

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE -ALGER

المدرسة الوطنية للبيطرة - الجزائر

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

THEME

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES
MÉTRITES DE LA VACHE
LAIETIERE
(ENQUETE ÉPIDÉMIOLOGIQUE)

Présenté par : **Mr AICHE Abdellah**

Soutenu le : **JUIN 2005**

Le jury

Président : **Dr LAFRI** (Maître de conférence à l'université de Blida).

Promoteur : **Dr KAIDI** (Professeur à l'université de Blida).

Co-promotrice : **Dr AMOKRANE** (Maître assistant à l'université de Blida).

Examineur : **Dr KHELEF** (Chargé de cours à l'E.N.V).

Examinatrice : **Dr ILES** (Chargé de cours à l'E.N.V).

Examinatrice : **Dr LEMNAOUER** (Assistante à l'E.N.V).

Année universitaire : **2004/2005**

Remerciements

Je remercie en premier lieu le nom de dieu le clément et miséricordieux qui par sa grâce, j'ai réalisé ce modeste travail.

J'adresse mes remerciements à mon promoteur **Mr KAIDI R.** « Professeur, enseignant à l'I.S.V de Blida » pour avoir dirigé notre présent travail, pour ces encouragements et son sourire rassurant. Qu'il veuille bien recevoir ici l'hommage de notre profond respect.

Je remercie **Mr SOUAMES** pour avoir proposé le sujet de notre PFE.

Je remercie **Mlle AMOKRANE A.** « Maître assistante à l'I.S.V de Blida » pour son aide précieuse qu'elle ma apporté tout au long de mon travail. Je la remercie vivement pour toute chose qu'elle ma apprise, ses efforts, ses précieux conseils et surtout sa gentillesse.

Je remercie sincèrement **Dr LAFRI, Dr KHELAF, Dr ILES, Dr LEMNAOUER,** d'avoir accepté de faire parti des membres du jury.

Je tiens à remercier **ABED LAMRI, FAIZA, DALIL KHALED, TCHIKOU, MERIEM, FOUZI** et à tous les personnelles de l'E.N.V, pour leur aide leur patience.

A tous ceux qui ont participé de prés ou de loin à la réalisation de ce travail.

Je remercie les étudiants de 5^{ème} année promotion 2005 et que soit associé à ces remerciements, l'ensemble du corps enseignant de l'E.N.V.

Dédicaces

Je dédie ce travail en signe de reconnaissance,

A ceux aux quels je dois ma réussite. Aux personnes les plus chères dans ce monde, à mes parents, pour leur amour, leur dévouement et leur soutien tout au long de ces longues années d'étude. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma gratitude.

A mes frères Salah, Anouar elssadat, Brahim, mokèdad, Liamine, Mourad et mes sœurs Fouzia, Nawal.

A toute ma famille.

A mes amis (es): Maamar, Abderrahim, Idir, Nezar, Kamel Bensaoud, Kamel Korni, Mohamed, Hocine, Hamid, Ahmed, Fawzi, Salim, Samir, Tchipouha, Zohra, Achraf, Wahida, Sana, Linda, Khalida, Ouiza, Nabila, Amel, Sara, Naima, Manel, Nesrine...et tous ceux que je n'ai pas cités, tous ce qui par leur présence à mes cotés été d'une valeur inestimable, ils ce reconnaîtront, qu'il trouve et je l'espère, ici l'expression de mon immense estime et affection.

AICHE ABDELLEAH.

Résumé :

Les performances de la reproduction bovine sont de nos jours médiocres au sein de nos élevages, cela est dû à plusieurs facteurs notamment la infertilité qui peut n'être que transitoire, cette dernière peut être due à de nombreuses causes mais, nous citons l'infection utérine (métrites) qui constitue une des plus importantes causes de l'infertilité.

Le but de notre travail est de réaliser, puis d'exploiter, une enquête épidémiologique relative aux métrites bovines, basée sur les observations des vétérinaires. Cette enquête a pour objectif de comparer les données publiées et les résultats du terrain, tels qu'ils sont exprimés par les vétérinaires praticiens.

Lors de l'analyse des questionnaires remplis par 50 vétérinaires répartis sur 07 wilayas de l'Algérie, il est apparu que les métrites les plus fréquemment rencontrées sur le terrain sont celles qui apparaissent après le part. Elles sont le plus souvent rencontrées chez des vaches adultes importées, surtout de race pie noire et élevée en stabulation entravée. Elles apparaissent, de préférence, après les vêlages du printemps-été et s'accompagnent de signes généraux et locaux. Elles entraînent pour 92% des vétérinaires un retard à la première insémination, pour 40% une augmentation de l'indice coïtal et pour 36% une stérilité définitive. Quelque soit le type de métrites, le traitement local, essentiellement, à base d'antibiotiques est envisagé par les vétérinaires interrogés. Un traitement général est, aussi, utilisé par la plus part des vétérinaire, il est le plus souvent à base d'antibiotiques seuls ou associé aux hormones. La majorité des vétérinaires interrogés sont pour la prévention des métrites, elle est médicale pour 86% et hygiénique pour 92%.

Summary:

Nowadays the performances of the bovine reproduction are poor in our breedings, this is due to several factors notably the infertility which can be only transitory, the latest can be due to many causes but we cite the uterine infection (métritis), which constitutes one of the most important causes of infertility.

The propose of our work is to realize, then exploit an epidemiologic investigation relative to bovine metritis based on the observations of the veterinarians.

This investigation has the objective to compare the published data and the results on the field as expressed by the practitioner veterinarians during the analysis of the questionnaires filled up by 50 veterinarians divided up throughout on 7 wilayas of Algeria, it seems that the most frequent metritis on the field are those which appear after the post partum. We mostly find them in adult cows imported, especially of "pie noire race" and bred in hindered stabulation. They appear, preferably after the calving of the spring summer with general and special signals.

They provoke for 92% of the veterinarians lateness at the 1st insemination, for 40% are augmentation of the coitus sign, and of 36% a definitive sterility.

Whatever, the type of metritis, the local treatment, essentially based on antibiotics is considered by the veterinarians. A general treatment is also, used by most of the veterinarians, which is most of the time based on antibiotics alone or associated with hormones.

The majority of the veterinarians he have been asked, are for the prevention of metritis, it is medical for 86% and hygienic for 92%.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Vocabulaire, définition et diagnostic des endométrites.....	22
Tableau II: Performance de reproduction des vaches atteintes de métrites en comparaison avec celles ne souffrant d'aucune pathologie.....	28
Tableau III: Incidence des métrites selon les conditions du vêlage.....	45
Tableau IV : Fréquence d'apparition des métrites après rétention placentaire.....	46
Tableau V : Activité oestrale 30 jours après le part chez les vaches a métrites comparativement aux vaches saines.....	46
Tableau VI: Concentrations d'oxytétracycline chez la vache 24 heures après une injection intramusculaire (8mg/Kg) ou intra-utérine (4mg/Kg).....	54
Tableau VII: Répartition des réponses selon la fréquence d'apparition.....	64
Tableau VIII : Répartition des réponses selon le moment d'apparition des métrites...	65
Tableau IX: Répartition des réponses selon la parité.....	66
Tableau X : Répartition des métrites selon le type de stabulation.....	67
Tableau XI : Répartition des réponses selon la saison des vêlages suivis de métrites.	68
Tableau XII : Répartition des réponses selon la race des animaux présentant fréquemment des métrites.....	69
Tableau XIII: Répartition des réponses selon la conséquence constatée.....	71
Tableau XIV : Répartition des réponses selon la fréquence d'application d'une prévention médicale par les vétérinaires.....	73
Tableau XV: Répartition des réponses selon le type de prévention médicale habituellement envisagée.....	74
Tableau XVI : Répartition des réponses selon la fréquence d'application d'une prévention hygiénique par les vétérinaires.....	75

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Appareil reproducteur en place.....	5
Figure 2 : Appareil génital de la vache non gravide étalé après avoir été isolé et ouvert dorsalement.....	5
Figure 3 : Récapitulatif du contrôle hormonal du cycle ovarien.....	20
Figure 4 : Epidémiologie des endométrites post-puerpérales.....	48
Figure 5 : Influence de l'alimentation sur l'apparition des métrites.....	50
Figure 6 : Répartition des réponses selon la fréquence d'apparition.....	67
Figure 7 : Répartition des réponses selon le moment d'apparition des métrites.	68
Figure 8 : répartition des réponses selon la parité.....	69
Figure 9 : Répartition des réponses selon le type de stabulation.....	70
Figure 10 : Répartition des réponses selon la saison des vêlages suivis de métrites.....	71
Figure 11 : Répartition des réponses selon la race des animaux présentant fréquemment des métrites.....	72
Figure 12 : Répartition des réponses selon la conséquence constatée.	74
Figure 13 : Répartition des réponses selon la fréquence d'application d'une prévention médicale par les vétérinaires.....	76
Figure 14 : Répartition des réponses selon le type de prévention médicale habituellement envisagée.....	77
Figure 15 : Répartition des réponses selon la fréquence d'application d'une prévention hygiénique par les vétérinaires.....	78

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Coupe histologique de la paroi utérine de la vache.....	9
Photo 2 : utérus d'une vache présentant un pyomètre au niveau de la corne droit et une adhérence ovaro-bursale.....	27
Photo 3 : Outil de biopsie.....	32
Photo 4 : Outil de biopsie.....	32
Photo 5 : Endométrite subaiguë de la vache, 30 jours post-partum.	33
Photo 6 : Endométrite subaiguë de la vache, 30 jours post-partum.....	34
Photo 7 : Endométrite de la vache, 30 jours post-partum.....	35
Photo 8 : Endométrite chronique de la vache, 30 jours post-partum.....	36
Photo 9 : Endométrite chronique sclérosante de la vache, 30 jours post-partum.....	37
Photo 10 : Endométrite chronique sclérosante de la vache, 30 jours post-partum.....	38
Photo 11 : Endométrite chronique sclérosante de la vache, 30 jours post-partum.....	39
Photo 12 : Endométrite chronique sclérosante de la vache, 30 jours post-partum.....	40
Photo 13 : Endométrite de la vache, 30 jours post-partum.....	41
Photo 14 : Endométrite de la vache, 30 jours post-partum.....	42

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES	2
CHAPITRE I : Rappels anatomiques, histologiques et physiologique	2
I.1- Rappels anatomiques de l'appareil génital de la vache	2
I.1.1- La vulve.....	2
I.1.2- Le vagin.....	2
I.1.3- Utérus.....	3
I.1.3.1- Col de l'utérus.....	3
I.1.3.2- Le corps utérin.....	3
I.1.3.3- Les cornes utérines.....	3
I.1.4- Oviducte.....	4
I.1.5- Ovaires.....	4
I-2- Rappels histologiques de l'utérus.....	6
I.2.1- L'endomètre.....	6
I.2.1.1- L'épithélium.....	6
I.2.1.2- La propria mucosa.....	6
I.2.1.3- Les caroncules.....	7
I.2.1.4- Les glandes utérines.....	7
I.2.2- Le Myomètre : (Myométrium).....	7
I.2.2.1- La couche superficielle, longitudinale.....	7
I.2.2.2- La couche moyenne, (stratum vasculaire)	8
I.2.2.3- La couche profonde, circulaire.....	8
I.2.2.4- Musculature du col.....	8
I.2.3- Le périmètre.....	9
I.3- Rappels physiologiques.....	10
I.3.1- le cycle reproducteur chez la vache.....	10
I.3.1.1-cycle oestral.....	10
I.3.1.1.1- Le pro-œstrus.....	10
I.3.1.1.2- L'œstrus : ou « chaleurs ».....	10
I.3.1.1.3- Le post-œstrus.....	11
I.3.1.1.4- Le di-œstrus.....	11
I.3.1.2- La progestation.....	11
I.3.1.3- La gestation.....	12
I.3.1.4- La parturition.....	12

I.3.1.5- Involution utérine.....	13
I.3.2- Le contrôle hormonal du cycle reproducteur de la vache laitière.....	14
I.3.2.1- Les hormones de la reproduction.....	14
I.3.2.1.1- La GnRH.....	15
I.3.2.1.2- FSH.....	15
I.3.2.1.3- LH.....	16
I.3.2.1.4- Œstrogène : (Oestradiol, Oestrone, OEstriol).....	16
I.3.2.1.5- La progestérone.....	16
I.3.2.1.6- Prostaglandine (PGF2 α).....	17
I.3.2.1.7- L'Ocytocine.....	17
I.3.2.2- Le Mécanisme hormonal.....	17
CHAPITRE II : Aspects épidémiologiques et cliniques des métrites bovines	21
II.1- Définition.....	21
II.2- Classification et symptomatologie.....	21
II.2.1- Métrite puerpérale.....	22
II.2.1.1. Symptômes	23
II.2.1.1.1- Les symptômes généraux	23
II.2.1.1.2- Les symptômes locaux.....	24
II.2.1.2- Evolution et conséquences	24
II.2.1.3- Diagnostic bactériologique.....	24
II.2.2- Métrite post-puerpérale	25
II.2.2.1- Symptômes.....	25
II.2.2.1.1- Les symptômes généraux	25
II.2.2.1.2- Les symptômes locaux.....	26
II.2.2.2- Evolution et conséquences.....	27
II.2.2.3- Diagnostic de laboratoire.....	29
II.2.2.3.1- Diagnostic bactériologie.....	29
II.2.2.4.2- Diagnostic histologique.....	29
II.2.3- Métrite post-œstrale.....	31
II.3- Facteurs de risque.....	43
II.3.1- Facteurs de risque intrinsèques.....	43
II.3.1.1- Race des animaux.....	43
II.3.1.2- L'âge et la parité.....	43
II.3.1.3- La production laitière.....	43
II.3.1.4- Les conditions de la gestation.....	44

II.3.1.5- L'état général au moment du vêlage.....	44
II.3.1.6- Les conditions du vêlage.....	44
II.3.1.7- La rétention placentaire.....	45
II.3.1.8- Les facteurs hormonaux.....	46
II.3.2- Les facteurs de risque extrinsèques.....	47
II.3.2.1- La saison.....	47
II.3.2.2- L'alimentation.....	49
II.3.2.3- Les rôles des manœuvres obstétricales.....	49
II.4- Traitement des métrites bovines	51
II.4.1- Traitement local	51
II.4.1.1- Irrigation utérine	51
II.4.1.2- Traitement anti-infectieux	52
II.4.2- Traitement général	53
II.4.2.1- Traitement anti-infectieux.....	53
II.4.2.2- Traitement hormonal.....	55
II.4.2.2.1- Les prostaglandines F2 alpha.....	55
II.4.2.2.2- Les œstrogènes.....	56
II.4.2.2.3- L'ocytocine.....	56
II.4.2.2.4- Les extrais post-hypophysaires.....	56
II.5- Prévention des métrites bovines.....	57
II.5.1- La prévention hygiénique.....	57
II.5.1.1- Au tarissement.....	57
II.5.1.2- Au vêlage.....	57
II.5.1.3- Après le vêlage.....	58
II.5.2- La prévention médicale.....	59
II.5.2.1- Les prostaglandines F2 alpha.....	59
II.5.2.2- les oestrogènes.....	59
II.5.2.3- L'ocytocine.....	59
II.5.2.4- Les antibiotiques.....	60
Conclusion	61
DEUXIEME PARTIE : PARTIE EXPERIMENTALE.....	63
I.1- Objectif.....	63
I.2- Matériels et méthodes.....	63
I.2.1- description du questionnaire.....	64
I.2.2- Exploitation du questionnaire.....	64

I.3- Résultats.....	67
I.3.1- Fréquence d'observation des métrites par les vétérinaires du terrain.....	67
I.3.2- Délai d'apparition des métrites après le part.....	68
I.3.3- La parité	69
I.3.4- Type de stabulation.....	70
I.3.5- Saison du vêlage	71
I.3.6- Race de l'animal.....	72
I.3.7- Les symptômes.....	73
I.3.7.1- Les signes généraux	73
I.3.7.2- Les signes locaux	73
I.3.8- Conséquences des métrites	74
I.3.9- Traitement	75
I.3.9.1- Traitement local.....	75
I.3.9.2- Traitement général	75
I.3.10- Prévention des métrites.....	76
I.3.10.1- Prévention médical.....	76
I.3.10.2- Prévention hygiénique	78
I.4- Discussion	79
I.4.1- Type de métrite.....	79
I.4.2- La parité.....	80
I.4.3- La saison	80
I.4.4- Symptômes	80
I.4.5- Conséquences	80
I.4.6- Traitement.....	81
I.4.7- La prévention.....	81
Conclusion	82
CONCLUSION GENERALE.....	83
RECOMMANDATIONS.....	84
REFERENCES BILIOGRAPHIQUES.....	85

INTRODUCTION :

La reproduction est l'avenir du troupeau. Puisque sans un niveau minimum de reproduction le troupeau ne peut se maintenir. De plus l'efficacité reproductive des vaches représente un facteur déterminant en terme de production laitière et de rentabilité, et maximise aussi la vitesse des progrès génétiques.

