : répartition des vaches selon le pourcentage des fièvres vitulaires

PARTIE EXPERIMENTALE

FV	F	%
O	1	2,50%
N	39	97,50%

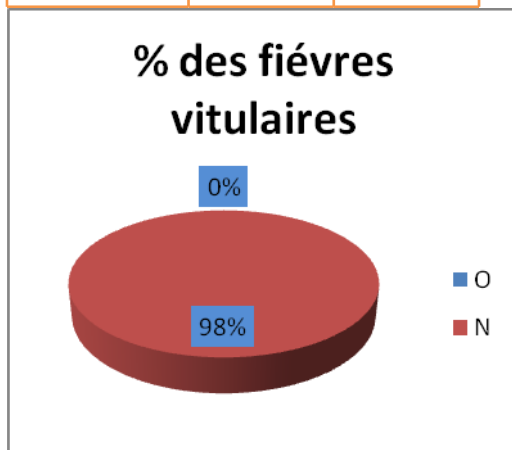


FIGURE N° 15 : Pourcentages des vaches présentant des fièvres vitulaires

Interprétation :

Durant nos suivie on a eu un pourcentage de 2,50% pour la fièvre vitulaire.

10. TABLEAU N° 16 : Répartition des vaches présentant une reprise d'activité ovarienne.

PARTIE EXPERIMENTALE

RAO	F	%
O	33	82,50%
N	7	17,50%

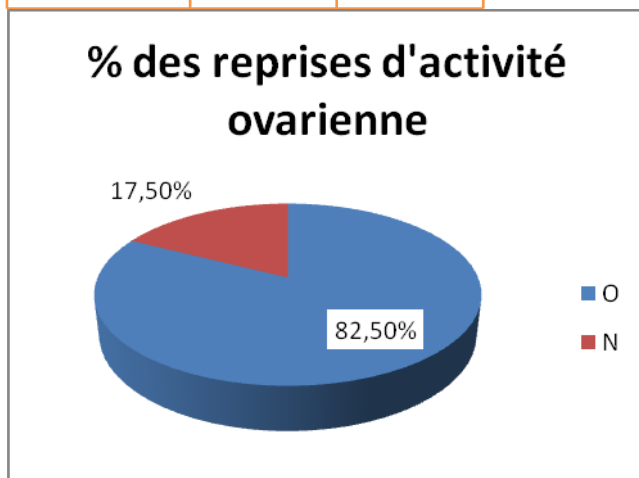


FIGURE N° 16: Pourcentages des vaches présentant une reprise de l'activité ovarienne

Interprétation :

Pendant notre étude on a constaté que 17.50% des vaches présentent une reprise d'activité ovarienne, alors que 82,50% ont une inactivité ovarienne.

11. TABLEAU N°17 : Répartition des vaches présentant une reprise de cyclicité

PARTIE EXPERIMENTALE

RC	F	%
O	32	80%
N	8	20%

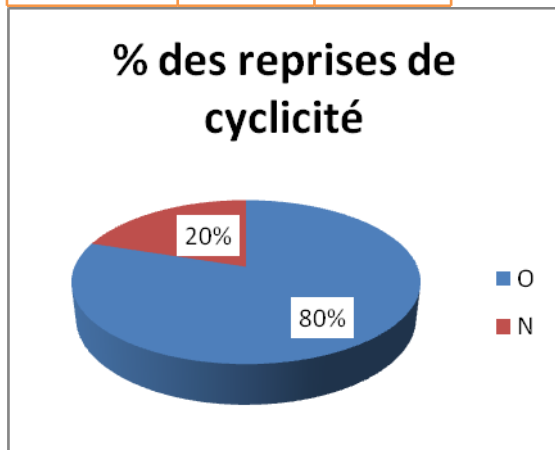


FIGURE N°17: Pourcentages des vaches présentant une reprise de cyclicité

Interprétation :

Selon notre questionnaire 80% des vaches présentent une reprise de cyclicité, tant que 20% ne sont pas cyclique.

18. TABLEAU N°18 : Répartition des vaches vue ne chaleurs avant 50 jours post-partum

PARTIE EXPERIMENTALE

CH<50	F	%
O	4	10,00%
N	36	90,00%

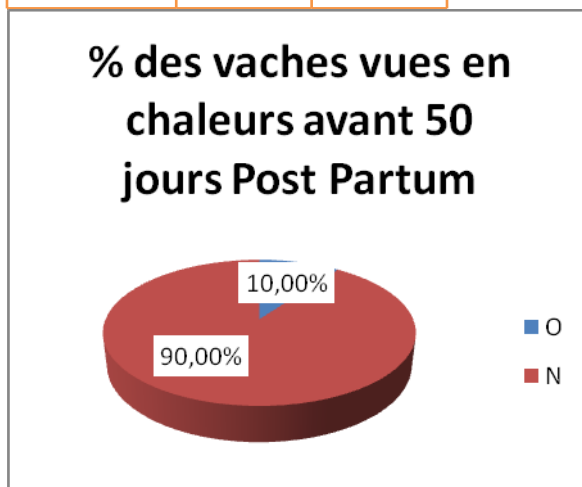


FIGURE N°18 : Pourcentage des vaches vues en chaleurs avant 50 jours post-partum.

Interprétation :

D'après les vétérinaire questionnes 10.00% Des vaches sont vues en chaleur avant 50 jours post-partum alors que 90% sont revenu on chaleurs.

I.13. TABLEAU N°20. : Répartition des vaches gestante

PARTIE EXPERIMENTALE

GEST	F	%
O	15	37,50%
N	20	62,50%

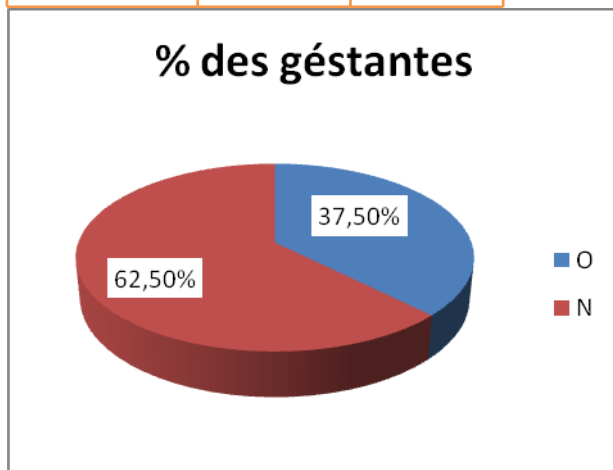


FIGURE N 20 : Pourcentages des vaches gestantes

Interprétation :

Le suivi de notre étude a démontré que 37,50% des vaches examinées sont gestantes par rapport à 62,50% non gestante.

14. TABLEAU N 21 : Répartition des pourcentages des vaches reformé

PARTIE EXPERIMENTALE

REF	F	%
O	14	35,00%
N	26	65,00%

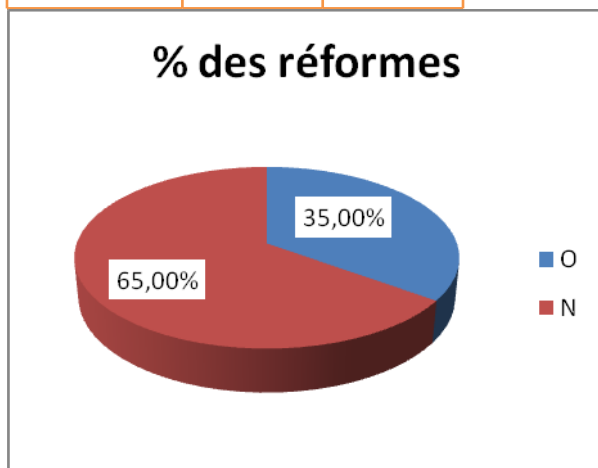


FIGURE N° 21: Pourcentages des vaches reformés

Interprétation :

Selon nos résultats on constate que 35.50% Des vaches été reforme parmi les 50 vaches étudié.

II. Troisième partie :

Le bilan énergétique (AGNE, BHB, GLU, CHOL) :

III.1. Tableau n°22 : Répartition selon les taux énergétiques.

Paramètres	AGNE mmol/litre	BHB (mml/l)	GLU (g/l)	CHOL (g/l)
<u>Ecartype</u>	0,32	0,30	0,12	0,44
<u>Moyenne</u>	0,70	0,49	0,68	1,43
<u>Val Max</u>	1,49	1,20	0,94	2,12
<u>Val Min</u>	0,30	0,10	0,47	0,81

PARTIE EXPERIMENTALE

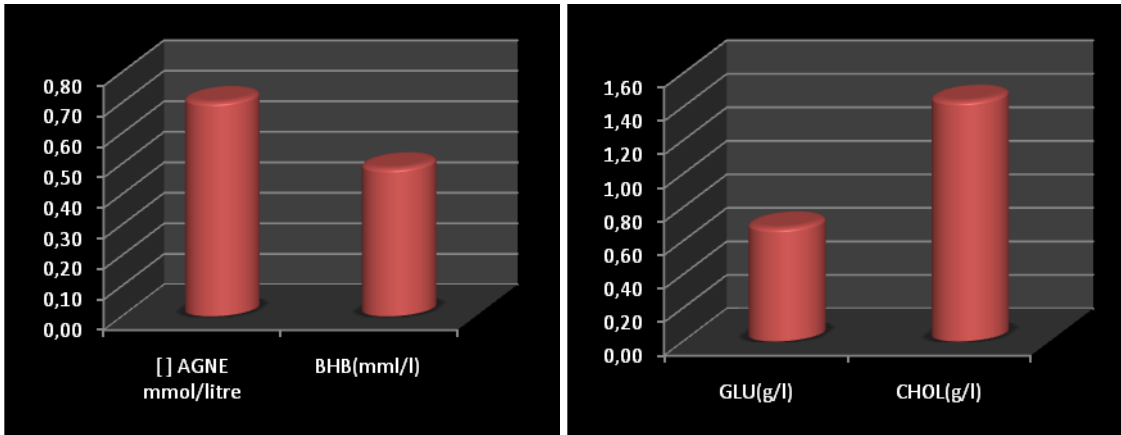


Figure n°22 : selon les volumes des AGNE et BHB Figure n°23 : selon les volumes de GLU et CHOL

Interprétation :

Selon les tableaux et les figures, on a constate chez les 20 vaches, un volume de 0.70 mmol/litre d'AGNE 0.49 mmo/litre de GLU, 0.68 g/litre, 1.43g/l de CHOL

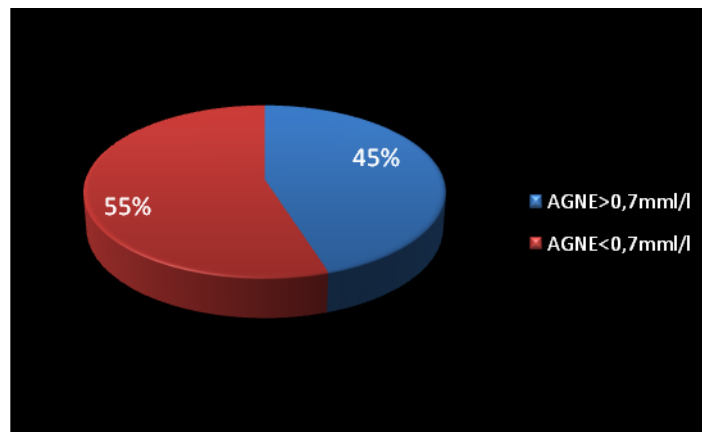


Figure N2 4 : selon les volumes des AGNE

Interprétions :

Parmi les 20 vaches, 55% des vaches ont un AGNE supérieurs à 0.7 mmol/litre, 45% inferieures à 0.7 mmol/litre.

Tableau n°23 : Répartition le statut protidique et lipidique.

PARTIE EXPERIMENTALE

Paramètres	PRT (g/l)	UREE (g/l)	TRIGLY (g/l)
<u>écartype</u>	9,66	0,08	0,04
<u>Moyenne</u>	76,45	0,15	0,17
<u>Val Max</u>	98,00	0,37	0,27
<u>Val Min</u>	62,00	0,06	0,12

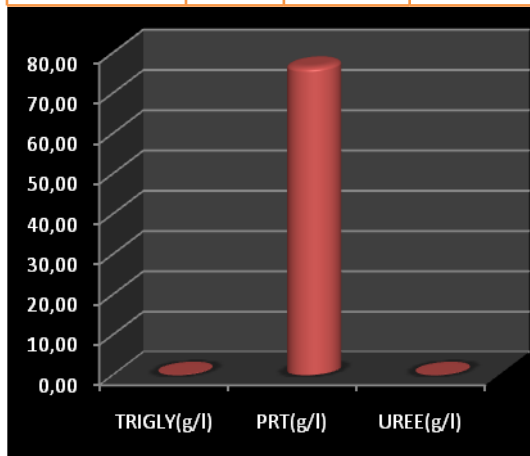


Figure N 25 : selon les différents statuts protidique et lipidiques

Interprétation :

On a enregistré d'après les dosages : 76.45% de protéine, 0.15g/l de l'urée ; 0.17g/l de triglycéride

DISCUSSION :

Les chaleurs est une période de réceptivité qui dure 6 à 30h et se répète en moyenne tout les 21 jours, cependant un intervalle entre les deux chaleurs peut varier de 18 à 24 jours. (WATTIAUX, 2004). Selon DEGUILLUME., (2007) le diagnostic par palpation rectale peut être réalisé à partir de 55-60 jours parfois plus tôt. Dans notre étude, on constate que 10% des vaches sont vue en chaleurs dans les 50jours après les vêlages alors que 80% n'ont pas été vue en chaleurs.

S'assurer d'une bonne détection de chaleurs est évident pour l'insémination artificielle et préalable à toute tentative d'amélioration des performances de reproduction (GILBERT et al, 2005). Dans notre suivie, on a évalué que 17% de vaches sont gestante par IA1, 14% par IA2, 11% par IA3 mais 8% des vaches ont besoins de plus de 3 IA, alors que 50% des vaches sont réformées dont 33.33%(n=6) à l'occasion de la 1ere IA et 66.66% (n=12) ont été réformées après une série de tentative qui sont voué à l'échec (le calcule a été fait à la base de 18 vaches réformé. Selon MAILLOT, 1997, Il est possible de souligner que les facteurs qui influent la réussite de l'IA peut être d'ordre individuels, facteurs d'élevage sachant que les facteurs cités ne permettent pas d'expliquer l'ensemble de la variabilité ; nous absenterons à émettre un constat sur les principaux échecs qui se manifestent par une augmentation du nombre d'IA par conception et de l'anoestrus. (JAINUDEEN, 1976).

On note une différence de taux de réussite de l'IA entre l'IA sur chaleurs naturelle qui et sur chaleurs induites .ceci dit que l'IA sur chaleurs observé est meilleurs que l'IA en aveugle suite à des protocoles zootechniques pour la synchronisation des chaleurs.

LA PARITE :

Dans notre étude la majorité des vaches vues en anœstrus sont âgées de plus de 5 ans. En effet, (OPSOMER et al.2000) ont rapporté que l'augmentation de l'Age au vêlage ou de la parité sont à l'origine de l'allongement de l'intervalle vêlage-vêlage, à cause des pathologies fréquentes chez les vaches âgées. Nos résultats corroborent avec ceux d'OPSOMER et al (2000)., 55,00% des vaches sont multipares et 45,00% sont primipares

Selon BOICHARD et al, (1998)., La fertilité diminue de 1 à 2 % par lactation.

ATTONATY et al. , (1973), ont signalé une proportion de mises bas de 60,1% en première lactation qui régresse graduellement pour enregistrer 10,9% à partir de la sixième lactation.

DYSTOCIE :

La proportion des cas de vêlage dystocique, qui est défini comme tout vêlage nécessitant l'intervention de l'éleveur ou du vétérinaire enregistré dans notre étude,est de 37,50%. Elle n'appartient pas à l'intervalle des proportions données par la littérature, 12,9% (PEELER et coll., 1978)., 28% (MEEK et coll., 1986)., et par (HANZEN, 1994)., entre 0,9 et 32%.

Selon HANZEN (2010), parmi les conséquences des vaches dystociques, les risques de réforme prématurée, augmentation de la fréquence des pathologies du post-partum et réduction des performances de reproduction.

RETENTION PLACENTAIRE :

D'après nos résultats, le taux d'apparition de nos délivrances est de 17,50% il se trouve dans l'étendue de fréquence moyennes évoquées dans la bibliographie. Selon SIEBER M., et al., la rétention placentaire a une fréquence comprise entre 0.4

Partie Expérimentale

et 33%. Nos résultats montrent que la fréquence de la rétention placentaire est plus importante chez les vaches à vêlage dystocique de 15% que le vêlage eutocique de 2,5%.