Le dogme selon lequel l'optimisation de la reproduction dans un troupeau de vaches laitières implique la réalisation de l'objectif technique d'un veau par vache et par an accompagné d'une bonne production laitière n'est sans doute plus d'actualité et loin d'être réaliser en ALGERIE, conséquence d'un allongement important de la période improductive.

En élevage bovin laitier, les métrites demeurent un problème aux conséquences économiques redoutables, car au cours de ces dernières années, l'expression clinique des métrites a considérablement évolué. Cette affection, plus souvent sporadique dans le passé, a pris une forme enzootique affectant une proportion élevée de vaches dans les troupeaux laitiers, et provoquent soit des retards de fécondation donc allongement de l'intervalle vêlage-fécondation, soit une stérilité définitive. Accompagné des frais consécutifs aux inséminations répétées et les traitements, les métrites sont plus un sérieux problème économique pour les éleveurs. En effet, chaque jour perdu coûte 600 dinars algériens. (KAIDI).

Les conséquences techniques et financières des métrites sont alors suffisamment importantes pour alerter éleveurs et techniciens, et que différentes procédures soient mises en œuvre pour résoudre ce problème.

PREMIERE PARTIE

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES



CHAPITRE I

RAPPELS ANATOMIQUES, HISTOLOGIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

INTRODUCTION :

La reproduction est l'avenir du troupeau. Puisque sans un niveau minimum de reproduction le troupeau ne peut se maintenir. De plus l'efficacité reproductive des vaches représente un facteur déterminant en terme de production laitière et de rentabilité, et maximise aussi la vitesse des progrès génétiques.

Le dogme selon lequel l'optimisation de la reproduction dans un troupeau de vaches laitières implique la réalisation de l'objectif technique d'un veau par vache et par an accompagné d'une bonne production laitière n'est sans doute plus d'actualité et loin d'être réaliser en ALGERIE, conséquence d'un allongement important de la période improductive.

En élevage bovin laitier, les métrites demeurent un problème aux conséquences économiques redoutables, car au cours de ces dernières années, l'expression clinique des métrites a considérablement évolué. Cette affection, plus souvent sporadique dans le passé, a pris une forme enzootique affectant une proportion élevée de vaches dans les troupeaux laitiers, et provoquent soit des retards de fécondation donc allongement de l'intervalle vêlage-fécondation, soit une stérilité définitive. Accompagné des frais consécutifs aux inséminations répétées et les traitements, les métrites sont plus un sérieux problème économique pour les éleveurs. En effet, chaque jour perdu coûte 600 dinars algériens.

Les conséquences techniques et financières des métrites sont alors suffisamment importantes pour alerter éleveurs et techniciens, et que différentes procédures soient mises en œuvre pour résoudre ce problème.

PREMIERE PARTIE

DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES

CHAPITRE I

RAPPELS ANATOMIQUES, HISTOLOGIQUES ET PHYSIOLOGIQUES

I. RAPPELS ANATOMIQUES, HISTOLOGIQUES ET PHYSIOLOGIQUES:

I.1- Rappels anatomiques de l'appareil génital de la vache :

Les organes génitaux de la vache comprennent de l'extérieur vers l'intérieur la vulve, le vagin, l'utérus (col, corps, cornes utérines), les oviductes et les ovaires (voir figure 1).

I.1.1- La vulve :

Les lèvres de la vulve sont épaisses, revêtues extérieurement d'une peau peu ridée, pourvue de poils fins et courts et de nombreuses glandes sébacées qui ont sur les coupes une teinte jaunâtre. La commissure ventrale est aigue, elle est portée sur une éminence cutanée longue de 4 à 5 cm, saillante en direction ventrale et pourvue d'une touffe de poils longue et raide (**BARONE ; 1990**).

La cavité vulvaire constitue le vestibule commun aux voies génitale et urinaire. Elle est aplatie d'un coté à l'autre, de longueur qui ne dépasse pas 10 cm. Elle est assez bien délimitée de la cavité vaginale au niveau du plancher du vagin, par un repli muqueux transversal qui représente la trace de l'hymen (**BRESSOU ; 1978**).

I.1.2- Le vagin :

Le vagin est assez allongé, il s'étend horizontalement dans le bassin en dessous du rectum, au dessus de la vessie et de l'urètre, légèrement aplati de dessus en dessous, recouvert par le péritoine dans près de ses deux tiers antérieurs. Sa paroi est mince, doublée par une muqueuse finement plissée dans le sens longitudinal et très dilatable ; à l'intérieur, sa démarcation avec la vulve est assez nettement indiquée.

Chez la vache, le vagin présente dans l'épaisseur de sa paroi inférieur deux canaux de Gaertner, vestige des canaux de Wolf de l'embryon, qui s'ouvrent de chaque coté du méat urinaire en cul de sac (**BRESSOU ; 1978**).

I.1. 3- L'utérus :

L'utérus est constitué de l'extérieur vers l'intérieur de 3 parties : le col, le corps et les cornes (voir figure 2). La projection de sa masse en avant de la cavité pelvienne ne dépasse pas le plan tangent aux angles externes de l'ilion et des 4^{ème} et 5^{ème} vertèbres lombaires (BRESSOU ; 1978).

I.1. 3.1- Le col de l'utérus :

Le col de l'utérus est traversé par un canal aux dimensions réduites, le canal cervical qui fait communiquer l'utérus avec le vagin. Il est de consistance dure et rigide, mais cette rigidité s'atténue à la fin de la gestation. Il fait une saillie de 3 à 4 cm dans le vagin où il affecte la forme d'une fleur épanouie double, quelque fois triple ou quadruple, formée d'autant de replis muqueux concentriques découpés en franges plus ou moins nettes sur leurs bords (BRESSOU ; 1978). (Voir figure 2).

I.1.3.2- Le corps utérin :

Le corps est court de 2 à 3 cm, aplati de dessus, horizontalement placé entre le rectum et la vessie. Il paraît plus long de l'extérieur à cause de l'accolement des deux cornes à son niveau (BRESSOU ; 1978)

I.1.3.3- Les cornes utérines :

Elles constituent l'allongement du corps utérin où elles sont accolées l'une à l'autre ; elles sont grêles et longues de 30 à 40 cm pour un diamètre de 3 à 4 cm, réunies sur plus de la moitié de leur longueur par un double frein musculo-séreux. Indépendantes l'une de l'autre en avant. Leurs extrémités, effilées se rétrécissent progressivement et se continuent insensiblement avec les oviductes correspondants (BRESSOU ; 1978). (Voir figure 2).

I.1.4- L'Oviducte :

L'oviducte se continue insensiblement avec l'extrémité effilée de la corne utérine, il est relativement long et large chez la vache. Il prend naissance dans le fond de la cupule ovarique par un pavillon étroit soutenu par un petit ligament tubéro-ovarique, puis il contourne l'extrémité postérieure de l'ovaire pour descendre à une petite distance du bord libre du ligament large, en décrivant de légères flexuosités (BRESSOU ; 1978). (Voir figure 2).

I.1.5- Les Ovaires :

Chez la vache, les ovaires ou organes glandulaires sont situés bas par rapport à la région lombaire et rapprochés de l'entrée de la cavité pelvienne; cette situation est d'ailleurs variable suivant que l'utérus est gravide ou non, ou que l'ovaire appartient à une vache qui a porté ou qui n'a pas déjà porté. Toujours très rapproché de l'entrée du bassin chez ces dernières, il tend à s'éloigner chez les autres par suite de l'allongement de l'utérus après la gestation. Les ovaires sont placés en dedans du bord antérieur du ligament large (voir figure 2) ; chez la jeune femelle les ovaires sont en position pelvienne, près du bord antérieur de l'ilium. Ces organes sont petits, de volume d'une amande, étirés d'avant en arrière et aplatis d'un côté à l'autre dépourvus de hile. Ils sont de consistance assez ferme, élastique et de couleur jaunâtre. Leur surface est plus ou moins bosselée en raison de la présence d'élevures de dimensions et d'aspect variable due aux différents stades de développement et d'évolution des follicules ovariens dans la zone ovigène (BRESSOU ; 1978).

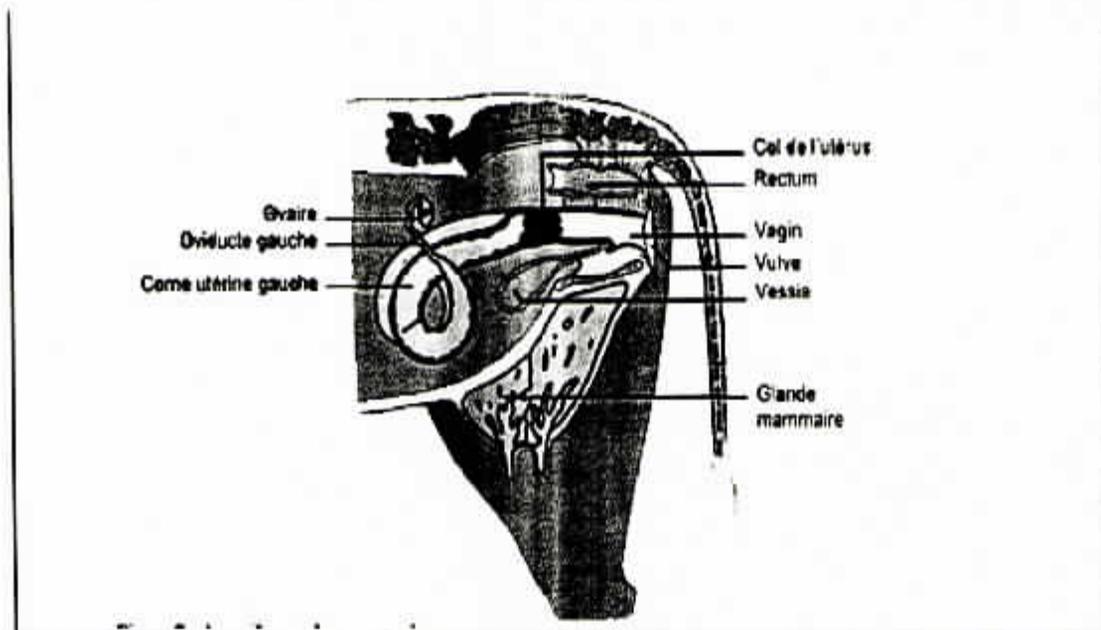


Figure 1 : Appareil reproducteur de la vache en place. (INSTITUT DE L'ELEVAGE ; 2000).

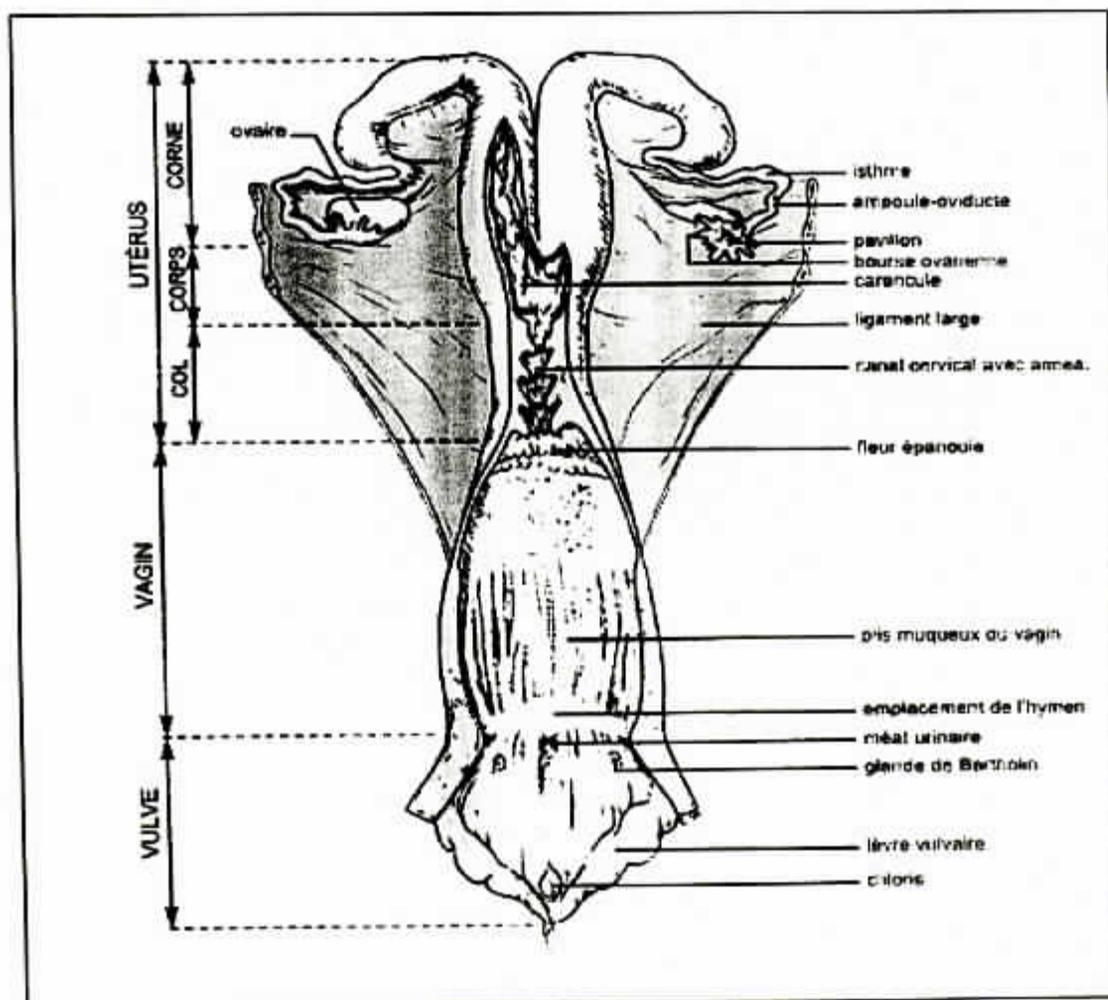


Figure 2 : Appareil génital de la vache non gravide étalé après avoir été isolé et ouvert dorsalement. (INSTITUT DE L'ELEVAGE ; 2000).

I.2- Rappels histologiques de l'utérus :

La structure générale de la paroi utérine comporte trois tuniques (voir photo 1), ainsi déposées de la lumière vers la périphérie :

- ↳ Une muqueuse de l'endomètre.
- ↳ Une musculuse ou myomètre.
- ↳ Une séreuse ou périmètre.

I.2.1- L'endomètre :

Elle comporte un épithélium et une épaisse propria dans laquelle, l'épithélium pousse des tubes glandulaire (**BARONE ; 1990**). Elle présente d'importantes variations structurales selon la portion de l'utérus considérée et selon la phase du cycle sexuel. Et des plis muqueux longitudinaux qui disparaissent lors de la gestation (**VAISSAIR ; 1977**).