Pour HANZEN (1994) ; PETERS et BALL (1995)., une analyse des facteurs de risque et des mesures de prévention est plus logique de les envisager quand le taux de non délivrance du troupeau dépasse l'incidence moyenne établie de 10 à 12%.

A long terme ; la rétention placentaire affecte la fertilité et la fécondité (LAVEN, PETERS ; 1997).,. Normalement l'involution utérine est complète aux alentours du 30^{ème} jour postpartum. En cas de non délivrances, ce délai s'allonge en moyenne de 11 jours (EIJER; 1997).

LES METRITES :

Les métrites sont classiquement classées en trois catégories :

Métrites aigue, dite puerpérales, apparaissent au cours des jours suivant le vêlage et s'accompagnant de signes locaux et généraux (S.O. DUVERGER ; 1992 et CH HANZEN 2001).

Métrites post-puerpéral d'apparition plus tardive, au-delà de 14 jours de post-partum (CH HANZEN ; 2001) conséquence des métrites de premier type (S.O DUVERGER ; 1992).

Métrite post-œstrales généralement consécutive a des affenions spécifique (fièvre Q, maladies des muqueuses, IBR).

Nos résultats montre que les métrites les plus fréquemment rencontrées sur le terrain sont celle de 1^{ère} type c'est-à-dire les métrites aigue avec une fréquence de 30% ce pourcentage est inclus dans la fourchette donnée par la littérature qui est

Partie Expérimentale

comprise entre 2.5et36% (MARKUSFLD.O, 1981)., suivi par les métrites post-puerpérales 2,50% et enfin les pyomètres avec un pourcentage de2.5%.

Sur le total des cas étudiés, nous avons enregistré des incidences nettement plus élevées pour les métrites aigue par rapport aux endométrites clinique; cela indique probablement qu'un bon traitement des métrites aigue a était instaurée par le vétérinaire ce qui a permis la diminution des risque des métrites dans les élevages suivi. Les vélages dystociques et la rétention placentaire sont les troubles de santé les plus souvent admis comme facteurs de risque des métrites (Schmitt, 2002).

RETARD D'INVOLUTION UTERINE :

La durée de l'involution utérine et cervicale est normalement d'une trentaine de jours (FOSGATE et al. 1962, MORROW et al. 1966, Marion et al. 1968). Elle est soumise à l'influence de divers facteurs tels le nombre de lactations (BUCH et al. 1955, MORROW et al. 1966, Fonseca et al. 1983)., la saison(Marion et al. 1968)., ou la manifestation par l'animal de complications infectieuses ou métaboliques au cours du post-partum (MORROW et al. 1966, Fonseca et al. 1983, Watson 1984).

Nos résultats montrent que 12.50% des vaches étudiées ont présenté un retard d'involution utérine. Selon VALLET et BADINAND (2000)., 15% des vaches laitières présentent un retard d'involution utérine. Pour LAGNEAU (1981) cette pathologie utérine est une conséquence plus au moins lointaine de la délivrance.

D'après HANZEN (1994)., il existe une étroite relation entre les dystocies, les rétentions placentaires, le retard de l'involution utérine est l'apparition des métrites.

LA REPRISE DE LA CYCLICITE:

Pour Dubois et al. (2006)., les pathologies du post-partum influencent de façon quasi certaine l'apparition des anomalies de la cyclicité, avec un facteur de risque 4 fois supérieur aux vaches saines, sans pour autant préciser la nature de ces pathologies.

VESELY et al. (1986)., avaient trouvé un taux de 10.1% d'anoestrus, tandis que Ledoux et al. (2011)., avaient Trouvé un taux d'anoestrus de 16.3% et une phase lutéale prolongée de 18.4%. Nous avons enregistré un taux de 50% des vaches qui ont repris la cyclicité et 20% qui n'ont pas repris la cyclicité.

LA REPRISE DE L'ACTIVITE OVARIENNE :

DISENHAUSET et al., (2008)., avaient noté une inactivité ovarienne prolongée (anoestrus) avec seulement 12%, des phases lutéales prolongées à 10% et 18% d'interruption de cyclicité. Nous avons trouvé que 82,50% des vaches qu'on a étudiées ont repris l'activité ovarienne alors que 17,50% de ces vaches n'ont pas repris l'activité ovarienne.(OPSOMER G et al, 2000). Les dystocies favorisent les rétentions placentaires, les métrites puerpérales, les retard d'involution utérine et par suite inactivité ovarienne.

LA RACE:

Nous avons noté que les vaches Holstein (PN) 40% et montbéliarde 53,33% (race importé) ont présenté des pourcentages élevés de vêlage difficiles.(MENISSIER., 1974)., explique l'accroissement de la fréquence de dystocie

Partie Expérimentale

dans les races mixtes (montbéliarde) par le poids de naissance et la formation du veau, alors que les démontions de la filière pelvienne maternelle n'augmentent pas proportionnellement.

DISENHAUS et al. (2008) ont rapporté des différences significatives entre races (Prim'Holstein, Montbéliarde, Abondance), et que la Prim'Holstein est la race la plus atteinte par les anomalies de la cyclicité, avec un changement non significatif pour l'ancêtre.

LA FIEVRE VITULAIRE :

Concernant les états de décubitus, nous avons signalé 3 cas, qui ont réussi au traitement avec un apport en calcium et en magnésium et qui nous avons pris pour une hypocalcémie.

Le pourcentage de l'hypocalcémie était de 2,5% est correspond a celui noté par la littérature qui est de 1,4 à 10,8% (GROHN et al., 1990 ; HANZEN Ch., 1994). Cette fréquence ne concerne que les vaches qui présentent des signes cliniques de la fièvre vitulaire.

LA GESTATION :

Dans la littérature et notamment dans les études de (GRIMARD et al 2003) sur de grands lots, ont enregistré des faibles valeurs allant de 26 à 68%, le taux de conception obtenus dans notre étude est bien inclus dans cet intervalle qui est de 37.50%. le facteur limitant est le fait que la majorité de nos vaches étaient non cyclées (anoestrus), donc ne répondaient pas au traitement, de plus la fertilité des ovulation induites est plus faible que la fertilité des ovulation naturelle (CHUPIN .,1977;GRIMARD et al 1992).

LA REFORME

Partie Expérimentale

Durant notre étude ont à vi que 35,50% des vaches parmi 50 étudiées ont été réformées selon les éleveurs questionnés à cause de la fièvre aphteuse qui a passé l'année dernière et qu'il a retardé les inséminations ce qui a obligé l'éleveur à abattre ces vaches et bien évidemment à cause de la fertilité qui est diminuée.

Discussion de la partie des dosages :

Bilan énergétique :

Dans notre étude expérimentale le profil biochimique a été fait afin de connaître le statut énergétique en post-partum et son impact sur la relance ovarienne; pour ceux des dosages de glycémie BHB, AGNE et cholestérol ont été réalisés :

Les valeurs normales de la glycémie chez la vache sont comprises entre « 0,5g/l et 0,7g/l » (Enjalbert et al., 1998), ou bien entre « 0,51g/l et 0,63g/l » (Schouvert et al., 2000), (Vagneur.,1992), indiquant que le déficit énergétique est plus marqué avec des valeurs inférieures à 0,45 g/l.

Selon les résultats obtenus dans le tableau x , la glycémie est dans les normes.

Cependant, selon MIETTINEN, (1991), il serait fort probable que la glycémie ne soit pas un indicateur fiable du métabolisme énergétique chez la vache. En effet, certains auteurs considèrent la glycémie comme un indicateur peu sensible du statut énergétique.

Il serait plus fiable de doser les corps cétoniques entre autre le BHB dans le sang, car une acétonémie supérieure à 20 mg/l (0,35 mmol/l) est un excellent critère pour déceler un déficit énergétique préjudiciable à la fertilité (WOLTER R., 1992).

Partie Expérimentale

D'après nos résultats la valeur moyenne de BHB dans le sang des vaches prélevées est élevée (0,49mmol/l), cela indique que les vaches sont en déficit énergétique.

Les valeurs usuelles varient cependant selon les auteurs et les publications. L'hypoglycémie apparaît facilement pendant la période de transition chez les vaches laitières, dont ils ingèrent moins de matière sèche avant et après la mise-bas une hypoglycémie apparue dans les 28 jours avant la mise bas va favoriser l'hypoglycémie post-partum donc une balance énergétique négative.

La concentration sanguine en AGNE est soumise à de fortes variations diurnal. Celle-ci atteint son pic juste avant le repas (Quiroz-Roche, et al., 2010).Après vêlage, leur dosage n'a plus grand intérêt car il est très variable, difficile à interpréter. Avant vêlage, cet indicateur ne peut être interprété qu'au cours des deux dernières semaines de gestation (Ospina, et al.,2010).