I.2.1.1- L'épithélium :

Il est cylindrique simple (**VAISSAIR ; 1977**), peut être cubique dans les périodes d'anoestrus ou de di-œstrus, pseudo-stratifié par endroits. Constitué de cellules ciliées dont le noyau est ovalaire ou sphéroïde et de cellules sécrétoires, non ciliées et à noyau plus étroit et allongé. La proportion relative de ces deux types cellulaires varie selon les périodes et le point envisagé (**BARONE ; 1990**).

Les cellules ciliées sont absentes dans l'épithélium des cornes utérines. Elles existent dans l'épithélium du col utérin mais, avec une proportion qui diffère d'une portion à l'autre. Leur proportion est plus importante au niveau de l'orifice externe du col (50%) et représente 39% et 29% respectivement au niveau du milieu et de l'orifice interne (**VAISSAIR ; 1977**).

I.2.1.2- La propria mucosa :

Appelée aussi « stroma endométrial », constitué d'un tissu conjonctif, logeant les invaginations glandulaires. Cette couche est épaisse, divisé en deux parties, une superficielle, dite « stratum compactum », riche en cellules (fibroblastes, macrophages, lymphocytes, éosinophiles) et une partie profonde « stratum spongiosum », constitué de fibres collagènes (**BARONE ; 1990**).

I.2.1.3- Les caroncules :

La paroi utérine se caractérise par des tubercules muqueux, pédiculés, jaunâtres, sous forme de disques arrondis ou ellipsoïdes, creusés de cryptes à leur surface. Ces tubercules sont appelés les cotylédons (VAISSAIR ; 1977) ou caroncules, destinés à loger les villosités chorales, ces caroncules sont de nombre de soixante à cent quarante, cent treize en moyenne (CRAPLET ; 1952).

Les caroncules sont constituées de tissu comparable à celui trouvé au niveau de cortex ovarien (HAFEZ ; 1974), riche en fibroblastes et en vaisseaux sanguins ; à leur centre on trouve de gros vaisseaux basaux (BARONE ; 1990). Ils sont dépourvus de glandes (HAFEZ ; 1974).

I.2.1.4- Les glandes utérines :

Elles sont tubulaires, plus ou moins ramifiées. Leur épithélium est cubique ou colonnaire bas, devient plus haut au cours du pro-œstrus pendant laquelle leur lumière, étroite et remplie de débris, s'élargissent (BARONE ; 1990). Ces glandes sont absentes au niveau de la muqueuse du col utérin. Et le mucus sécrété à ce niveau là provient des cellules sécrétoires (CRAPLET ; 1952).

I.2.2- Le Myomètre : (Myométrium).

Epais, comporte de façon très schématique deux couches musculaires séparées par un espace conjonctif richement vascularisé « couche vascularisé » ou « stratum vasculaire » (VAISSAIR ; 1977).

I.2.2.1- La couche superficielle, longitudinale :

Formée de faisceaux de fibres lisses, longitudinales. Cette orientation longitudinale est à peu près conservée dans les cornes mais fortement altérées dans le corps où les fibres les plus superficielles deviennent obliques ou directement transversaux. Elle change aussi au niveau de la jonction tubéro-utérine, où les faisceaux deviennent en général spiroïdes ou même presque circulaires (BARONE ; 1990).

I.2.2.2- La couche moyenne, (stratum vasculaire) :

Soutient un très important plexus vasculaire, réduite au début du développement jusqu'à la puberté et devient ensuite épaisse. D'abord conjonctive et mêlée seulement de fibres élastiques, elle acquiert bientôt un nombre croissant de fibres musculaires lisses qui proviennent des deux autres couches. Son plexus vasculaire devient le plus important de la paroi utérine. Ce stratum vasculaire est plus développé dans la base des cornes et la partie adjacente du corps (**BARONE ; 1990**).

I.2.2.3- La couche profonde, circulaire :

Elle a une orientation transversale et une disposition sphinctérienne, pauvre en éléments conjonctifs mais mêlée de fibres élastiques plus ou moins abondantes. Relativement épaisse, elle est très intimement unie par sa face interne à la propria mucosa. Certains faisceaux de la partie la plus profonde se relèvent pour plonger dans la propria des plis de la muqueuse, aux quels ils constituent une sorte de support axial.

Les faisceaux des deux cornes s'adosent à la jonction des deux cornes pour former, sans intervention des autres couches, un relief médian revêtu par la muqueuse et dans lequel les fibres s'intriquent d'un côté à l'autre. Au niveau du col, la couche des fibres circulaires est très renforcée (**BARONE ; 1990**).

I.2.2.4- Musculature du col :

La couche moyenne dissociée par celle de la collerette, la double sur ses faces mais devient indiscernable près de l'ostium externe et dans la quasi-totalité de la portion vaginale du col.

La couche circulaire se renforce beaucoup et constitue une sorte d'épais sphincter. Pénétrée par les faisceaux plongeants de la couche superficielle, elle forme à elle seule le pourtour de l'ostium externe de l'utérus. Les fibres plongeantes, issues de la couche longitudinale, s'avancent peu dans la portion vaginale du col qui est donc, presque uniquement pourvue de fibres circulaires (**BARONE ; 1990**).

I.2.3- Le périométrium :

Tunique fibreuse qui enveloppe la matrice et peut être considérée comme l'expansion des ligaments larges (VAISSAIR ; 1977). Formé d'un tissu conjonctivo-élastique riche en vaisseaux et nerfs et revêtu en surface par le mésothélium péritonéal. Il est très adhérent à la musculuse, sauf dans la partie la plus caudale du corps, sur le col et dans l'angle de rencontre des cornes (BARONE ; 1990).

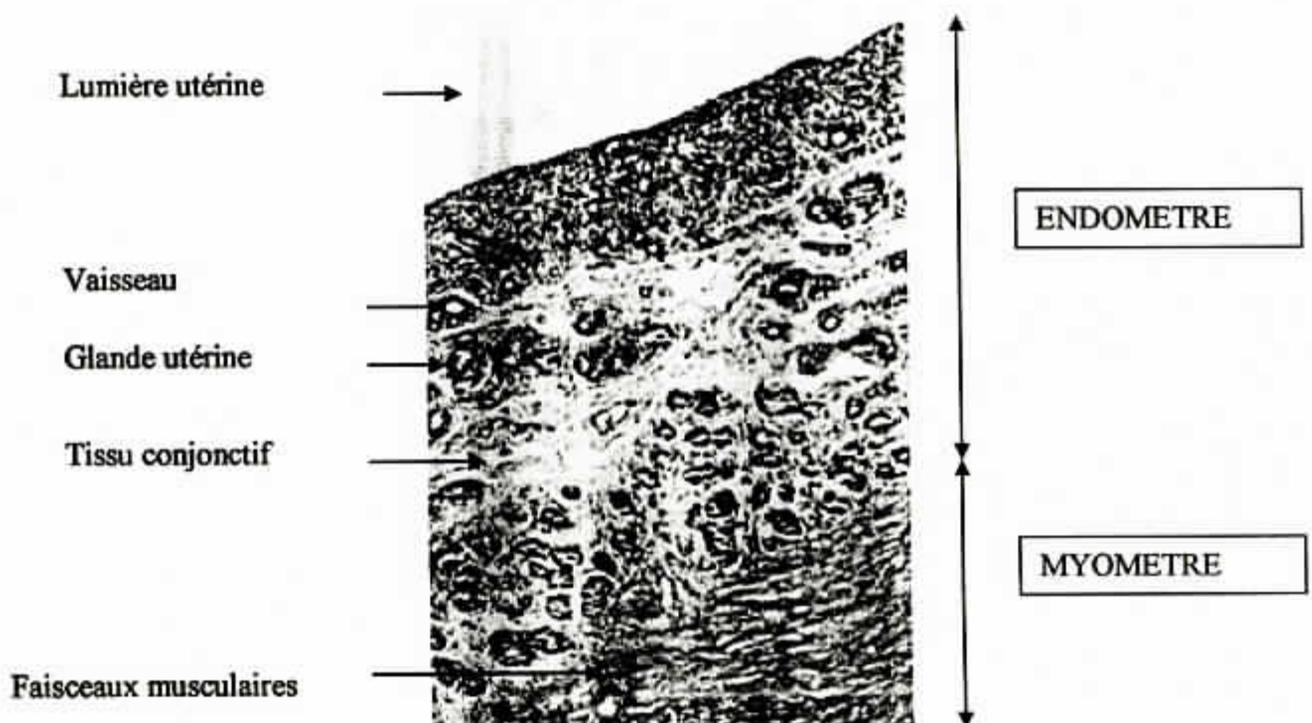


Photo n° 01 : Coupe histologique de la paroi utérine de la vache
(Hématoxyline - Eosine x 100)
(AMOKRANE A. 2003)

I.3- Rappels physiologiques:

I.3.1- le cycle reproducteur chez la vache:

Le cycle reproducteur de la vache comporte 5 phases : cycle oestral, progestation, gestation, parturition, involution utérine.

I.3.1.1-cycle oestral :

Le fonctionnement sexuel de la vache est cyclique tout au long de l'année. L'appareil génital de la vache, subit des transformations au cours d'un cycle de 20-21 jours en moyenne et de 4 phases :

I.3.1.1.1- Le pro-œstrus:

Synchrone du déclin d'activité du corps jaune; il débute vers le 17^{ème} jour et il est nettement précis au 19^{ème} jour avec le début de l'ascension du taux plasmatique des oestrogènes dû au développement d'un ou plusieurs follicules ovariens (FONTAINE et CADOR ; 1995).

L'épithélium de l'endomètre s'épaissit, se vascularise et se garnit d'abondantes glandes tubulaires. Dans le col entrouvert (1cm de diamètre), le mucus cervical commence à se liquifier (SOLTNER ; 1993).

I.3.1.1.2- L'oestrus : ou « chaleurs »:

Correspond à la maturation du follicule et la sécrétion maximale d'oestrogènes. Période où la vache accepte le chevauchement. Dure en moyenne 12 à 22 heures.

L'ovulation qui est spontanée survient environ 14 heures après la fin des chaleurs, il existe à cet égard d'assez grandes variantes et les génisses ont tendance à ovuler plus prématurément que les vaches adultes. (DERIVAUX et ECTORS ; 1980).

Au moment de l'oestrus le congestionnement de l'utérus se poursuit, surtout au niveau des cotylédons. Le col s'ouvre davantage (2 cm environ), et le mucus cervical liquéfié apparaît à l'extérieur de la vulve de la vache en longs filaments. Pendant le pro-oestrus et surtout l'oestrus la paroi musculaire de l'utérus est parcourue de contractions qui deviennent maximales sitôt l'ovulation. Ces contractions aient pour but de favoriser la remontée éventuelle des spermatozoïdes (SOLTNER ; 1993).

I.3.1.1.3- Le post-oestrus:

Débute par l'ovulation et se caractérise par la formation du corps jaune et la sécrétion croissante de la progestérone, hormone qui prépare la gestation. Cette phase dure en moyenne huit (08) jours.

Dans le col qui se ferme, le mucus cervical s'épaissit et ne coule plus. A mesure que la progestérone prédomine sur les oestrogènes, les contractions de l'utérus se calment et disparaissent en fin de la période, condition nécessaire pour l'éventuelle nidation de l'embryon (SOLTNER ; 1993).

I.3.1.1.4- Le di-oestrus:

Correspond à la période d'activité du corps jaune (synthèse de la progestérone) (SOLTNER ; 1999). Dure environ huit (08) jours, le col se ferme hermétiquement par un bouchon de mucus cervical épais, qui en cas de gestation, prend la consistance du caoutchouc (SOLTNER ; 1993).

La chute du taux de la progestérone entraîne la régression de l'endomètre. Cette chute de la sécrétion de progestérone par le corps jaune est accentuée en fin de cycle par une décharge de prostaglandine F_{2α} sécrétée par l'utérus (SOLTNER ; 1993).

I.3.1.2- La progestation:

C'est la période pendant laquelle l'embryon est libre dans l'utérus (OZIL et LANCEAU ; 1988). D'après HANZEN (2000), elle dure en moyenne 30 jours.

I.3.1.3- La gestation:

Début par l'implantation ou nidation de l'embryon dans l'utérus vers le 30^{ème} jour depuis la fécondation chez la vache. Dans ce cas l'édification d'un organe nutritif, le placenta permet à l'embryon de continuer à se développer (KLEIN ; 1970).

Les annexes embryonnaires sont des dispositifs assurant la protection, la respiration et l'élimination des déchets métaboliques de l'embryon. Elles permettent notamment la relation vasculaire entre l'embryon et les sources énergétiques extra- embryonnaires (DOLLANDER ; 1975).

I.3.1.4- La parturition:

La parturition ou mise-bas est un ensemble de phénomènes mécaniques et physiologiques qui ont pour conséquence l'expulsion du ou des foetus et de leurs annexes embryonnaires hors des voies génitales chez une femelle parvenue au terme de sa gestation (INRAP ; 1988). On distingue trois (03) périodes dans la parturition:

- **Phase de dilatation cervicale et de contraction utérine :** c'est la phase durant laquelle se réalise la dilatation du col de l'utérus. Sa durée normale est de 4 à 8 heures. (INRAP ; 1988). Il semble que c'est le foetus qui déclenche la réaction hormonale en chaîne amenant à la mise-bas: Ses capsules surrénales se mettent, en fin de gestation à sécréter des corticoïdes qui passent dans le sang de la mère. Il s'en suit chez celle -ci un véritable basculement hormonal qui aboutira à l'expulsion du foetus (SOLTNER ; 1993).

- **Phase de l'expulsion du foetus :** Elle dure normalement deux à trois heures. La poche des eaux se rompent. Le liquide amniotique facilite alors la sortie du veau grâce à son effet lubrifiant. Les extrémités des membres apparaissent et les contractions volontaires des muscles abdominaux aboutissent à l'expulsion du veau. Le cordon ombilical se rompt sous l'effet de l'étirement (INRAP ; 1988).

• **Phase de délivrance:** L'expulsion du « délivre » (: placenta et enveloppes fœtales) se réalise entre la 4^{ème} et la 6^{ème} heure après la mise-bas (INRAP ; 1988). Grâce aux contractions utérines, le placenta se sépare de l'utérus. A cette phase d'expulsion succède une période d'involution et de réparation utérine (KLEIN ; 1970).

I.3.1.5- Involution utérine:

Elle est caractérisée par des modifications hormonales, histologiques, anatomiques et bactériologiques, lui permettant d'acquérir un état fonctionnel compatible avec une nouvelle fécondation et implantation de l'embryon (ROBERTS ; 1986).

• Modifications anatomiques :

Se caractérisent essentiellement par une réduction de la taille de l'utérus, résultats des effets conjugués de contraction utérine, de la réduction de la taille des cellules myométriales, de la vasoconstriction, de l'élimination des lochies et de la résorption de l'oedème tissulaire (HANZEN ; 2000).

• Modifications histologiques:

Caractérisées par; l'élimination des tissus et des liquides (lochies), ce processus implique une vasoconstriction utérine entraînant une diminution de l'irrigation endométriale avec installation d'une ischémie périphérique et d'une nécrose (WAGNER et HANSEL ; 1969).

L'activité phagocytaire intra caronculeuse augmente avant la parturition. Deux à trois jours après cette dernière, la majorité des cryptes maternelles sont envahis par de nombreux leucocytes qui participent à la nécrose (HANZEN ; 2000).

Vers le 10^{ème} jour du post-partum la régénérescence tissulaire est assurée par des macrophages et des fibroblastes qui participent à la réorganisation tissulaire (GIER et MARION ; 1968).

• Modifications bactériologiques:

En effet, la mise-bas est un processus septique puisqu'au cours des jours suivant la parturition, 85 à 93 % des uteri renferment une flore bactérienne; cette contamination est favorisée d'une part par une dilatation du col et d'autre part, par la température et le pH utérins qui favorisent la prolifération bactérienne. Ce taux diminue à 19 % entre J40 et J60 après vêlage (ELLIOTT et al ; 1968).

La flore bactérienne intra-utérine se compose de germes saprophytes et pathogènes, gram⁺ et gram⁻, aérobiques ou anaérobiques. L'utérus possède des mécanismes de défense au nombre desquels on compte les contractions utérines et les sécrétions qui renferment des facteurs anti-infectieux (HANZEN ; 2000).

La durée de l'involution utérine et cervicale est normalement d'une trentaine de jours. Elle est soumise à l'influence de divers facteurs tels que le nombre de lactations, la saison ou la manifestation par l'animal de complications infectieuses ou métaboliques au cours du post-partum (FONCECA et al ; 1983).

I.3.2- Le contrôle hormonal du cycle reproducteur de la vache laitière :

La reproduction est réglée par un système hormonal au sein duquel l'hypothalamus et l'hypophyse jouent un rôle essentiel.

I.3.2.1- Les hormones de la reproduction:

Les hormones sont des substances, de nature protidique ou lipidique, synthétisées par les glandes endocrines et véhiculées le plus souvent par le sang. Chaque hormone exerce une action spécifique, en amplifiant ou en inhibant des réactions biochimiques dans des cellules cibles pourvues d'un récepteur hormonal lui-même spécifique (INRAP ; 1988).

I.3.2.1.1- La GnRH:

La GnRH (Gonadotrophin Releasing Hormone) ou Gonadolibérine est l'initiateur et le régulateur fondamental de la fonction reproductrice chez les mammifères. Elle est synthétisée et libérée par des neurones de l'hypothalamus. La GnRH sera transportée par le système porte hypophysaire vers le lobe antérieur de l'hypophyse (**THIBAUT ; 1994**). Une fois arrivée au parenchyme hypophysaire, la GnRH provoque la sécrétion et la libération des gonadotrophines (Hormone Folliculo-Stimulante FSH et l'Hormone luteïnisante LH) (**DERIVAUX et ECTORS ; 1980**).

I.3.2.1.2- FSH:

La FSH (Follicule Stimulating Hormone) est une glycoprotéine synthétisée par l'antéhypophyse.

Elle contrôle le développement de l'ovaire et la croissance folliculaire (**RIEUTORT ; 1995**) et stimule la synthèse des oestrogènes par les follicules et prépare l'action de la LH (**OZIL et LANCEAU ; 1988**).

La FSH contrôle l'aromatase, enzyme responsable de l'aromatisation des androgènes en oestrogènes et dont l'activité est plus importante dans le follicule dominant que dans les follicules dominés (**HANZEN ; 2000**). Elle stimule la multiplication des cellules de granulosa et la formation de l'antrum, d'autant plus fortement s'il existe une imprégnation préalable par les oestrogènes (**RIEUTORT ; 1995**).

HIRONO (1970), décrit un contrôle par auto feed-back pour caractériser la possibilité qu'a la FSH d'inhiber sa propre synthèse au niveau de l'hypophyse.

1.3.2.1.3- LH :

La LH (lutéostimulating Hormone) : c'est une glycoprotéine sécrétée par l'antéhypophyse. Elle Contrôle la maturation finale des follicules avec la FSH; elle provoque l'ovulation, induit la formation du corps jaune et la synthèse de progestérone. (**DERIVAUX et ECTORS ; 1980**).

Après la parturition, pour la race laitière, la décharge pulsatile de LH et la sensibilité pituitaire à la GnRH hypothalamique apparaissent à J10 post-partum et augmente entre J12 et J15 du post-partum (**PETERS et al ; 1981**).

1.3.2.1.4- Œstrogène : (Oestradiol, Oestrone, Œstriol) :

C'est une hormone synthétisée par les follicules. L'oestradiol β est considéré comme la véritable folliculine d'origine ovarienne, il se forme au niveau des cellules interstitielles et des cellules thécales sous l'influence de FSH et LH (**DERIVAUX et ECTORS ; 1980**). Elle exerce une rétroaction sur les sécrétions hypophysaires (**RIEUTORT ; 1995**).

1.3.2.1.5- La progestérone:

Elle provient essentiellement des cellules lutéales du corps jaune et du placenta. Elle exerce une action sur l'endomètre. A forte dose elle provoque un rétrocontrôle négatif sur la sécrétion de la GnRH et de la FSH (**SOLTNER ; 1993**) ainsi que la LH (**SOLTNER ; 1993, DRION et al ; 1999**).

Chez la vache gestante, la concentration de la progestérone dans le sang reste élevée pendant toute la gestation, elle diminue progressivement durant 3 à 4 semaine avant le vêlage (**SOLTNER ; 1993**).

1.3.2.1.6- Prostaglandine (PGF 2α) :

C'est une hormone synthétisée par les cellules de l'utérus. Elle a un rôle très important dans la lutéolyse ou la régression du corps jaune (**DERIVAUX et ECTORS ; 1980**); Dans la cellule lutéale bovine, la PGF 2α , stimule la production d'insitol triphosphate connu pour induire la libération, dans le cytosol, du calcium stocké dans le réticulum endoplasmique (**DAVIS et al ; 1987**).

D'autre part la PGF 2α influence sur la gonadotrophine LH, en effet **SPICER et al. (1981)** ont observé que pendant la lutéolyse, la PGF 2α provoquait une diminution du nombre des récepteurs de LH au niveau du corps jaune.

Elle provoque les contractions du myomètre lors de la mise bas et lors de l'involution utérine (**INRAP ; 1988**).

1.3.2.1.7- L'Ocytocine:

C'est une hormone protidique synthétisée par l'hypothalamus et stockée dans la posthypophyse. Elle provoque la contraction du myomètre et autres muscles lisses au moment de la mise bas, et des cellules myoépithéliales de la mamelle lors d'éjection du lait (**INRAP ; 1988**).

1.3.2.2- Le Mécanisme hormonal:

Les hormones hypothalamiques, hypophysaires et ovariennes interagissent assurant ainsi la régulation du cycle sexuel (Voir figure 3).

Au début du cycle oestral l'hypothalamus sécrète la GnRH. Cette dernière se fixe aux cellules gonadotropes de l'antéhypophyse et provoque la synthèse et la sécrétion de FSH et LH. La FSH libérée, assure le développement du follicule primaire en follicule mure et dominant.

Le follicule qui a déjà commencé à sécréter les oestrogènes continue à se développer jusqu'au stade final avec apparition des signes de l'oestrus, l'augmentation des oestrogènes dans le sang provoquent un feed-back positif ou rétrocontrôle positif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire. L'auto sensibilité de l'hypothalamus à l'augmentation des oestrogènes permet une décharge massive de GnRH qui stimule la synthèse de la FSH et LH (INRAP ; 1988).

L'accumulation de LH dans l'antéhypophyse et sa décharge rapide et importante (décharge ovulante) en l'association avec les oestrogènes et d'autres facteurs provoquent l'ovulation et la formation d'un corps jaune qui va commencer à sécréter de la progestérone. Cette dernière prépare l'utérus à la nidation et provoque une hyperplasie de l'endomètre (INRAP ; 1988).

• **En absence de fécondation** : deux cas de figures sont possibles :

-Soit une phase lutéale normale qui dure 14 jours.

-Soit une courte durée de la phase lutéale 6 à 12 jours. Cette courte durée peut s'expliquer par plusieurs hypothèses:

1^{ère} Hypothèse:

Des études endocrinologiques et morphologiques menées par MANNIS et al. (1983) ont montré que la courte durée de la phase lutéale est due à la perte de capacité de synthétiser de la progestérone par le corps jaune, et non pas à la lutéolyse.

2^{ème} Hypothèse:

Une faible concentration plasmatique de FSH avant l'oestrus qui précède le cycle court peut influencer sur la durée de vie du corps jaune (RAMIREZ-GODINEZ et al ; 1982).

3^{ème} Hypothèse:

La réduction de la phase lutéale peut être liée à la sécrétion pulsatile de GnRH qui induit des pics de LH de courte durée (TROXEL et al ; 1980), par conséquence, les récepteurs lutéaux pour LH ou le nombre de cellules de granulosa ne peut pas être suffisant pour avoir une réponse optimale pour ce stimulant lutéotrope (CHANNING et al ; 1981).

La progestérone exerce un rétrocontrôle négatif sur le complexe hypothalamo-hypophysaire, bloquant toute production de GnRH. La diminution de la progestérone qui est due à la lyse du corps jaune induite par la PGF2 α entraîne la levée de l'inhibition de la sécrétion de GnRH et des gonadotropines. Ces dernières préparent les follicules du prochain cycle (INRAP ; 1988).

• **En cas de fécondation:**

Il y aura la persistance du corps jaune jusqu'à la formation du placenta et ce dernier prendra le relais. La concentration de la progestérone reste élevée pendant toute la gestation. Elle diminue progressivement durant les 3-4 semaines avant le vélage et rapidement 2-3 jours avant la parturition (SMITH et al ; 1980).

Lors de la mise-bas, l'ouverture du col est assurée par la prostaglandine. La décharge de l'ocytocine provoque les contractions du myomètre entraînant l'expulsion du fœtus vers l'extérieur (INRAP ; 1988).

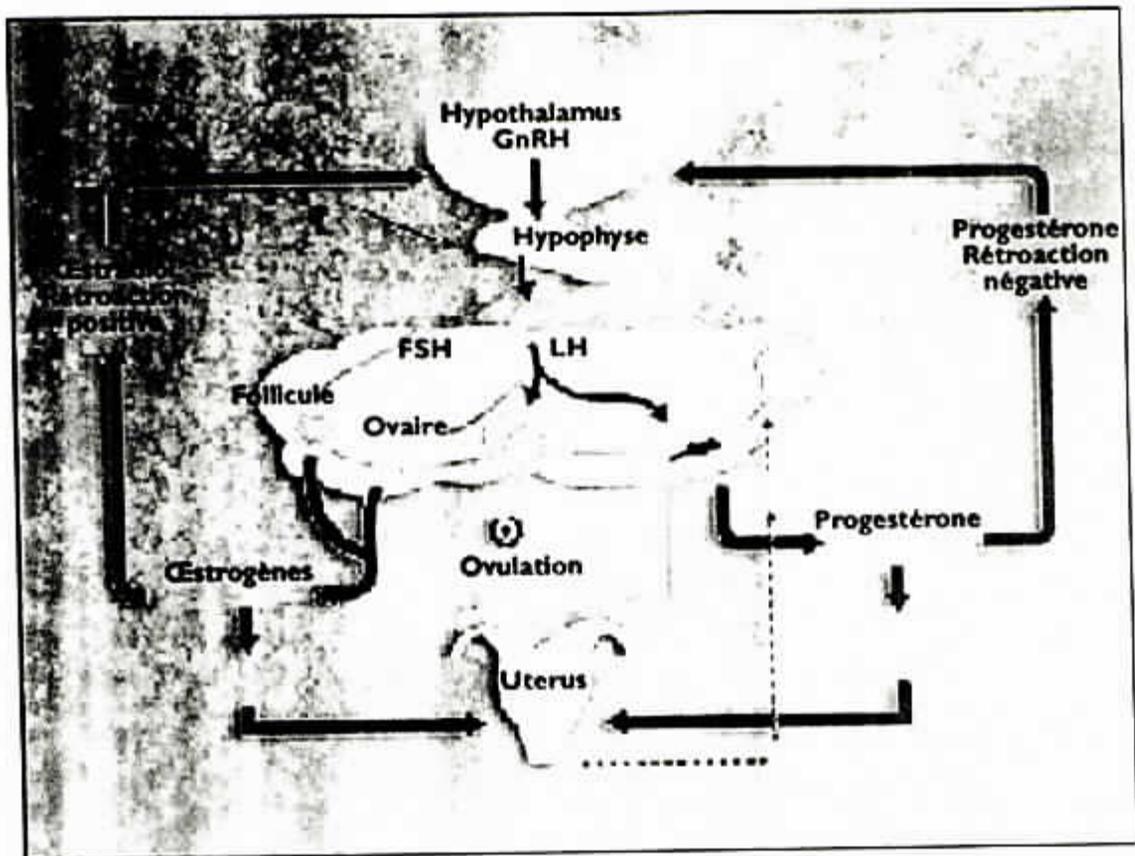


Figure 3 : récapitulatif du contrôle hormonale du cycle ovarien
 (D'après PETERS et BALL ; 1994).

CHAPITRE II

ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES DES METRITES BOVINES

II.ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES DES METRITES BOVINES :

Chez la vache, tout post-partum au cours duquel apparaît un trouble même transitoire de l'appareil génital, mais susceptible d'apporter un retard à la fécondation ultérieure, est un post-partum pathologique. Parmi ces troubles les infections utérines.

II.1- DEFINITION :

Une métrite est une réaction inflammatoire de l'endomètre (endomérite), rarement du myomètre le plus souvent de caractère infectieux, dans la période puerpérale ou post-puerpérale, caractérisée par une infiltration et une exsudation de leucocytes qui varient d'un animal à l'autre et aussi selon les espèces (**VANDEPLASSCHE ; 1987**).

II.2- CLASSIFICATION ET SYMPTOMATOLOGIE :

La classification des infections utérines est variable selon les auteurs. Cela est dû aux différences existant entre les paramètres sur lesquelles ces auteurs se sont basés dans leur classification.

En fonction de l'étendue de l'infection au niveau des couches de la paroi utérine ; **PALLASK (1957)**, classe les infections utérines en :

- ✚ Endomérite : Tuméfaction et congestion de la muqueuse, qui se recouvre d'un exsudat muco-purulent plus ou moins foncé.
- ✚ Métrite et pyomètre : Atteinte des couches profondes, voir de la paroi tout entière.

Suivant leur moment d'apparition en post-partum ; les infections utérines se classent comme suit (Tableau I).

Tableau I. Vocabulaire, définition et diagnostic des endométrites
(VAN AARTE et al ; 1994).

Vocabulaire	Définition	Moyens de diagnostic
Endométrite aigue	<p>Endométrite déclarée</p> <p>Moins de 14 jours après le vêlage avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un exsudat liquide important nauséabond, brun-rougeâtre et une paroi utérine amincie. • Un faible exsudat utérin purulent et malodorant avec une paroi utérine épaisse. <p>On ajoute l'adjectif toxique quand l'endométrite aigue est accompagnée de troubles généraux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Examen de l'exsudat : - Aspect et quantité. - Intervalle post-partum. - Présence de troubles généraux. - Palpation de l'utérus par voie rectale.
Endométrite Subaiguë ou chronique	<p>Endométrite apparaissant après le 14^{ème} jour après le vêlage avec une décharge muco-purulentes ou non lors de l'examen avec le vaginoscope.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vaginoscopie. - Examen par voie rectale.
Pyomètre	<p>Endométrite avec un liquide abondant (muco) purulent dans l'utérus avec un corps jaune persistant 3 à 4 semaines après le vêlage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Examen par voie rectale de l'utérus et des ovaires.

II.2.1- Métrite puerpérale :

Décrite sous le nom de « métrite septique » par **J. DERIVAUX (1981)**, ce type de métrite, à caractère aigu apparaît dans les 14 premiers jours post-partum (**HANZEN et al ; 1996**), d'où leur qualification de « métrite puerpérale ».

S, O. DUVERGER (1992) et **J.DERIVAUX (1981)** l'ont devisé en deux types dont l'expression clinique et les conséquences sont différentes :

- ✚ Métrite aigue septique.
- ✚ Métrite aigue puerpérale simple.

Ces métrites sont généralement sporadiques dans un élevage, elles peuvent cependant prendre un caractère enzootique (**DERIVAUX ; 1981**).