La littérature nous a donnée de nombreux seuils en fonction du trouble recherché, la valeur seuil est de 0,400 mmol/L dans la plupart du temps, elle est utilisée pour évaluer un déficit énergétique trop important, avant le vêlage (Leslie, et al., 2005;Oetzel, 2004).

En conclue que les AGNE proviennent de la lipomobilisation. Ils sont donc rapidement métabolisés par incorporation hépatique dans les triglycérides ou par catabolisation en corps cétoniques et aussi captés par la mamelle pour produire de la matière grasse dans le lait. Ils permettent de mettre en évidence une balance énergétique négative et donc de détecter les animaux prédisposés à développer une cétose (Duffield, 2011).

Nos résultats ont révélé des valeurs importantes qui dépassent le seuil (max 1,40, Min 0,30, Moye 0,70 mmol/l) ce qui nos permet de dire que nos vaches sont soumises à une grande mobilisation pour atteindre ces valeurs et une production

Partie Expérimentale

importante des AGNE, qui va maitre en évidence un BEN avec apparition des corps cétoniques entre autre le BHB qui est un témoin significatif d'un BEN.

La cholestérolémie renseigne sur la mobilisation des réserves de graisses corporelles par l'animal. Néanmoins, LOISEL J., (1977)., affirme que le déficit énergétique entraîne également la mobilisation des réserves lipidiques, ce qui entraîne l'augmentation de la cholestérolémie et la concentration de triglycérides dans le sang.

BILAN AZOTEE:

L'urée est la molécule de choix pour suivre l'évolution de statut nutritionnel azoté. Selon VAGNEUR,(1992) et FERGUSON, (1996)., les problèmes apparaissent pour des valeurs d'urémie supérieure à 0,35g/l ou inférieure à 0,15g/l.

Nos résultats concordent avec ceux des auteurs, dont on a décelé une valeur très élevée de l'urémie qui dépasse celle de la littérature (0,37g/l) et la minimal est de (0,06 g/l) avec un moyen de 0,15 g/l cela peut s'expliquée par un apport alimentaire plus proche de leurs prélèvement sanguin effectué, car en effet, l'urémie est perturbée par la proximité du repas, ou bien si les repas sont déséquilibrés, trop peu nombreux ou mal répartis dans la journée, même si la ration est globalement satisfaisante (WOLTER R., 1992).

CONCLUSION

CONCLUSION

Le diagnostic de l'anoestrus pathologique est relativement aisé. La vache se trouvant à plus de 50 voire 60 jours de lactation n'a pas été vue en chaleurs par l'éleveur. Il est important de signaler que le suivi de cette pathologie par le dosage de la progestérone et par palpation transrectale est d'une importance capitale pour répertorier les vaches non revenues en chaleur ou en chaleur silencieuse. Lors de l'examen clinique ces dernières présentent des signes caractéristiques d'un œstrus (utérine tonique, présence d'un follicule dominant de diamètre compris entre 15 et 20 mm)

Pour rappel le but de notre suivi est l'étude des facteurs prédisposant et l'influence des pathologies du post-partum et aussi l'impact de certains facteurs zootechniques (âges, races, sexe, alimentation, BCS) et pathologique (pyométre, kyste ovarienne) sur l'anoestrus. Ces facteurs inhibent la manifestation des chaleurs, et influencent les performances de la reproduction, (l'activité ovarienne, intervalle vélages-conception).

Au terme de notre enquête et à la lumière des principaux résultats obtenus qui démontrent que les problèmes de pathologie du post-partum, ainsi que la mal gestion de cette période sont à l'origine des problèmes rencontrés dans les différents élevages.

Ceci est due aussi peut être à l'incompétence des ouvriers de la ferme qui ne détectent pas une vache en chaleur, ou bien dû au fait que certaines vaches ne manifestent pas ou bien n'extériorisent pas les signes de chaleurs, il s'agit de chaleurs frustrées ou chaleurs silencieuses

CONCLUSION

Nos résultats, d'une part ont été en accord avec les auteures, d'autre part controversés ce qui s'explique par le fait que les conditions expérimentales sont variables d'un auteur à un autre, et le diagnostic qui évoluent constamment avec la science, il est important de signaler que les résultats de suivant sont favorable et dans la fourchette avec celle rapporté par les déferents auteurs.

Nous avons enregistré :

55% des vaches primipare et 45% multipare ;

62,5% ont présenté un vêlage eutocique alors que 37,5% ont eu un vêlage dystocique ;

17,5% des vaches ont fait une rétention placentaire ;

30% de Métrites aigue, 2,5% d'endométrites clinique et 2,5% de pyomètre;

12,5% de retard de l'involution utérine ;

2,5% de fièvre vitulaire ;

82,5% de reprise de l'activité ovarienne ;

80% de reprise de cyclicité ;

10% des vaches revenues en chaleurs avant 50j et 90% non revenues en chaleurs;

37,5% des vaches gestantes alors que 62,5% ne le sont pas gestantes ;

35% de vaches réformées;

Taux de vaches gestantes à la 1IA est de 17%, à la 2IA est de 14%, à la 3IA est de 11% et le taux de vaches nécessitants plus de 3IA est de 8% ;

CONCLUSION

Taux de la gestation naturelle est de 73% et induit est de 27%.

La gestion de nos élevages laitiers, ne suit aucune norme connue, que ce soit la gestion de l'alimentation, la gestion de la reproduction, la gestion sanitaire ou autres, et les résultats de l'hygiène, du BCS et des difficultés du vêlage le montrent bien. Le domaine de la gestion doit être révisé et investi pour pouvoir au moins qualifier nos élevages comme étant des élevages laitiers. Ceci passe impérativement par la caractérisation nos propres objectifs

RECOMMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS :

La gestion de l'élevage est un élément très important, particulièrement durant la période du postpartum. Nous devons prêter plus d'attention à certains points très essentiels, à savoir la lutte contre les problèmes qui ont une très grande importance sur le plan économique, Pour cela nous recommandons d'avoir toujours une vision systémique et globale sur le troupeau puis suivi d'une vision ou encore une approche à l'échelon individuel :

Un état des lieux doit être dégagé suivi d'un audit d'élevage qui doit toucher toutes les fonctions vitales sous forme de scoring entre autre :

le BCS.

Le scoring de remplissage du rumen

Le scoring des bouses

Le PH du rumen ainsi la quantification de la microflore

Le scoring des boiteries

Le scoring de la mamelle et des trayons

Le scoring de propreté

La rumination, la miction, le relevé

Ceci doit être accompagné d'une prospection et de la visite des stocks d'aliments et des slots, puis le calcul de la ration et surtout contrôler la BACA. Il faut signaler que la reproduction de la vache est directement liée à l'alimentation et à la conduite sanitaire du troupeau. Un approvisionnement de fourrages de qualité (conservation, analyse) et en quantité suffisante, ainsi que la prévention sanitaire sont les points

RECOMMMANDATIONS

essentiels à maîtriser, pour cela une bonne hygiène alimentaire au sein de l'élevage est de règle afin de réduire les moisissures et la contamination bactérienne à laquelle l'animal est sujet.

Mettre en place un programme d'investigation des pathologies de reproduction, afin de prévenir les troubles de reproduction. En fait, la prévention des pathologies de reproduction est une tâche systématique partagée par le vétérinaire (diagnostic, désinfection), l'inséminateur et l'éleveur qui doit acquérir le réflexe de toujours agir en tenant compte des répercussions de la conduite d'élevage sur la santé des animaux, il consiste en des examens systématiques et régulier de toutes les vaches d'un troupeau après le vêlage. Il s'agit d'un programme mensuel :

J0 : Control du part et ses suites et prévention de la métrite aigu

J30 : l'objectif est mixte, c'est le contrôle d'involution utérine, le diagnostic des endométrites clinique, ainsi le premier control de la reprise de l'activité et de la reprise de la cyclicité ovarienne.

J60 : deuxième control ovarien et diagnostic des anoestrus du post partum. La vache doit être inséminée

J90 : Le diagnostic et la mise en évidence d'un pyomètre post-inséminatoire.

J120 : Le diagnostic des repeat breeders.

J150 : Le diagnostic de gestation

RECOMMMANDATIONS

Echelon individuel :

Pour cela les vétérinaires doivent effectuer des examens suivant pour toute vache qui a vêlé et avant la mise en reproduction:

Examen général systématique de chaque animal

L'exploration vaginale pour la détection des métrites.

L'exploration rectale : examen des ovaires

Le profil hormonal : dosage de P₄

Informez et formez des éleveurs sur l'importance de l'observation des retours en chaleurs après l'insémination artificielle, d'une fréquence de trois observations par jour et d'une durée de 20 à 30 minutes chacune ; ou par l'utilisation des moyens de détection des chaleurs afin de réduire les écarts de performances.

On conseille l'éleveur d'utiliser des fiches de renseignements individuelles sur lesquelles figurent les informations et les antécédents concernant chaque vache. Elles contiennent des renseignements sur : la race, numéro d'identification auriculaire, les dates des inséminations, les dates et âge de gestation, les dates du tarissement et les dates prévues du prochain vêlage.

Enfin toute vache non vue en œstrus 60j après la mise bas doit faire l'objet d'un examen approfondi afin de prévenir l'allongement des intervalles des paramètres de reproduction prospectifs.

LES ANNEXES

ANNEXES :

IDENTIFIE	ELVEUR	D-NAISS	TAILL DE TRP	Prod moy L	Inséminateur	N de vêlage
vache 01						
vache 02						
vache 03						
vache 04						
vache 05						
vache 06						
vache 07						
vache 08						
vache 09						
vache 10						
vache 11						
vache 12						
vache 13						
vache 14						
vache 15						
vache 16						
vache 17						
vache 18						
vache 19						
vache 20						
vache 21						
vache 22						
vache 23						
vache 24						
vache 25						
vache 26						
vache 27						
vache 28						
vache 29						
vache 30						
vache 31						
vache 32						
vache 33						
vache 34						
vache 35						
vache 36						
vache 37						
vache 38						
vache 39						

REFERANCES :

- 1-Alzieu Jp., Chastant-Maillard S., Bourdnex L., Aubadie-Ladrix M., Romain-Benyoussef D., Schmitt Eric J., « Les Infections Utérine Précoces Chez La Vache » ; 2005, Point Vet. 36 ,66-70
- 2- Andro-Vazquez, C., L. Garcia, And F.Lopez-Gatius (2012). "Photoperiod Length And The Estrus Synchronization Protocol Used Before AI Affect The Twin Pregnancy Rate In Dairy Cattle". Theriogenology 78(9):2061-70.
- 3-Arthur G.H., Noakes D.E., Pearson. H., Parkinson T.J., 2001:
- 4-Attonaty Et Al., (1973),
- 5-Badinand F; Bedouet J; Cosson J.L; Hanzen C.H; Vallet A. (2000). Lexique Des Termes De Physiologie Et Performances De Reproduction Chez Les Bovins. Université De Liège.
- 6-Badinand F. Les Métrites. Dans : Maladies Des Bovins. Edition France Agricole, 3^{ème} Edition, Avril 2000, 258-263.
- 7-Badinand.F., Chaffeaux.S. Miallot.Jp. 1979, Frank M.1991.Morrow D.A., Roberets S.J., Mcentee.K Gray H.G (1966.).
- 8-Badinand.F.Chaffeaux.S., Miallot.Jp.1979, Morrow D.A., Roberets S.J., Mcentee.K Gray H.G (1966.).
- 9-Badinard F .1981: « Involution Utérine, Utérus De La Vache », 1981, Edité Par Constantin A. Et Messonier E. Société Française De Buiaterie ISBN, v2-903626-00-6.
- 10-Ball P,J,H., « Milk Progesterone Profiles In Relation To Dairy Fertility », 1982,Br.Vet.J., 138,546-551.
- 11-Battelier F., Blesbois E., Brillard Jp., Gorovoun M., Herault F., Heyman Y., Perrier G., Rogir-Saderne Mc., Savary F., Vignon X., « Reproduction Des Animaux D'élevage », 2005, 2^{ème} Ed., Dijon. (Pages139, 140, 141,179,191, 192,201,202).
- 12- Bazin S. (1984). Grille De Notation De L'état D'engraissement Des Vaches Pies-Noires. Paris (France): Iteb. Rned. 31p.

- 13-Bencharif D., Tainturier D., « Les Métrites Chronique Chez Les Bovins », 2005, Point Vét., 36,72-77.
- 14-Bertrand, M Et Chatre, J. L. PhysiopathologieLutéale Chez La Vache. Rev Med Vet,1976,127,541-574.
- 15-Boichard,Benoit,Dedieu, Charles-Henri Moulin, Eduardochia, Bernadette Leclerc, Muriel Tichit :L'élevage En Mouvement: Flexibilité Et Adaptation Des Exploitations D'herbivores. Edition Quae, 1998).
- 16-Bonnes J., Desclaude J., Drogoul C., Gadoud R., Jussiau R., Lochle A., Montmeas L. Et Robin J., 2005 : Reproduction Des Animaux D'élevage, Chapitre 5: Physiologie De La Femelle Gestante (Le Post-Partum, 134 Pages), Chapitre 7: Les Bovins (Conduite De La Reproduction, Gestion De La Reproduction, 212-233 Pages), 2ème Edition. Educ. Agri Edition, 2005, Dijon Isbn2-84444-410-5.
- 17-Borowski. O. 2006:Troubles De La Reproduction Lors Du Péripartum Chez La Vache Laitière Thèse Med. Vét. Lyon. N°80. 5-55p
- 18-Boyo; Boyd H, 1977: Anoestrus in Cattle. Vet Rec 100,150-153.
- 19-Britt J.H. (1986).Early Post-Partum Breeding in Dairy Cows.J.Dairy.Sci. 58:266-279
- 20-Brunet. F., 2002:Rationnement Et Maladie Métabolique De La Vache Laitière Thèse Med Vét. Lyon. N°181, 26-28p.
- 21-Bruyas, J. F. Cycle Œstral Et Détection Des Chaleurs. Dép. Vét, 1991,19, 9-14.
- 22-Buch Et Al. 1955
- 23-Butler.W.R., Smith.Rd,1989: Interrelation Ships Between Energy Balance And Post-Partum Reproductrice Function In Dairy Cattle J Dairy Sci;767-783p.
- 24-C.Disenhaus, S. Kerbrat, J. M. Philipot ; « La Production Laitière Des 3 Premières Semaines Est Négativement Associé Avec La Normalité De La Cyclicité Chez La Vache Laitière » ; Renc. Rech. Ruminants 2002, 9, 147-150.
- 25-Callejas. M. 2009 : Le Sélénium Et La Reproduction Chez La Vache, Diagnostic Et Prévention Des Carences. Thèse Med Vét, Alfort. P 31-48

26-Cartmill, J.A., Elzakouny, S.Z., Hensley, B.A., Lamb, G.C., Stevenson, J. S. Stage Of Cycle, Incidence, And Timing Of Ovulation, And Pregnancy Rates In Dairy Cattle After Three Timed Breeding Protocols. J Dairy Sci, 2001, 1051-1059.

27-Chastant-Maillard S (2010). Intérêt De L'échographie De Kystes Ovariens. Point Vét.,303 : 49-53.

28-Chastant-Maillard S, Fournier R, Remmy D. « Les Vagues Folliculaires : Leurs Conséquences Sur La Reproduction De La Vache Allaitante ».In Journées Technique Des Gtv Bourgogne, Autun, 13 Octobre 2005,128-136

29-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 –Schelcher F-Sfb,176-18.

30-Schouvert2000

31-Chilliard Y; Bocquier F; Delavaud C; Faulconnier Y; Bonnet M; Guerremillo M; Martin P; Ferlay A. (2005). La Leptine Chez Le Ruminant. Facteurs De Variation Physiologiques Et Nutritionnels - Inra Prodanim. 12 (3) : 225-237.

32- Cousinard O., « Comparaison De Trois Traitements Antibiotique Associé A Des Prostaglandines Dans Le Traitement Des Métrites Post-Puerpérales De La Vache Laitière » Thèse Méd. Vét. Alfort, 1999, N° 195,85p

33- Darrasi, « Comparaison D'un Antiseptique Et D'une Association D'antibiotiques Associes Aux Prostaglandines Dans Le Traitement Des Métrites Post-Puerpérales De La Vache Laitier »Thèse Méd.Vét., Alfort, 2003,N°195 ,85p.

34-Darwash A.O; Laming G.E; Williams J.A. (1997).Estimation Of Genetic Variation In The Interval From Calving To Post-Partum Ovulation Of Dairy Cows.J.Dairy.Sci. 80: 1227-1234.