Elles font souvent suite à une blessure utérine au cours de manœuvres obstétricales en cas de vélages dystociques (**CRAPLET ; 1952**).

Dans ce cas, en plus des symptômes locaux, des symptômes généraux graves sont notés.

II.2.1.1. Symptômes :

II.2.1.1.1- Les symptômes généraux :

Les symptômes généraux qui peuvent être observés sont les suivants :

- Hyperthermie intense (au moins 40°C) (**CRAPLET ; 1952**), suivie parfois par une hypothermie (phase d'intoxication) (**DUVERGER ; 1992**).
- Anorexie (**DUVERGER ; 1992, CRAPLET ; 1952, HANZEN et al; 1996**).
- Chute rapide de la production laitière (**CRAPLET ; 1952 et DUVERGER ; 1992**).
- Une déshydratation, se traduisant par une enophtalmie (**DUVERGER ; 1992**).
- Respiration rapide et superficielle (**DUVERGER ; 1992**).
- Réaction péritonéale, avec tension abdominale, météorisme, attitude campée, anomalie de l'émission fécale (constipation ou, au contraire, diarrhée) (**DUVERGER ; 1992 et CRAPLET ; 1952**).

Enfin, selon **VANDEPLAASCHE (1976)**, des troubles divers sont fréquemment associés aux précédents : acétonémie, déplacement de la caillette à gauche. Ces signes pourraient en effet être des conséquences de ce type de métrite.

II.2.1.1.2- Les symptômes locaux :

La vache atteinte de métrite puerpérale aigue présente le plus souvent des efforts d'expulsion du contenu utérin, qui aboutissent au rejet de liquides roussâtres sanguinolents et d'odeur repoussante (CRAPLET ; 1952), brun rougeâtre (DUVERGER ; 1992), qui devient blanc jaunâtre par la suite, de consistance épaisse et qui souille la région génitale (HANZEN et al ; 1996). Ces sécrétions sont constituées de fibrine, de sang et de débris d'enveloppes fœtales (DUVERGER ; 1992).

L'examen gynécologique, révèle une tuméfaction de la muqueuse vulvo-vaginale et de l'ensemble de l'utérus, ce dernier apparaît d'un volume important, dur et épaissi lors d'exploration rectale qui est douloureuse (CRAPLET ; 1952 et DUVERGER ; 1992).

II.2.1.2- Evolution et conséquences :

La métrite puerpérale aigue simple évolue favorablement vers un retour à l'état initial en quelque mois (DUVERGER ; 1992), mais en l'absence d'une thérapie appropriée le passage à la chronicité est cependant de règle (HARTIGAN ; 1985). Les complications qui peuvent être observées sont liées à des phénomènes d'inflammations de proximité comme la cystite, la salpingite, paramétrites, ou consécutives à une septicémie comme les abcès hépatique, les arthrites suppurées, les pneumonies,... la mortalité n'est pas à exclure, conséquence de la phase septicémique (DUVERGER ; 1992).

II.2.1.3- Diagnostic bactériologique :

Les métrites puerpérales se traduisent par une colonisation de l'utérus par des germes divers. Les germes plus fréquemment isolés appartiennent aux genres suivants : *Corynebacterium* (*Actinobacillus*) *pyogène*, *Escherichia coli*, *Streptococcus* (notamment *ubéris*), *Staphylococcus aureus*,... (HARTIGAN ; 1985, DOBSON et NOAKES ; 1990).

Ce type de métrite peut être également observé au cours d'affections générales spécifiques, telles que la maladie des muqueuses (BVD), ou la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR) (DERIVAUX et ECTOR ; 1980).

II.2.2- Métrite post-puerpérale :

Ce sont des métrites qui apparaissent deux à trois semaines après le vêlage (**DUVERGER ; 1992**), elles sont consécutives à des dystocies et à leurs complications : rétention placentaire et métrite aigue.

En **1926**, **RICHTER** proposa une classification de ces métrites, reprise par **DERIVAUX** et **ECTOR** sur des bases histologiques (**1980**) :

- ✚ Endométrite catarrhale (premier degré).
- ✚ Métrite chronique du second degré.
- ✚ Métrite chronique du troisième degré.
- ✚ Métrite chronique close ou Pyomètre.

II.2.2.1- Symptômes :

II.2.2.1.1- Les symptômes généraux :

✚ Endométrite du premier degré :

Elle est de loin la plus fréquente, son diagnostic est défficile car les signes généraux sont généralement absents (**DUVERGER ; 1992**). Elle représente une des causes principales de stérilité chez des vaches à cycle oestral apparamment normal (**DUVERGER ; 1992**), parceque les altérations de l'endomètre sont si importantes que la fixation de l'œuf est impossible (**CRAPLET ; 1952**).

✚ Métrite du second degré :

Les signes généraux sont également absents ou discrets. Ce type de métrite induit un dérèglement oestral, pouvant conduire à un état d'anoestrus permanent (**DUVERGER ; 1992**).

✚ Métrite du troisième degré :

Dans ce type de métrite l'état général est peu affecté, mais il s'ensuit un allongement des cycles oestraux. Elle fait suite à la métrite puerpérale (**DUVERGER ; 1992**).

✚ **Pyomètre :**

Cette appellation est réservée à toute métrite comportant une accumulation de matières purulentes dans l'utérus, accompagnée d'une fermeture du col (photo 2). Le pyomètre est consécutif à une métrite puerpérale, à une infection par *Trichomonas*, ou à une macération fœtale. Il s'accompagne d'un anoestrus permanent, ainsi que de signes généraux traduisant un affaiblissement progressif de l'animal qui paraît maigre, avec poil piqué. Une chute de la production laitière et une hypoxie sont aussi observées (DUVERGER ; 1992).

II.2.2.1.2- Les symptômes locaux :

✚ **Endométrite du premier degré :**

Au moment des chaleurs, le mucus vaginal est abondant, visqueux et contient des grumeaux blanchâtres (DUBORT ; 1979). La palpation de l'utérus par voie rectale ou l'examen gynécologique en phase interœstrale ne permettent aucune identification de métrite (DUVERGER ; 1992). L'utérus apparaît normal et le col est mobile, préhensible, de diamètre inférieur à 4cm et les cornes sont symétriques (SLIMANE et al; 1994).

✚ **Métrite du second degré :**

L'écoulement purulent est indépendant du cycle oestral (DUVERGER ; 1992). Les glaires observées pendant les chaleurs sont muco-purulentes à purulentes ou sérohémorragiques (HANZEN ; 2001). A la palpation rectale, l'utérus paraît induré et légèrement hypertrophié et au vaginoscope, la cervicite est évidente (DUVERGER ; 1992).

✚ **Métrite du troisième degré :**

L'écoulement purulent, abondant et permanent, est épais et contient du sang. Il peut stagner dans le vagin et être évacué en masse lors de changements de position de l'animal ou lors des mictions. A la palpation rectal l'utérus paraît volumineux, induré, à paroi épaissie ; la pression sur le corps utérin provoque l'émission de pus.

Enfin, un corps jaune persistant unilatéral est fréquemment mis en évidence lors de palpations ovariennes réitérées (DUVERGER ; 1992).

✚ Pyomètre :

La palpation met en évidence un utérus distendu, contenant une masse homogène fluide dont le volume peut atteindre 200 litres. Un corps jaune persistant est également mis en évidence (DUVERGER ; 1992).

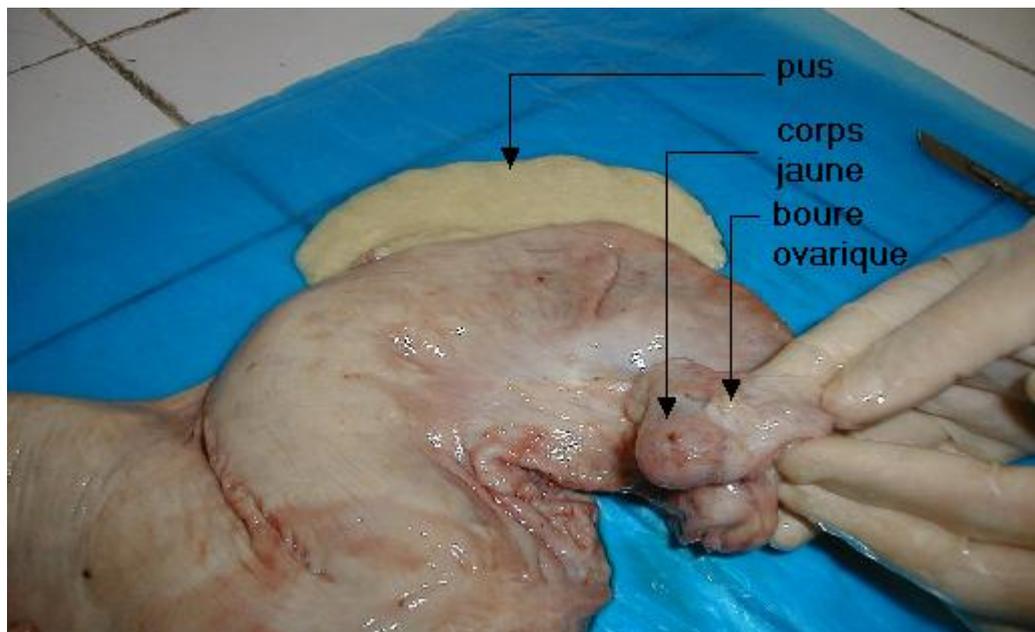


Photo 2 : utérus d'une vache présentant un pyomètre au niveau de la corne droite et une adhérence ovaro-bursale (AMOKRANE, 2003)

II.2.2.2- Evolution et conséquences :

En ce qui concerne les trois premiers types de métrites, la guérison spontanée existe, mais rares et ces affections évoluent d'elles-mêmes vers une phase de stérilité conduisant le plus souvent à la réforme de la vache en absence d'une thérapie appropriée. Le pyomètre n'évolue, quant à lui, jamais de façon favorable.

Une enquête réalisée par STEFFAN (1987) apporte des précisions intéressantes sur l'incidence pratique des métrites post-puerpérales. Les performances reproductrices de vaches atteintes de ce type de métrites ont été comparées à celles de vaches saines n'ayant pas présenté de pathologie au moment du vêlage. Les résultats obtenus sont présentés dans le Tableau II.

Tableau II. Performance de reproduction des vaches atteintes de métrites en comparaison avec celles ne souffrant d'aucune pathologie (Selon STEFFAN ; 1987).

Performance de reproduction	Vaches saines	Vaches à métrite
Vêlage-1 ^{ère} IA (j)*	65,7 ± 16	75,4 ± 20
Vêlage-Fécondation (j)*	81,7 ± 33	103,6 ± 41
Réussite 1 ^{ère} IA (%)*	67,5 %	52,0 %
Réussite 3 ^{ème} IA (%)*	13,2 %	27,7 %
% retour après 1 ^{ère} IA :		
-18 – 24 j	53,1 %	50,9 %
- 25 – 35 j	12,5 %	14,0 %
- 36 – 48 j	19,5 %	16,7 %

* : différence significative : p<0,05

IA : Insémination Artificielle

j : jours

Ces résultats appellent les commentaires suivants :

- chez les vaches atteintes de métrite post-puerpérale, l'intervalle de temps entre l'accouchement et la première insémination est retardé d'environ une semaine,
- l'intervalle de temps séparant l'accouchement et la fécondation effective est allongé de 3 semaines par rapport aux vaches saines,
- ce type de métrite induit une baisse de fertilité de 15,5 % en première insémination et une augmentation de la proportion de cas où une troisième insémination est nécessaire,
- en revanche, elles n'induisent pas de retour en chaleur décalé ou tardif chez les vaches non fécondées en première ou seconde insémination.

II.2.2.3- Diagnostic de laboratoire :

II.2.2.3.1- Diagnostic bactériologie :

✚ Mode de prélèvement :

Le prélèvement pour bactériologie a pour but d'obtenir un échantillon significatif, reflétant la flore bactérienne de l'utérus et non pas celle du vagin. En indiquant qu'il existe une correspondance entre la flore utérine, cervicale et même vaginale antérieure en cas de présence d'écoulement purulent qui s'échappe de l'utérus.

Alors que lorsque l'écoulement est catarrhal et transitoire, l'étude bactériologique ne reflète pas fidèlement la flore utérine. Dans ce cas, le prélèvement doit être réalisé directement dans l'utérus par écouvillonnage utérin ou par lavage utérin (RIVES ; 1979).

✚ Les germes à rechercher :

- **Les germes spécifiques :** *Brucella abortus bovis*, *Haemophilus somnus*, *Trichomonas foetus*, *Leptospira*, *Ureaplasma* (HANZEN et al; 1996).
- **Les germes non spécifiques :** *Streptococcus alpha hémolytiques*, *Streptococcus bêta hémolytiques*, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Bacille de nécrose* (LANGAUX ; 1974).

II.2.2.4.2- Diagnostic histologique :

Le diagnostic histologique a pour but l'étude anatomo-pathologique, en faisant appel à la biopsie qui est rarement effectuée chez les bovins (HANZEN ; 1998).

✚ Mode de prélèvement « biopsie utérine » :

La biopsie utérine est réalisée avec une pince à manche longue (70 cm) munie à son extrémité d'une mâchoire de 4 cm de long, « Pince de Kenney » (CHAFFAUX et al; 1987). (Photo 3 et 4).

Une fois la vulve et la région périnéale sont désinfectés, la pince à biopsie stérile, à moires fermés, est passé par le vagin et le col pour arriver 3 à 5 cm en avant de la bifurcation où le prélèvement se fera en ouvrant les moires de la pince et en faisant glisser un repli de l'endomètre entre eux. L'instrument est ensuite refermé et retiré (POUILLAUDE ; 1992). Le fragment de biopsie est placé dans un fixateur : liquide de Bouin (CHAFFAUX et al; 1987).

✚ Lésions d'endométrite :

Le diagnostic des lésions d'endométrite se base sur des critères admis par plusieurs auteurs (**HARTIGAN et al, 1972 a, 1972 b ; GRIFFIN et al, 1974 ; HARTIGAN et al, 1974**) sont, donc, recherchés les critères suivants :

• *L'aspect de l'épithélium luminal :*

Quantifié comme suit :

- ✓ épithélium absent.
- ✓ épithélium luminal présentant une infiltration histiocytaire et polynuclée sans atteinte structurale ; (photo 5).
- ✓ épithélium luminal présentant une destruction plus ou moins totale avec généralement la constitution d'une membrane pyogène (photo 6).

• *La morphologie glandulaire :*

Ce paramètre est quantifié de la même façon :

- ✓ diamètre de la lumière excédant 2 fois la hauteur des cellules épithéliales sans modification de la morphologie épithéliale (photo 7).
- ✓ glandes très dilatées présentant un épithélium aplati, hypoplasique (glandes kystiques) (photo 8).

• *La fibrose périglandulaire :*

Ce paramètre a été évaluée comme suit :

- ✓ 1 à 2 couches concentriques de fibroblastes (photo 8).
- ✓ 2 ou 3 couches concentriques de fibroblastes (photo 9).
- ✓ nombreuses couches de fibroblastes (photo 10) ou sclérose importante des sites glandulaires (photo 11 et 12).

• *L'infiltration cellulaire inflammatoire du stroma conjonctif :*

Selon **STUDER et MORROW (1978)**, les critères à retenir pour l'évaluation de ce paramètre sont :

- ✓ La présence de nodules lymphocytaires (follicules lymphoïdes). (Photo 13 et 14).
- ✓ Le dénombrement des cellules mononucléaires.
- ✓ Le comptage des granulocytes neutrophiles.

II.2.3- Métrite post-œstrale :

Elles sont observées après la reprise de l'activité œstrale, survenant au moment de l'ouverture du col, pendant l'œstrus, lors d'une insémination traumatisante ou lors d'un coït infectant. Peut évoluer selon un mode aiguë. L'intervention des agents (**VAN AARTE et al ; 1994**), infectieux spécifiques de la rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR), de la chlamydie et de la fièvre Q dans ce cas est à prendre en considération (**DUVERGER ; 1992**).