35-Degluillaume. L, Etude Comparative Des Différent Techniques De Diagnostiques Des Métrites Chronique Chez La Vache, Thèse De Doctorat Vétérinaire P 09, 2007chez La Vache, P 02, 2008

36-Derivaux.J Et Ectors.E, 1980 : Physiopathologie De La Gestation Et Obstétrique Vétérinaire, Les Editions Du Point Vétérinaire 12 Rue De Marseille 94700 Maison Alfo.

37-Disenhaus C.,Cutullic E., Blanc F., Gatien J., Agabriel J., Hetreau T., Michel G., Paccard P., Badinand F., Egal D., Ponsart C. ; « Caractéristiques Comparées De La Cyclicité Après Vêlage De Différentes Races Bovines », Renc. Rech. Ruminants, 2008; 15, P386

38- Divers. T. J., Peek. S. F. 2008: Metabolic Diseases, In; Rebhun's Diseases Of Dairy Cattle. Elsevier Inc. 590-605p

39-Douthwaite R, Dobson H (2000).Comparison Of Different Methods Of Diagnosis Of Cystic Ovarian Disease In Cattle And An Assessment Of Its Treatment With AProgesteronereleasingintravaginalDevice.Vet. Rec., 147: 355-359

40-Drackley, J. K. 1999: Biology Of Dairy Cows During The Transition Period: The Final Frontier

41- Drame E.D; Hanzen C; Houtain J.Y; Laurent Y; Fall A. (1999).Profil De L'état Corporel Au Cours Du Post Partum Chez La Vache Laitière. Ann. Méd. Vét. 143: 265-270.

42-Driancourt, M. A., Gougeon, A., Royer, D. La Fonction Ovarienne: Dans Thibault, C Et Levasseur, M. C. La Reproduction Chez Les Mammiferes Et L'homme Ellipses Inra. 1991,273-298.

43-Drion.P. V, Baeckers.J.F, Derkenne.F, Hanzen.Ch. 2000. Le Développement Folliculaire Chez La Vache. 2. Mécanisme Hormonaux Au Cours Du Cycle Et Du Post-Partum. Ann. Med. Vet, 144/385-404

44-Dubois. P., Freret. S., Charbonnier. G., Humblot. P., Ponsart. C., Fidoc. L.2006: Influence des paramètres laitiers sur la régularité de cyclicité post-partum et les performances de reproduction en race Prim'Holstein. Rencontres Recherche Ruminants, 13, 295p

45-Duverger.S.O.1992 Les Métrites Bovines En France. Résultat D'une Enquête Epidémiologique. Thèse Docte. VêtEnvAlfort ; Pp70.

46-Dziuk Pj, Bellows Ra, 1983: Management Of Reproduction Of Beef Cattle, Sheep And Pigs. *Janimsci* 57(Sppl.2), 355.

47-Eddy.R.G.2004: Major Metabolic Disorders, In: *Bovine Medicine Diseases And Husbandry Of Cattle*. 2nd ed. Andrews.A.H., Blowey. R.W., Body .H., Eddy.R.G. Editors, Oxford: Blackwell Publishing 781-803p.

48-Edmonson A.J, Lean I.J, Weaver L.D, Farver T, Webster G. (1989). A Body Condition Scoring Chart For Holstein Dairy Cows - *J Dairy. Sci.* 1989; 72 (1): 68-78

49-Elier Et Al, 1997 ; Wan Py, Valk N ; Fecteau Ka. 1997 ; Prevention Of Retained Placenta By Injection Of Collagenase In To Umbilical Arteries Of Calves Delivered By Caesarean Section: A Tolerance Study. *Theriogenology*; 48; 1147-1152.

50-Enjalbert, F. 1998: Alimentation Et Reproduction Chez Les Bovins, *Recueil Des Journées 27-28-29 Mai National Des Gtv.*

51-Ennuyer M. "Les Vagues Folliculaires Chez La Vache: Application Pratiques A La Maitrise De La Reproduction ». *Le Point Vétérinaire*, 2000, 31, 377-383.

52-Evans, A.C.O., Adams, G.P., Rawlings, N.C., Endocrine And Ovarien Follicular Changes Lesding Up To The First Ovulation In Prepubertal Heifers. *J Rerprdfert*; 1994, 100, 187-194.

53-Favrclough (1975). Synchronisation des chaleurs chez les vaches allaitantes : les conditions de reussite, la semaine vétérinaire N2 spéciale, programmé. La production chez les ruminants, quels besoins pour le système.

54-Ferguson. (2000). Serum Urea Nitrogen And Conception Rate : The Usefulness Of Test Information. *J. Dairy. Sci.* 76: 37-42.

Fichier informatique Html.

55-Fortune, J.E., Sirois, J., Quirk, S.K., "The Growth And Differentiation Of Ovarian Follicles During The Bovine Estrous Cycle" *Theriogenology*, 1994, 29, 95-109 (Abstract).

56-Franck M. 1991. 18 Le Contrôle De L'involution Utérine En Période Post-Partum. *Rev. Fr.*

57-Fuchas Et Al 2001.

58-Gaillardou Et Al., 1984. Petit M, Chupin D, Pelot J (1977). Analyse De L'activité Ovarienne Des Femelles Bovines. In Physiopathologie De La Reproduction .Journées Iteb-Unceia.Iteb.Paris.

59--Gayraud. V. 2007 : Polycopié Physiologie De La Reproduction Des Mammifères Env Toulouse 2007.

60-Ginther.O.J, Kastelic.J.R, Knoop. L.1986. Composition And Characteristics Of Follicular Waves During The Bovine Oestrous Cycle. An, M, Repro, Sci, ,20,187-2000.

61-Goff Jp (2000) Pathophysiology Of Calcium And Phosphorus Disorders.Vet. Clin.North Am. Food Animal Pract., 16,319-337.

60-Goff Jp, Horst RI (1997)Physiological Changes At Parturition And Their Rel

62-Goff Jp, Horst RI, Jardon Pw, Borelli C, Wedam J (1996) Field Trials Of An Oral Calcium Propionate Paste As An Aid To Prevent Milk Fever In Periparturient Dairy Cows.J. Dairy Sci., 79, 378- 383.

63-Gong.Jg, Bram Ley. Ta.1993. The Effect Of Recombinant Bovine Somatotropin On Ovarien Follicular Growth And Development In Heifers. Reprod. Fert.97:247-254.

64-Grimade B, Humblot P, Thibier M, Parezv, Mialot Jp (1992).Synchronisation De L'œstrus Chez La Vache Charolaise: Facteur De Variation De La Cyclicité, Après Traitement, Du Taux D'ovulation Après Traitement Et De Taux De Fertilité A L'œstrus Induit ; El & Ins .,250,5-17

65-Grimard, B., Humblot , P., Ponter, A. A., Chastant, S., Constant, F, Mialot, J-P. Efficacité Des Traitements De Synchronization Des Chaleurs Chez Bovins Inra Prodanim, 2003, 16, 3, 211-227.

66-Grohn Y. ErbHn. McCullochCe Et SalonieniHs., 1990: Epidemiology Of Reproductive Disorders In Dairy Cattle: Association Among Host Characteristics, Disease And Production. Prev. Vet. Med, 8.

67-Grunert. E. 1986 :Etiology Of Retained Bovine Placenta. Morrow Da, Editor.In : Current Therapy In Theriogenology. 2ndedphiladelphia :Wb Saunders Company, 237-243p

68-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.

69-haider ; (1990) : Etude De La Fécondité Des Vaches Allaitantes De Race Charolaise. Mémoire De Dea, Institut National Agronomique Paris-Grignon., 108 P.

70-Hamoudi Ahmed « Maitrise Des Cycles Sexuelles Chez Les Bovins: Application De Traitement Combines A Base De Progesterone-Pgf2a-Pmsg Et Progestagène-Pgf2a-Pmsg »

71-Hanzen « Aspect Clinique Et Thérapeutique Des Infections Utérines Chez Les Ruminants », 2005, 2nd Doctorat.

72-Hanzen « Involution Utérine Chez La Vache », Faculté De Médecine Vétérinaire Département Clinique Des Animaux De Production, Service De Thériogénologie, 2010

73-Hanzen 1986, Humblot Et Grimad 1996, Humblot Et Grimade 1991, Savo. L'anoestrus Pubertaire Et Du Post-Partum Dans L'espèce Bovine. [Http://www.theroruminant Ulg.Ac.Be/Index Htm/Cours Sur Internet.](http://www.theroruminant.ulg.ac.be/index.htm/cours)

74-Hanzen 2009-2010 : Prof. Ch. Hanzen Les Dystocies Chez Les Ruminants, Faculté De Médecine Vétérinaire Service De Thériogénologie Des Animaux De Production

75-Hanzen 2013-2014

76-Hanzen Ch. L'involution Utérine Et Le Retard D'involution Utérine Chez La Vache, P 02, 2008

77-Hanzen, 1994. Etude De Facteurs De Risqué De L'infertilité Et Des Pathologies Puerpérales Et Du Post Partum Chez La Vache Laitière Et La Vache Viandeuse. Thèse D'agrégation, Université De Liege, Faculté De Médecine Vétérinaire.