Photo n° 3: outil de biopsie



Photo n° 4 : Outil de biopsie

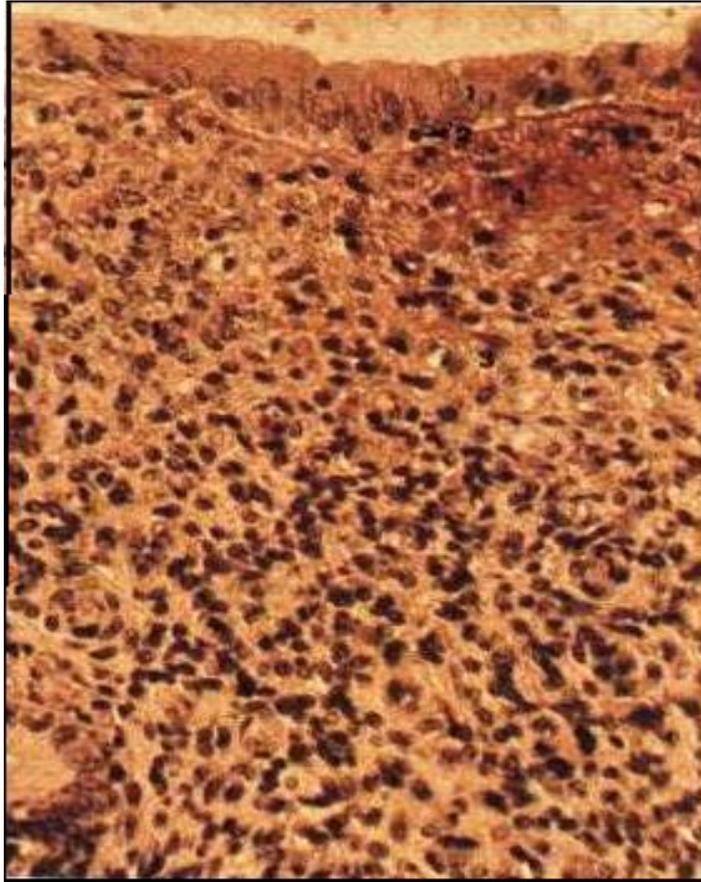


Photo 5 : Endométrite de la vache, 30 jours post-partum (Trichrome de Masson x 250).

- Epithélium luminal intact (1) mais infiltré (2).
- Infiltration massive du stratum cellulare (3).
- Hémorragie du stratum cellulare (4).

(CHAFFAUX et al ; 1987).

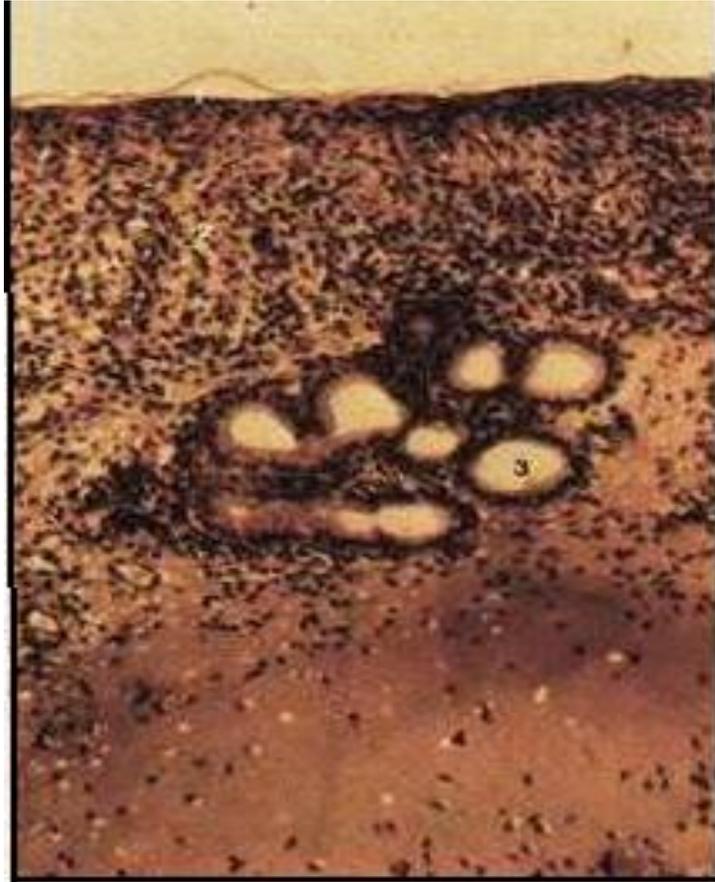


Photo 6 : Endométrite subaiguë de la vache, 30 jours post-partum (Trichrome de Masson x 100).

- Disparition totale de l'épithélium de l'endomètre (1).
- Infiltration massive du chorion superficiel ou stratum cellulare par des cellules mononucléées (2).
- Quelques glandes présentant des dilatations (3).
- Œdème important du chorion profond ou stratum spongiosum (4).

(CHAFFAUX et al ; 1987).

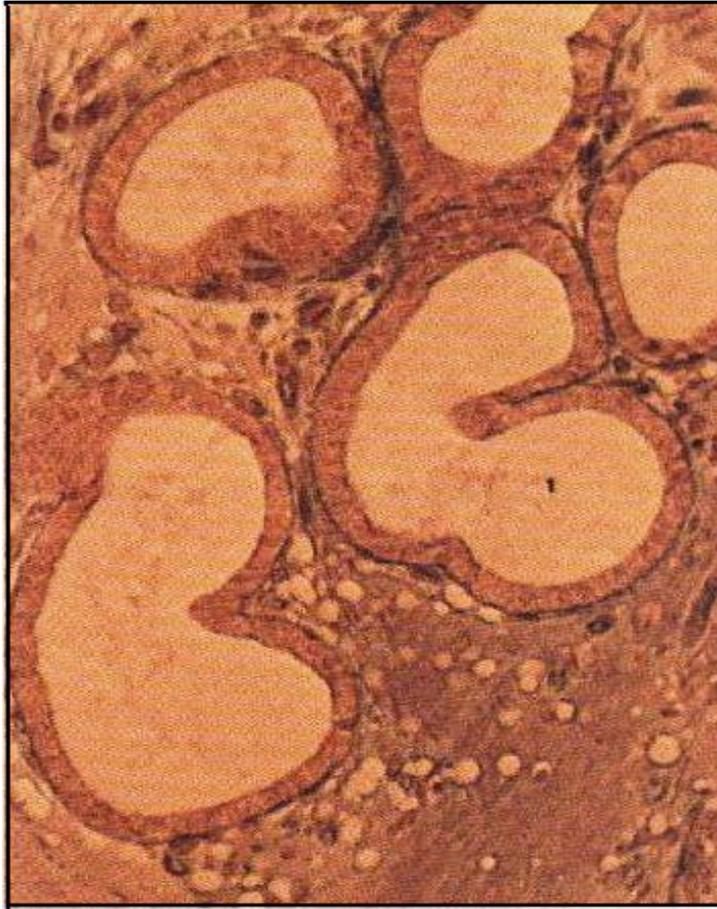


Photo 7 : Endométrite de la vache, 30 jours post-partum (Trichrome de Masson x 100).

- Dilatation kystique des glandes de l'endomètre (1). L'épithélium glandulaire est aplati et atrophié.

(CHAFFAUX et al ; 1987).

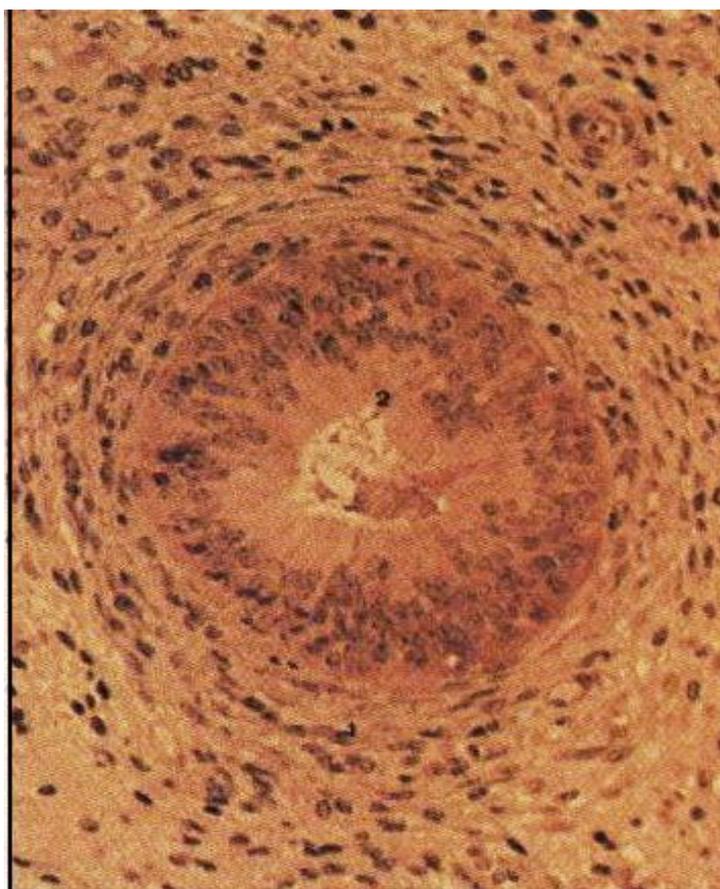


Photo 8 : Endométrite chronique de la vache, 30 jours post-partum (Trichrome de Masson x 250).

- Glande utérine présentant une lumière de taille supérieure à 50 microns (1). Dans un premier temps, on constate un simple élargissement de la lumière glandulaire. La morphologie normale des cellules épithéliales étant conservée.
- Débris nécrotique dans la lumière (2).
- Début de fibrose périglandulaire (1 à 2 couches de fibroblastes) (3).

(CHAFFAUX et al ; 1987).



Photo 9 : Endométrite chronique sclérosante de la vache, 30 jours post-partum (Trichrome de Masson x 250).

- Dilatation d'une glande utérine (1). Le diamètre de la lumière excède deux fois la hauteur des cellules épithéliales sans modification de la morphologie épithéliale (2).

- Fibrose périglandulaire importante, de nombreuses couches de fibroblastes sont visibles (3).

(CHAFFAUX et al ; 1987).



Photo 10 : Endométrite chronique sclérosante de la vache, 30 jours post-partum (Trichrome de Masson x 250).

- Fibrose périglandulaire (1). La morphologie de l'épithélium glandulaire ne diffère pas essentiellement de celui des glandes normales (2).

- Le tissu conjonctif entourant l'épithélium apparaît hypertrophié et modifié. Il est composé de plusieurs couches de fibroblastes fusiformes très allongés et disposés autour du tubule glandulaire.

(CHAFFAUX et al ; 1987).

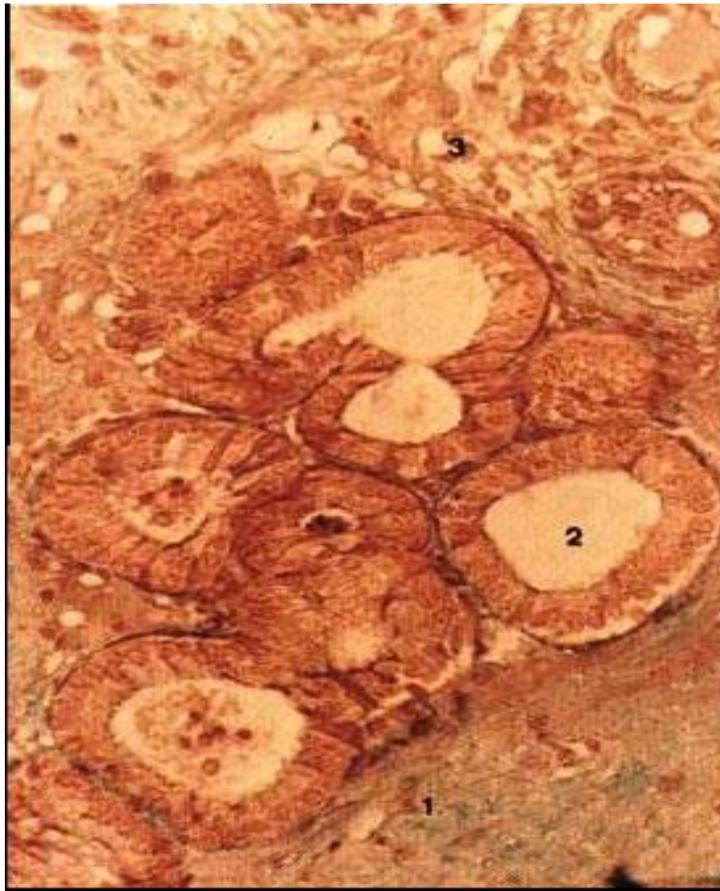


Photo 11 : Endométrite chronique sclérosante de la vache, 30 jours post-partum (Trichrome de Masson x 250).

- Fibrose périglandulaire (1).
- Associée à un début de dilatation des glandes (2).
- Et à une infiltration cellulaire discrète (3).

(CHAFFAUX et al ; 1987).



Photo 12 : Endométrite chronique sclérosante de la vache, 30 jours post-partum (Trichrome de Masson x 250).

- Fibrose périglandulaire (1).
- Associée à un début de dilatation des glandes (2).
- Et à une disparition de la zone superficielle de la muqueuse (3) : épithélium luminal et stratum cellulare.

(CHAFFAUX et al ; 1987).

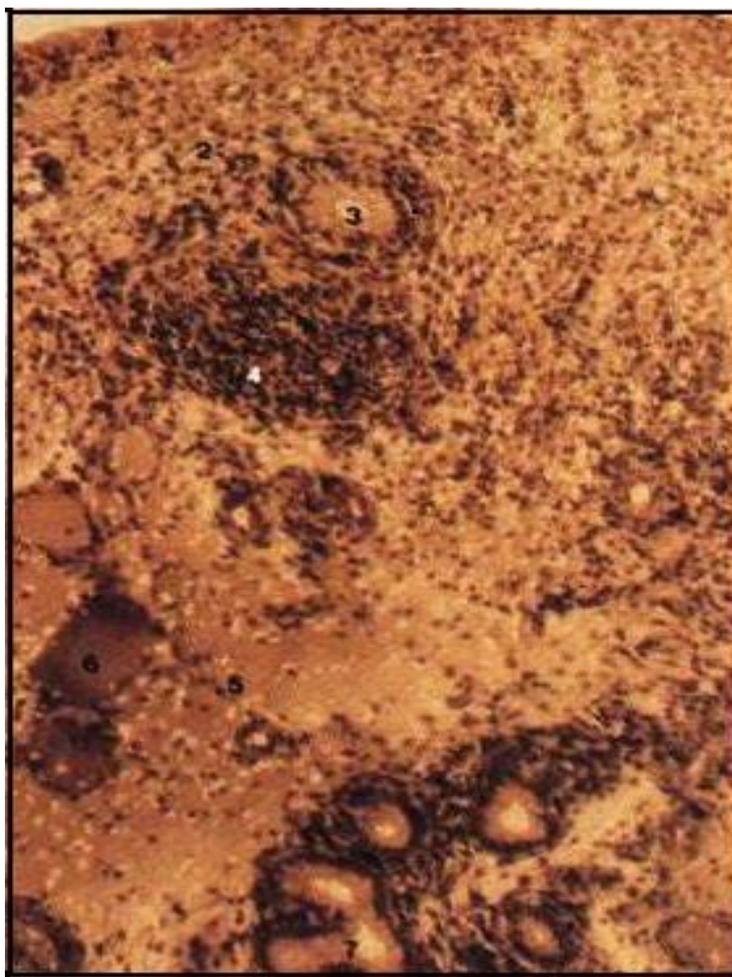


Photo 13 : Endométrite subaiguë de la vache, 30 jours post-partum (Trichrome de Masson x 100).