78-Hanzen, 2004., « L'anoestrus Pubertaire Et Du Post-Partum Dans L'espèce Bovine », Service D'obstétrique Et De Pathologie De La Reproduction Des Ruminants, Equidés Et Porcs, Cours 2^{ème} Doctorat, 2004.

79-Hanzen. Ch, Bascon.F, Theron.L, Lopez-Fatius.F. 2008. Les Kystes Ovariens Dans L'espèce Bovine *Med Vét*, 152, 17-34.

80-Hanzen.Ch, Lourite, Drion Pv.2000. Le Développement Folliculaire Chez La Vache. L'aspect Morphologique Cinétique. Ann. Med. Vet. 144, 223-235.

81-Hanzen.Ch., 2001 Aspects Clinique Et Thérapeutique Des Infections Utérines, Cours De Doctorat. Université De Liège, 116-187.

82-Heuwieser W., Tenhagen B.A., Tischer M., Luhr J., Blum H.,2000-Effct of three programmes for the treatment of endometritis on the reproductive performance og a dairy herd. Vet. Rec., 146, 338-341.

83-[Http://Membres.Membres.Multimania.Fr/Laviea La Ferme/Naissance.Htm/](http://Membres.Membres.Multimania.Fr/Laviea%20La%20Ferme/Naissance.Htm/) Photo Internet (07-04-2011).

84-Hugron.Yv, Dussalix. G, Barbert-R, 2005: Cyclicité Et Fertilité-Obstétrique-Pathologie Utérine Et Vaginale: Mémento De Médecine Bovins. Vol: 316.

85-Hurley.W. L., Doane. R. M. 1989:Recent Developments In The Roles Of Vitamins And Minerals In Reproduction. J. Dairysci., 72, 784-804p.

86-Ingvartsen Et Andersen., (2000) ; Schneider ; (2004)
Institut De L'elvages,(1994): Maladies Des Bovins, Manuelle Pratique. Edition France Agricole, 2émè Edition.

87-J.M.Gourreau(Afssa)., F.Bendali 2008(Institut D'élevage): Edition Franc Agricole;4emme Edition, Février 2008.

88-Jacob M. Le Prolapsus Chez Les Bovins, Thèse Doc. Vet. Alfort, 1997, 99p.

89-Kahn W (1994).Atlas De Diagnostics Echographiques. Paris, France: Maloine Edition, 255p.

90-Ko.J.C.H, Kacstelic.J, Schallenberger.E Et Ginther.O.1991.Ovarian Follicular Dynamics During The Oestruscycleinheifer.J.ReporD.Fert.1991, 91,511-519.

91-Kropp Jr, Stephens Df, Holloway Jv, Knori L, Totusekr,1973: Preformation On Range And In Drylot Of Two-Year-Old Hereford,Hereford X Holstein And Holstien Of Males As Influenced Buy Level Of Winter Supplementation. J Animsci 37.1222-1232.

92-Lagneau (1981)Association between surges of follicule-stimulating hormone and the emergence of follicular waves in heifers. J Repord Fertil 94 : 177-188p.

93-Lamming Ge,1980: Milk Progesterone For Assessing Response To Treatment Of Sub Fertile Cattle. Porc^{9th}Intcongranimreprod And Ai,June 16-20,Madrid, Vol.II.Pa:143-151.

94-Laporte H.M., Hogeveen H., Schukken Y.H., Boordhuizen J.P.T.M. 1994.,Cystic Ovarian Disease In Dutch Dairy Cattle. I. Incidence, Risk Factors And Conséquences. Livest. Prod. Sci., 1994, 38, 191-197.

95-Lavens Et Peters., 1997 Retained Placenta. Nebarka Veterinary Newsletter.(En Ligne). 26www.Netnito/Users/Djligda/Wbilinks.Htm.

96-Ledoux, D., Touze, J. L., Laigre, P., Grimard, Anomalie De Reprise De Cyclicité Postpartum Chez La Vache Laitièreprim'holstein : Facteurs De Risqué Et Relationavec Les Structures Ovariennes Vues Par Echographie. Renrech Ruminants, 2007, 14.

97- Livestock Technology Association.2002: Manuel For Diagnosis And Tretment Of Reproductive Disorders In Dairy Cattle,March 2002,Japan.

98- Luc Descoteaux. Denis Vaillancourt., 2012 : Gestion De La Reproduction Des Bovins Laitiers P (17, 18,13).

99-Lymo, Z. C., Nielen, M., Ouweltjes, W., Kruip, T. A.M., Van Eerdenburg, F, J. C. M. Relationship Among Estradiol, Cortisol And Intensity Of Estrous Behavior In Dairy Cattle. Theriogenlogy, 2000, 53, 1783-1795(Abstract).

100-Marichatou.H.2004.L'insémination Artificielle : Conditions Pour Une Bonne Réussite. Production Animale En Afriquede L'ouest.

101-Marie-Josée Parent: Source: Research Reports, 2012; In: <http://www.lebulltin.com/actualites/gars-aux-métrites-chez-les-vaches-40338>, (Consulté Le 24 /01/2012).

102-Marion, G. B EtGier, H, T, Factors Affecting Bovine Ovarianactivity After Parturition. J Animsci, 1968, 27, 1621-1626.

103-Markusfld.O,1981: Facteurs Responsable For Post Parturient In Dairy Cattle. Vet Rec,114.

104-Mee(2004), crossbreeding in the dairy herd-coping with calving problems j, irish grass. An. Prod. Assoc.

105-Menissier., 1974

106-Meschy F (1995) La Fièvre De Lait : Mécanismes Et Prévention. Le Point Vét., 27, 751-758.

107-Meschy F (1995) La Fièvre De Lait : Mécanismes Et Prévention. Point Vét., 27, 751-758.

108-Meyer, C., Denis, J-P. : « Elevage De La Vache Laitière En Zone Tropicale », Ed. Sci., 1999, 314 P., Montpellier, Cirad, Collection Techniques.

109-Mialot J.P., Houard J., Constant., Chastant-Maillard S., 2005. Les Kystes Ovariens Chez La Vache. Point Vét., N° Spécial Reproduction Des Ruminants, 16-21.

110-Mialot Jp, Constant F, Chastant-Maillard S, Ponter Aa, Grimard B. « La Croissance Folliculaire Ovarienne Chez Les Bovins : Nouveautés Et Application » .In : Société Française De Buiatrie, 2001, Paris 28-30 Novembre 2001, 163-168.

111-Mialot Jp, Ponsart C, Ponter Aa, Grimard B. « L'anoestrus P Post-Partum Chez Les Bovines : Thérapeutique Raisonée ». In : Journées Nationales Des Gtv, Tours, 1998, Sngtv, 71-77

112-Monniaux, D. Et Al. (1993). Contrôle De La Maturation Terminale Des Follicules Au Cours De La Phase Folliculaire Chez Les Mammifères Domestiques. Contracept. Fertil. Sex. 21. 5: 403-407. Dans : Physiologie De L'activité Ovarienne Cyclique Chez La Vache

113-Moss, G. E., Parfet , J.R., Marvin, C, A., Allrich, R. D., Diekman, M. A. Pituitary Concentration Of Gonadotropins And Receptors For GnRh In Suckled Beef Cows At Various Interval After Calving. J Animsci, 1985, 60, 285.

114- Musah. A. I., Scwabe. C., Wilham. R. L., Anderson. L. L.1986: Pelvic Development As Affected By Relaxin In Three Genetically Selected Frame Sizes Of Heifers. Biol. Of Reprod, 34, 363-369p

115- Nicolas 1999 : « Source De Variation De La Fertilité Et Des Fréquences De Mortalité Embryonnaire Chez La Vache Laitière », 1999.

116-Noackes D.E. Fertility And Obstetrics In Cattle. Second Edition. Ed. Blackwell Science, 1997-V, 48, Ix, -98, X, 99-101, Xi, 104-109.

117-Nordlund, K. V. And N. B. Cook (2004). "Using Herd Records To Monitor Transition Cow Survival Productivity, And Health." *Veterinary Clinics Of North America: Food Animal Practice* 20(3): 627-646.