- Epithélium luminal normal (1).
- Infiltration cellulaire modérée du stratum cellulare (2).
- Glande intacte (3).
- Nodule lymphoïde (4) ovoïde formé de petites cellules rondes.
- Œdème important du stratum spongiosum (5).
- Stase veineuse (6).
- Quelques glandes sont groupées en amas (7).

(CHAFFAUX et al ; 1987).



Photo 14 : Endométrite de la vache, 30 jours post-partum (Trichrome de Masson x 100).

- Epithélium intact (1).
- Nodule lymphoïde (2), ovoïde formé de petites cellules rondes présentant un noyau dense et peu de cytoplasme (des lymphocytes) et des cellules conjonctives normales.
- Epithélium glandulaire nécrosé éliminé dans la lumière de la glande (3).
- Stase veineuse (4).

(CHAFFAUX et al ; 1987).

II.3- FACTEURS DE RISQUE :

L'étiologie infectieuse a ainsi été démontrée, quelque soit le type de métrite. Il existe cependant des facteurs spécifiques (immunité, phagocytose) et non spécifiques (involution utérine, évacuation des lochies) permettant d'influer sur l'évolution de la maladie (**HARTIGAN ; 1985**). (Voir figure 4).

II.3.1- Facteurs de risque intrinsèques :

II.3.1.1- Race des animaux :

Selon **BADINAND** et **SENSENBRENNER (1984)**, les vaches laitières sont plus prédisposées aux métrites que les vaches allaitantes, en relation avec une involution utérine plus lente.

II.3.1.2- L'âge et la parité :

Le pourcentage des infections utérines a tendance à diminuer avec l'âge. Il est plus important chez les primipares par rapport à celles ayant vêlées plus de quatre fois. Ceci pourrait être expliqué par le fait que les vêlages des génisses sont souvent plus difficiles que ceux des multipares et le pouvoir immunitaire de ces dernières soit meilleur (**BADINAND ; 1976**), ce qui prédisposerait les génisses aux infections (**SLIMANE et al ; 1994**). Selon **STEFFAN (1986)**, la fréquence des vêlages difficiles diminue nettement chez les femelles âgées, ce qui réduit l'assistance aux vêlages donc les risques d'endométries.

II.3.1.3- La production laitière :

Il existe une divergence entre les auteurs en ce qui concerne l'influence de la production laitière sur l'apparition des endométries.

Pour certains, la fréquence des endométries diminue avec l'augmentation de la production laitière. **MARKUSFELD (1985)**, a montré que les faibles niveaux de lactation antérieure, associés à une longue période de tarissement, favorisait un retard d'involution utérine et l'apparition de métrites puerpérale.

Pour d'autres, plus la production laitière augmente, plus la fréquence des métrites s'accroît. **WOLTER (1981)** a montré que les fortes productions laitières s'accompagnent d'un déséquilibre nutritionnel, également responsable d'un grand nombre d'affections, parmi lesquelles, les métrites et l'infécondité occupent une place importante.

Contrairement à ces observations, **STEFFAN (1987)** voit qu'il n'y a pas de liaison directe entre la production laitière et l'apparition de l'endométrite.

II.3.1.4- Les conditions de la gestation :

MARKUSFELD (1984), **BADINAND** et **SENSENBRENNER (1984)** constatent que les gestations prolongées (au-delà de 281 jours) s'accompagnent d'un nombre élevé de métrites, tandis que les vêlages prématurés sont souvent liés à une rétention placentaire, elle aussi augmente le risque de métrite. Ces mêmes auteurs soulignent le rôle favorisant des gestations gémeillaires.

II.3.1.5- L'état général au moment du vêlage :

Ici encore, l'état d'équilibre joue son importance. **COCHE et al (1985)** ; **MAYER (1978)**, constatent que les animaux en mauvais état général au moment du part sont plus fréquemment atteints d'infections utérines, mais aussi mammaires. Inversement, les animaux trop nourris (ensilage de maïs en libre service, alimentation trop riche en concentrés) sont aussi plus fréquemment atteints de dystocies consécutives à une atonie utérine. La lipolyse trop intense au moment du vêlage chez ces animaux est responsable d'un état d'acido-cétose (syndrome de la vache grasse). S'accompagnant d'un état immunodépressif, favorable à l'apparition de métrites. Les circonstances d'apparition de ce phénomène en font un facteur étiologique significatif dans les métrites apparaissant environ un mois après le vêlage.

II.3.1.6- Les conditions du vêlage :

Le caractère dystocique de l'accouchement constitue un des facteurs responsables des métrites, car l'intervention du vacher, nécessaire lors de difficulté du vêlage, est la plus part des cas dans de mauvaises conditions d'hygiène.

Mais même les interventions obstétricales les plus propres sont suivies d'infections (**CHAFFAUX et al, 1991**). **DUVERGER (1992)** explique le rôle du vêlage dystocique dans l'apparition des métrites par le fait qu'il peut s'accompagner de rétention placentaire qui, avec la prolifération bactérienne associée, cause l'apparition de métrites. **VANDEPLAASCHE (1986)** l'explique par les déficits immunitaires qui accompagnent les lésions utérines, suite à la diminution de la synthèse locale en IgE et de la phagocytose. Ce qui ralentit la vidange utérine et retarde l'involution utérine de 6 jours en moyenne (**COCHE et coll. ; 1985**).

Donc les dystocies, le prolapsus utérin, les avortements, sont des facteurs favorisant l'apparition des métrites (**THIBIER et STEFFAN ; 1985**). Les résultats présentés dans le Tableau III le mettent en évidence.

Tableau III. Incidence des métrites selon les conditions du vêlage (Selon **THIBIER et STEFFAN ; 1985**).

Conditions de vêlage	1	2	3 - 4
Nombre de vêlages	347	191	34
Nombre de métrites	121	79	20
pourcentage	35%	41%	59%

1 : Vêlage sans assistance.

2 : Assistance légère.

3 : Extraction forcée.

4 : Embryotomie ou césarienne

II.3.1.7- La rétention placentaire :

Les membranes fœtales non éliminées constituent un milieu favorable au développement d'une flore bactérienne avec un potentiel pathogène. La principale complication de la rétention placentaire serait le retard de l'involution utérine et le développement d'endométrite ou de métrite chronique (**SLAMA ; 1996**). Selon **CHAFFAUX et al (1991)**, les non délivrances seules prédisposent aux infections. Elles entraînent une infection utérine supérieure à la normal et les manipulations gynécologiques qu'elles nécessitent augmentent le risque d'infection.

Selon **CALLAGAN et al (1971)**, la proportion d'apparition des métrites est de 90% lorsque la rétention placentaire dépasse 12 heures (Tableau IV).

Tableau IV. Fréquence d'apparition des métrites après rétention placentaire (d'après **CALLAGAN et al ; 1971**).

Durée de la rétention placentaire (heures)	< 7	7à12	> 12
Apparition des Métrites (%)	35	51	90

II.3.1.8- Les facteurs hormonaux :

Les défenses utérines sont sous la dépendance des hormones circulantes (**VANDEPLAASCHE ; 1986**). Ainsi, les oestrogènes favorisent l'ouverture du col et les contractions évacuatrice. Ils augmentent la perméabilité endométriale, la migration leucocytaire, la phagocytose et la synthèse des anticorps locaux. En revanche, la progestérone diminue la phagocytose en inhibant la mobilisation des leucocytes. La phase lutéale est donc une phase favorable à l'apparition, ou à l'entretien, des métrites, tandis qu'il est fréquent d'observer des cas de guérison de métrites du premier degré pendant les phases oestrales (**DESWARTE ; 1976**).

THIBIER et STEFFAN (1985) ont étudiés les corrélations existantes entre le risque de métrite et la reprise de l'activité oestrale 30 jours après le part. Cette étude, réalisée à partir de 633 observations, montre que la probabilité qu'une vache non cyclée à cette date soit atteinte de métrite est de 50%, contre moins de 33% dans le cas contraire. Ces résultats sont résumés dans le Tableau V.

Tableau V. Activité oestrale 30 jours après le part chez les vaches a métrites comparativement aux vaches saines (Selon **THIBIER et STEFFAN ; 1985**).

Cyclicité	Saines	Métrites	Total
Cyclées	292 (68%)	143 (32%)	435
Non cyclées	109 (55%)	89 (45%)	198
Total	401	232	633

Selon **CHAFFAUX et al (1991)**, les pourcentages de métrites chez les femelles non cyclées sont en toute saison supérieurs à ceux des femelles cyclées. Ainsi, pour des femelles non cyclées 30 jours post-partum, la reprise des cycles peut se produire en toute indépendance de l'endométrite. L'existence de lésions de l'endomètre d'origine infectieuse ne perturbe donc pas le déroulement de l'activité cyclique et l'interrompt encore moins. Ces auteurs écartent donc l'influence des métrites sur l'activité ovarienne lorsque celle-ci a été initiée.

II.3.2- Les facteurs de risque extrinsèques :

II.3.2.1- La saison :

La fréquence des métrites varie avec la saison. Le taux des endométrites a tendance à diminuer pendant le printemps et l'été par rapport à l'hiver et l'automne (**CHAFFAUX et al ; 1991**), mais surtout au cours des mois d'hiver (**BARNOUIN et CHACORNAC ; 1992**).

D'autres auteurs ne démontrent aucune variation saisonnière de la fréquence des infections utérine (**HANZEN et al ; 1996b**). Et même s'il existe une influence saisonnière sur cette fréquence d'apparition, elle serait propre à chaque troupeau. Il s'agit donc d'une interaction « troupeau-saison » (**THIBIER ; 1987**).

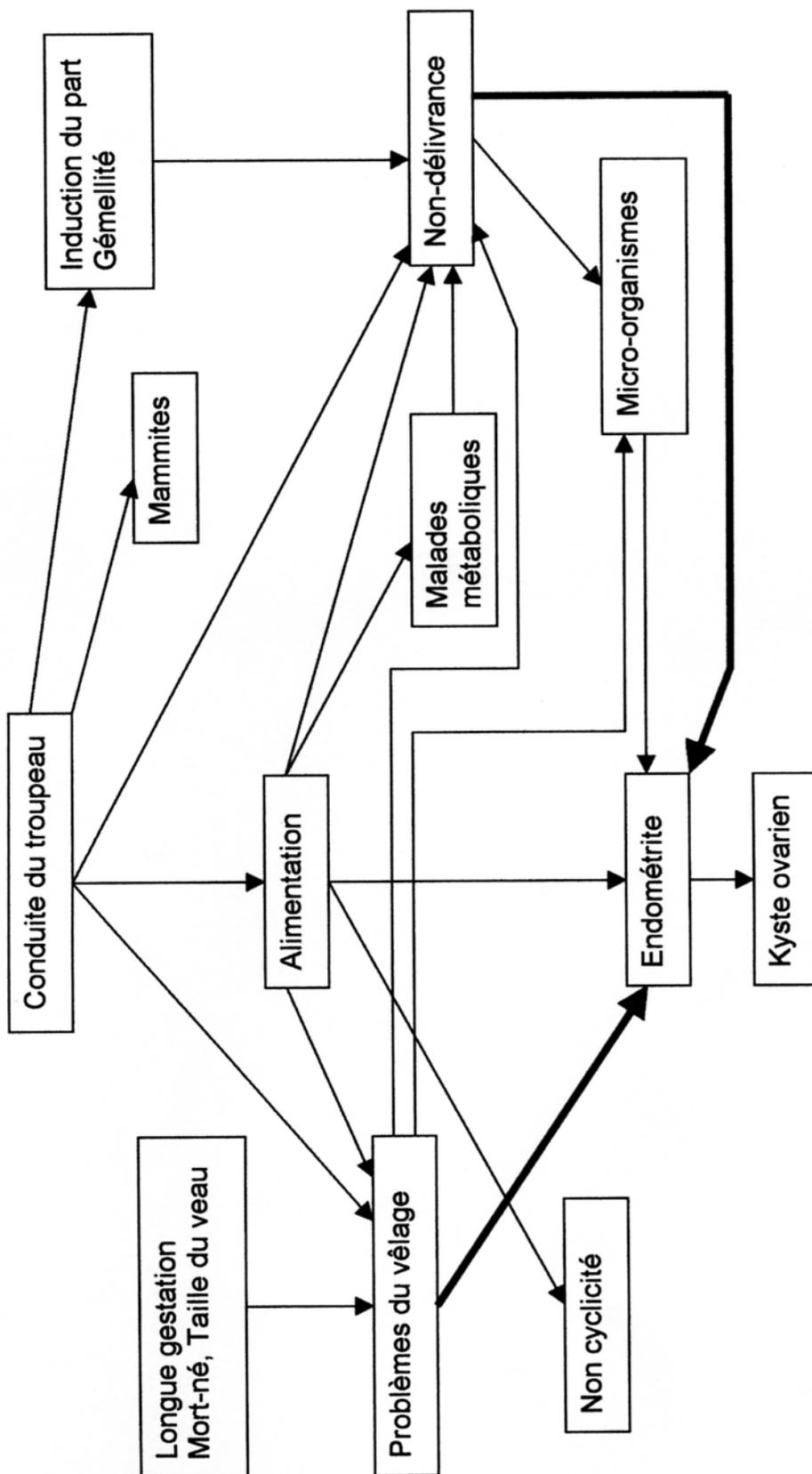


Figure n° 4 : Epidémiologie des endométrites post- puerpérales
(D.B.M. REMY, 1979)

II.3.2.2- L'alimentation :

L'état nutritionnel joue, selon de nombreux auteurs, un rôle déterminant (Figure n° 5). Le rôle de ce facteur dans l'apparition des métrites peut s'exercer par le biais de mécanismes immunitaires affectés par la carence énergétique, l'excès ou la carence azoté (**WALTER ; 1981**) ou les carences en vitamines A, B et D (**BADINAND ; 1987**).

La suralimentation et l'état d'engraissement excessif au vêlage favorisent l'apparition de métrites. Une sous-alimentation aussi est néfaste car elle provoque une fréquence élevée de troubles d'origine utérines (**STEFFAN ; 1987**).

II.3.2.3- Les rôles des manœuvres obstétricales :

L'assistance au vêlage, de même que les manipulations d'extraction placentaire sont des facteurs favorisant l'introduction de facteurs exogènes, tels que les bactéries ou les corps étrangers. Certains auteurs insistent sur le risque lié à l'administration systématique, sans précaution hygiénique, d'antibiotiques locaux ou de substances irritantes à but préventif (**HARTIGAN ; 1985**).