118- Opsomer G., Grohn Y.T., Hertl J., Coryn M., Deluyker H., De Kruif A., "Risk Factors For Post-Partum Ovarian Dysfunction In High Producing Dairy Cows In Belgium", 2000. A Fieldstudy, *Theriogenology*, 53,841-857

119- P.Dubois, S. Freret, G. Charbonnier, P. Humblot, C. Ponsart : « Influence Des Paramètres Laitiers Sur La Régularité De Cyclicité Post-Partum Et Les Performances De Reproduction En Race Prim'holstein », *Renc. Rench. Ruminants*, 2006, 13, P : 295

120- Peeler Et Coll., 1978)

121-Peter At,Ball Pjh ; 1995 *Reproduction In Cattle*.200ed Oxford : Blackwell Science Ltd;234p.

122-Petit Et Al., 1977; Gaillardou Et Al., 1984 ; Petit M,ChupinD,Pelot J(1977).Analyse De L'activité Ovarienne Des Femelles Bovines. In :*Physiopathologie De La Reproduction .Journées Iteb-Unceia.Iteb.Paris.*

123-Rekwot Pi, Ogwu D, OyedipeEo, 2000: Influence Of Bull Biostimulation, Seson, And Parity On Resumption Of Zebu (BosInducs) Cattle Following Parturition *Anim.Repro.Sci*.63.Pa:1-11

124-Roger.W.Blowey.A.Weaver.D. 2006 : Affections Uro-Génitales, In; Guide 43- Brunet.F., 2002: Rationnement Et Maladie Métabolique De La Vache Laitière *Pratique De Médecine Bovine*. Edition Med'com.147-172p.Thèse. Med Vét. Lyon N°181,26-28p.

125-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 Dairysci.*, 85(11). 3071-80.

126-Santos, J.E.P., H. M. Rutigliano, Et Al. (2009). « Risk Factors For Resumption Of Postpartum Estrous Cycles And Embryonic Survival In Lactating Dairy Cows. » *Animal Reproduction Science* 110(3-4): 207-221.

127-Savio J.D., Boland M.P., Hynes N., & Roche J.F. 1990 A. Resumption Of Follicular Activity In The Early Post-Partum Period Of Dairy Cows. *J.Reprod.Fert.*, 88, 569-579..

128-Schmitt A. (2002) Fréquence Et Associations Entre Troubles De Santé Chez La Vache Laitière Dans Deux Fermes Expérimentales. Thèse Med Vet., Nantes, N°186, 96p

129-Short Et Al., (1990) Short Re, Bellows Ra, Staigmiller Rb, Berardinelli Jg, Custer Ee (1990). *Physiologie Mechanism Controlling Anoestrus And Infertility In Post-Partum Beef Cattle. J.Anim.Sci.*, 68, 799-816. 3^{ème} Edition, Avril 2000, 258-263.

130-Short R.E., Bellows R.A., Staigmiller R.B., Berardinelly J.G., Custer E.E., 1990. *Physiological Mechanisms Controlling Anestrus And Infertility In Post-Partum Beef Cattle. J.Anim. Sci.* 68.799-816 *Relationship To Metabolic Disorders. J.Dairysci.*, 80, 1260-1268.

131-Short Re, Bellows Ra, Staigmiller Rb, Berardinelli Jg, Custer Ee (1990). *Physiology Mechanism Controlling Anoestrus And Infertility In Post-Partum Beef Cattle. J. Anim. Sci.*, 68, 799-816

132-Sieber M., Feeman 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

133-Slama H., Vaillancourt D., Goff A.K., 1991. *Pathophysiology of Puerperal period: Relationship Between Prostaglandin E2 (Pge2) And Uterine Involution In The Cow. Theriogenology*

134-Smith Bp. 2008: *Mammary Gland Health And Disorders. Large Animal Internal Medicine. Fourth Edition* 1112-1119.

135-Stevens ET Dinsmore « *Treatment Of Dairy Cows At Parturition with Prostaglandin F2a Or Oxytocin For Prevention Of Retained Fetal Membranes* ». *J. Am. Veto. Med. Assoc.*, 1997, 211, 1280-1284.

136-Tainturier. D. 1999: *Pathologie De La Reproduction De La Vache. La Dépêche Vétérinaire, Supplément Technique*, 64, 47p

137-Thibier M. (1973). *La Vache Laitière. Ed. Vigot Frères, 3^{ème} Trimestre. Isbn* 2.7114.0636.9.

138-Tlidjane. M. 2009: *Polycopié, Cours 5^{ème} Année Vét.*

139-Trainurier. D. 1999 : Pathologie De La Reproduction De La Vache. La Dépêche Vétérinaire, Supplément Technique, 64, 47p.

140-Twagiramungu, H., Guilbault, L.A., Proulx, J., Ramkumar, R., Dufour, J.J. Histological Populations and Atresia of Ovarian Follicles in Postpartum Cattle Treated with an Agonist of Gonadotropin-Releasing Hormone. J Anim Sci, 1994, 72, 192-200.

141- Url [Http://Www.Fmv.Ulg.Ac.Be/Oga/Formation/Lexiq/Lexique.Html](http://Www.Fmv.Ulg.Ac.Be/Oga/Formation/Lexiq/Lexique.Html)

142-Vallet A, Bainand F.La Rétention Placentaire. Maladies Des Bovins, 3^{ème} Ed. Paris Edition France Agricole, 2000, P286-289

143-Van Winden Sc, Jorritsma R, Muller Ke, Noordhuizen Jp (2003) Feed Intake, Milk Yield And Metabolic Parameters Prior To Left Displaced Abomasum In Dairy Cows. J. Dairy Sci., 86, 1465-1471.

144-Vesely Et Al. (1986) Comment situer et gérer la fécondité du troupeau laitier ? Proposition d'un bilan annuel de reproduction d'un troupeau. Institut technique des élevages bovins ITEB. Ed. (Paris). 65 p.

145- 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.

146- Wattiaux ; M A, 2004 : Institut Babcock Pour La Recherche Et Développement International Du Secteur Laitier, Reproduction Et Sélection Génétique, Chapitre 8 : Système Reproducteur Du Bétail Laitier, Chapitre 9 : Détection Des Chaleurs, Saillie Naturelle Et Insémination Artificielle.

147-Webb.R, Gong.J.G, Law.A.S.1992.Control Of Ovarienfonction In Cattle.J.Reprod.Fert.Supp 45,141-156.

148- 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.

149- Williams G.L., 1990: Suckling As a Regulator Of Post-Partum Rebreeding In Cattle, A Review. J. Anim. Sci.68(3).831.852.

150-Youngquist R.S., "Anestrus And Fertility In The Cow. Fertility And Infertility In Veterinary Paracitice", 1987; 6, 91-112.

151-wolter R. « Alimentation de la vache laitière ». Paris: France Agricole, 1992,223p.

152-Duffield, T.F.2011.Monitoring strategies for transition dairy cows for special patients.2011.

153-Leslie, K., et al. 2005.Monitoring and Managing Energy Balance in the Transition Dairy Cow. 2005, pp. 101-107.

154-Oetzel, G.R.2004.Monitoring and Testing dairy herds for metabolic disease. Veterinary Clinic of North America -Food Animal Practice. 2004, Vol. 20, 3, pp. 651-674.

155-Ospina, P.A., et al.2010a.Evaluation of non-esterified fatty acids and Beta-hydroxybutyrate in transition dairy cattle in northeastern United-States:critical thresholds for prediction of clinical diseases. Journal of Dairy Science. Octobre 2010a, Vol. 93, pp. 546-554.

156-Quiroz-Roche, G. F., et al. 2010.Short communication: Effect of sampling time relative to the first daily feeding on interpretation of serum fatty acid, and Beta-Hydroxybutyrate Concentration in dairy cattle. Journal of Dairy Science. 2010, Vol. 93, pp. 2030-2033.

157-Loisel J. : Analyse d'ensemble des problèmes de fertilité dans untroupeau : Compte rendu session I.T.E.B-U.N.C.E.I.A.- Paris:(Physiologie et pathologie de la reproduction), 1977, 140 pages.

158-Miettinen PV., "Correlation between energy balance and fertility in finnish dairy cows", Acta. Vet. Scand., 1991, 32, 189-196.

159-Vagneur M., « biochimie de la vache laitière appliquée à la nutrition». La Dépêche Technique, 1992,28, 26 p.

160-Ferguson JD. « Diet, production and reproduction in dairy cows ». Anim. Feed Sci. Technol., 1996, 59, 173-184.