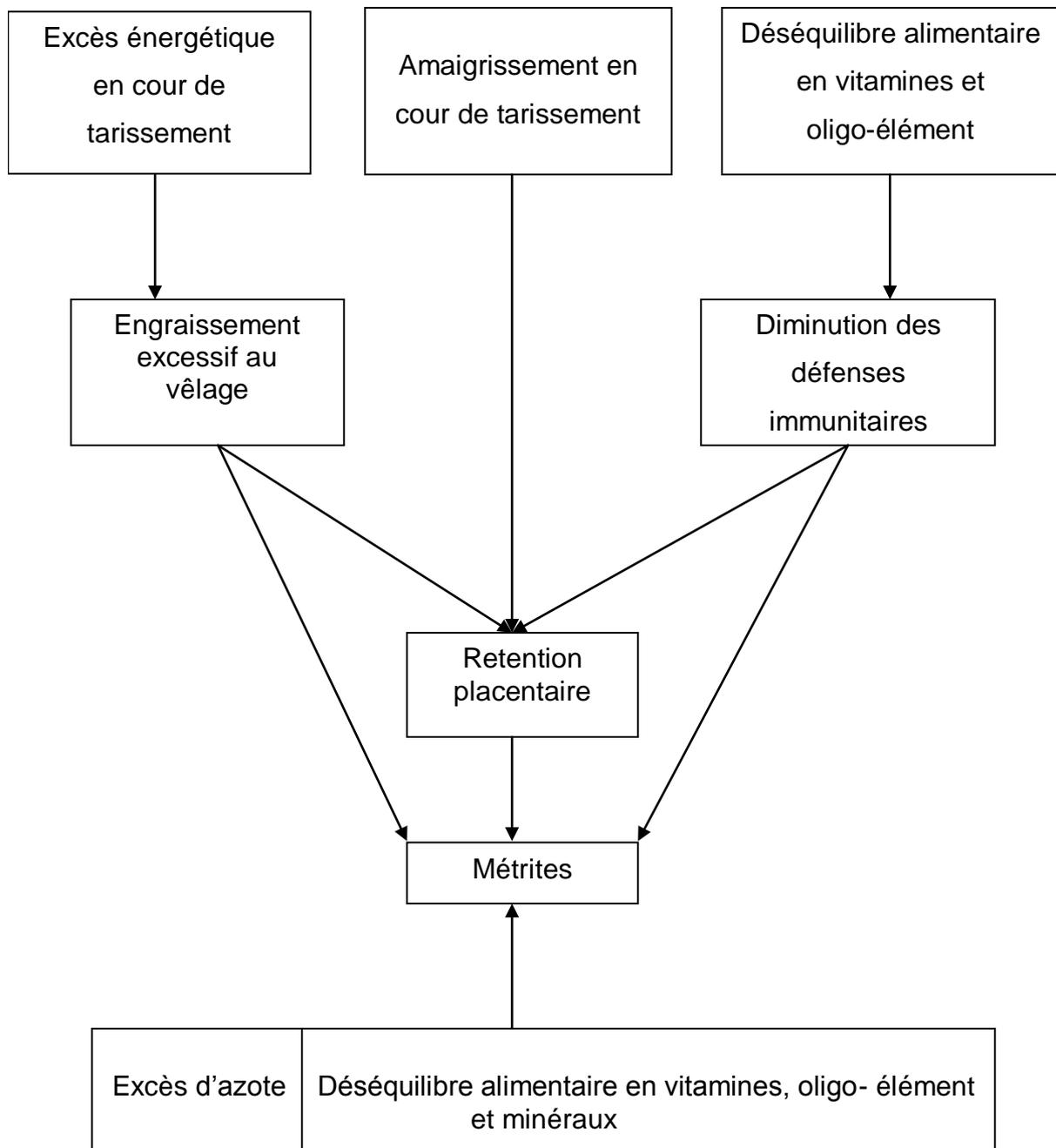


Figure n° 5: Influence de l'alimentation sur l'apparition des Métrites (D'après ENJALBERT ; 1995).

II.4- TRAITEMENT DES METRITES BOVINES :

Une thérapie correcte est importante pour limiter les pertes que les métrites peuvent causer (**LOURENS ; 1995**). Globalement, le traitement des métrites bovines fait classiquement appel à deux types d'interventions : traitement local et traitement général. Selon le type de métrite, certaines variations peuvent cependant exister.

II.4.1- Traitement local :

II.4.1.1- Irrigation utérine :

Consiste en l'introduction puis le siphonage d'une solution antiseptique, préparée à partir d'eau bouillie, refroidie à 40°.

✚ Les antiseptiques utilisés :

- Lors d'endométrite aiguë (**DERIVAUX et ECTOR ; 1980**) :
 - Solutions à base d'Acridine (acriflavine à 1%, entozon à 1%).
 - Chloramine.
 - Dettol.
 - Sels d'ammonium quaternaire.
 - Des solutions hypertoniques de Na Cl, pourvues d'une propriété anti-bactérienne et osmotique, en plus de leur action sur la contractilité utérine.
- Lors de métrites nécrosantes (**DERIVAUX et ECTOR ; 1980**) :
 - L'eau oxygénée diluée au quart.
 - Des solutions de permanganates de potassium.

✚ Technique :

L'irrigation utérine se fait en utilisant un tuyau en caoutchouc rigide de deux mètres environ de long et un entonnoir fixé à une de ses extrémités. L'extrémité libre de ce tuyau sera introduite à travers le col utérin jusqu'au fond de l'utérus. Par la suite, 500cm³ (**CRAPLET ; 1952**) de la solution antiseptique est injectée puis siphonnée à plusieurs reprises jusqu'à ce qu'elle revienne claire (**DERIVAUX et ECTOR ; 1980**).

CONSTANTIN (1977), voit que cette irrigation utérine est contre indiquée en raison du fait qu'une injection sous pression est susceptible de chasser les débris cellulaires et le pus vers les trompes et d'entraîner ainsi une salpingite.

Le liquide injecté ne doit pas être :

- En quantité trop importante.
- Trop concentré.
- Trop chaud.

II.4.1.2- Traitement anti-infectieux :

Lorsqu'apparaît une métrite post-puerpérale chez la vache, le traitement antibiotique semble aller de soi (**BADINAND ; 1981**) par l'administration intra-utérine d'une association d'antibiotiques (**TAINTURIER ; 1981, DERIVAUX ; 1981**) ou d'antiseptiques (**TAINTURIER ; 1981**). **DERIVAUX (1981)**, conseille de recourir au départ à l'emploi de solutions antiseptiques et légèrement irritantes en vue d'obtenir un bon décapage utérin et après l'élimination des sécrétions pathologiques, rechercher à neutraliser l'activité bactérienne par les sulfamides, les sulfones et les antibiotiques introduits in-utéro ou même de préférence un mélange sulfamides-antibiotiques, en solution huileuse (huile de paraffine ou mieux propylèneglycol) (**DERIVAUX et ECTOR ; 1980**). Le recours à l'administration utérine des antibiotiques relève du principe qu'un germe est d'autant plus sensible au traitement qu'il est combattu à l'endroit même où il entraîne les signes cliniques (**HANZEN et al ; 1996b**).

Lors d'endomérite catarrhale diagnostiquée de manière tardive après le vêlage ; les traitements à base de prostaglandines ne sont pas efficaces. En revanche, l'administration d'antibiotiques par la voie intra-utérine au moment de l'oestrus (3 à 6 heures avant la saillie (ou l'insémination artificielle) ou 24 heures après), donnerait d'assez bons résultats (**BRUYAS et al ; 1996**). Selon **OXENDER et BARDLEY (1996)**, une administration 24 heures après l'insémination serait le mieux. Le traitement intra-utérin est donc préférentiellement réalisé pendant la phase oestrals du cycle ou au cours des 24 à 48 heures suivantes, car l'état d'imprégnation œstrogénique contribue en effet à augmenter l'hyperhémie de l'endomètre et donc l'afflux leucocytaire. Par ailleurs, il favorise la perméabilité du canal cervical (**HANZEN et al ; 1996b**) et facilite donc le dépôt du produit thérapeutique in-utéro.

Néanmoins, cette voie d'administration présente certains inconvénients. L'antibiotique n'agira essentiellement qu'à l'endroit d'injection. Ainsi, d'autres endroits du tractus génital tel que les oviductes fréquemment atteints par l'infection ou les couches les plus profondes de l'endomètre ne sont pas systématiquement exposés aux antibiotiques utilisés. L'administration locale d'antibiotiques peut contribuer à diminuer les moyens de défense de l'utérus en réduisant l'activité phagocytaire des polynucléaires. L'injection intra-utérine n'exclue pas la possibilité de résorption par la paroi utérine d'antibiotiques ce qui soulève le problème des résidus dans le lait (**HANZEN et al ; 1996b**).

Le passage de l'oxytétracycline injectée par voie intra-utérine à des vaches atteintes de métrite, dans le lait et les muscles dure 24 heures (**TAINTURIER ; 1981**). Pour **HANZEN et al (1996b)**, la résorption d'antibiotiques à travers la paroi utérine dépend de plusieurs facteurs inhérents à l'utérus et à l'antibiotique et c'est difficile de déterminer exactement les délais d'attente à respecter en cas de traitement intra-utérine. Cette résorption est importante lors de l'inflammation utérine ou en phase d'imprégnation oestrogénique. Alors que le passage des Bétalactamines à travers un endomètre enflammé est plus difficile que chez les animaux dont l'utérus est sain (**TAINTURIER ; 1984**).

II.4.2- Traitement général :

Pour éviter des interventions multiples, traumatisantes pour le col utérin (**WHITMORE ; 1980**), l'emploi d'un traitement par voie général est possible et semble avoir la même efficacité que le traitement local (**MASERA et al ; 1980**).

II.4.2.1- Traitement anti-infectieux :

Les sulfamides et les tétracyclines sont recommandés, mais les pénicillines semblent être les antibiotiques de choix (**HANZEN et al ; 1996b, DERIVAUX ; 1981**). Les sulfamides par voie veineuse en solution à 20% ou per os, ont donnés des résultats encourageants (**DERIVAUX ; 1981**). Les pénicillines sont administrées par voie intramusculaire à la dose de 20000 à 30000 UI par Kg de poids vif, deux fois par jour (**HANZEN et al ; 1996b, HANZEN ; 1998**).

Le traitement systémique permet une distribution des antibiotiques à l'entièreté du tractus génital beaucoup mieux qu'une administration intra-utérine (**HANZEN et al ; 1996b**). Cette distribution se fait pendant au moins 24 heures (Tableau VI). (**TAINTURIER ; 1981**).

Elle permet donc à ces antibiotiques d'atteindre les oviductes et les couches profondes de l'utérus (**HANZEN ; 1998**), avec une concentration dans la lumière utérine et les tissus utérins semblable ou même supérieure à celle du plasma. Son utilisation répétée est sans risque d'interférence avec la fonction leucocytaire et sans risque d'induction de lésions endométriales ou d'une surinfection utérine (**HANZEN et al ; 1996b**).

Néanmoins, l'administration d'antibiotiques par voie générale suppose des injections répétées, étant donnée la demi-vie, parfois courte, de certains antibiotiques et leur élimination plasmatique plus rapide (**HANZEN et al ; 1996b**). Leur concentration intra-utérine est faible et leur passage dans le lait est long, au moins 3 jours (**TAINTURIER ; 1981**) ; ce qui pose le problème de résidus dans le lait et fait que cette voie est peu commode et peu recommandable dans la pratique (**GUSTAFSSON ; 1980, MASERA et al ; 1980**). En plus du problème de l'émergence des résistances envers les antibiotiques, ce qui nécessite une évaluation, de temps en temps, de leur efficacité (**MUNEER et al ; 1991**).

Tableau VI. Concentrations d'oxytétracycline chez la vache 24 heures après une injection intramusculaire (8mg/Kg) ou intra-utérine (4mg/Kg) (**MASERA et al ; 1980**).

Tissus	intramusculaire (n=3)	Intra-utérine (n=3)
Ovaires (ug/g)	1,50 ± 0,55	ND
Oviductes (ug /g)	1,53 ± 0,55	ND
Endomètre (ug /g)	1,87 ± 0,45	2,31 ± 2,26
Myomètre (ug /g)	1,30 ± 0,76	ND
Col (ug /g)	1,81 ± 0,62	ND
Vagin (ug /g)	1,53 ± 0,36	ND
Sécrétion utérine (ug /ml)	1,83 ± 1,47	>4
Mamelle (ug /g)	0,65 ± 0,04	ND
Muscle pectoral (ug /g)	2,25 ± 0,07	ND
Cuisse (ug /g)	2,60 ± 0,14	
Plasma (ug /g)	0,72 ± 0,03	ND
		ND

ND: Non déterminé

II.4.2.2- Traitement hormonal:

II.4.2.2.1- Les prostaglandines F2 alpha:

La prostaglandine F2 alpha a été utilisée par de nombreux auteurs notamment (**STEFFAN et al ; 1984, THIBIER ; 1984, THIBIER et STEFFAN ; 1985, STEFFAN et al. ; 1990, CHAFFAUX et al ; 1991**) qui s'accordent tous à dire qu'il s'agit sans doute de la meilleure thérapeutique des complications utérines post-partum (**BADINAND ; 1981**) en montrant que l'injection de PGF2 alpha pouvait éventuellement se substituer avantageusement à l'administration intra-utérine des antibiotiques qui obligent à faire pénétrer un produit étranger dans la lumière de la cavité utérine et de respecter les temps d'attente pour la consommation du lait et de la viande (**SLIMANE et al ; 1994**). Ces résultats sont meilleurs s'ils sont utilisés au moment de la constatation des symptômes.

Leur utilisation en dose unique ou répétée à une semaine d'intervalle, en association ou non à un traitement anti-infectieux constitue une grande garantie de réussite dès la première insémination et de meilleurs taux de gestation (**VALLET et al ; 1987**), et leur efficacité a été, à plusieurs reprises, démontrée pour le traitement des infections utérines s'accompagnant d'une activité lutéale (**HANZEN et al ; 1996b**).

La prostaglandine F2 alpha possède deux activités intéressantes dans ce contexte : activité lutéolytique et activité utérotonique (**MARKUSFELD ; 1984**). L'activité utérotonique est mise à profit dans les métrites de parturition, l'effet lutéolytique étant alors sans intérêt (**BRETZLAFF ; 1987**). L'effet lutéolytique est en revanche recherché dans les métrites plus tardives, car l'oestrus obtenu 3 à 4 jours après leur injection s'accompagne d'une imprégnation oestrogénique, condition favorable à la stimulation des mécanismes de défense de l'utérus, à l'augmentation de la tonicité utérine et à l'élimination du contenu utérin éventuellement anormal, on parle alors de véritable autoépuration de l'utérus. Ce traitement réduit également le risque d'anoestrus pouvant résulter de la persistance du corps jaune, suite à la présence d'une infection utérine éventuelle (**HANZEN et al ; 1996b**).

II.4.2.2.2- Les œstrogènes :

L'oestrogenothérapie a un rôle très important dans le traitement des métrites (**PIFFOUX ; 1979**), surtout celles associées à un anoestrus fonctionnel. Dans ces cas elle a un effet direct sur l'utérus (**HANZEN ; 1998**). Cette thérapie a aussi un rôle en cas de pyomètre s'accompagnant d'un état lutéinique, en faisant cesser cet état et donc favoriser l'élimination du contenu utérin (**DERIVAUX ; 1981**).

Cette thérapie augmente la tonicité, l'afflux leucocytaire et les sécrétions de l'utérus. (**MAGUET et al ; 1978**). Elle favorise donc, l'élimination des sécrétions pathologiques (**DERIVAUX ; 1981**), exacerbe les défenses naturelles de l'organe en stimulant l'activité phagocytaire des neutrophiles (**HANZEN et al ; 1996b**), elle favorise le métabolisme glucidique ce qui augmente la libération d'acide lactique à pouvoir antiseptique et abaisse le PH créant un milieu défavorable à la prolifération bactérienne (**PIFFOUX ; 1979**). Elle permet ainsi aux parturientes de mieux résister à l'infection utérine (**MAGUET et al ; 1978**).

Plusieurs expériences ont prouvées que les antibiotiques utilisés dans le traitement des métrites diffusent mieux dans la paroi de l'utérus chez les vaches qui ont reçu une injection d'œstrogène. C'est pour ça **TAINTURIER (1981)** conseille depuis longtemps, d'associer à l'injection d'antibiotiques ou d'antiseptiques dans la cavité utérine, des oestrogènes par voie générale ou locale, ce qui améliore les résultats thérapeutiques.

II.4.2.2.3- L'ocytocine :

L'utilisation de l'ocytocine dans le but de favoriser l'expulsion du placenta au-delà de 48 heures post-partum, nécessite un prétraitement aux oestrogènes, indispensable pour induire des contractions myométriales (**CHAFFAUX et al ; 1987, HANZEN ; 1996b**).

II.4.2.2.4- Les extrais post-hypophysaires :

D'après **CRAPLET (1952)**, les extrais hypophysaires sont utilisés afin de lutter contre l'inertie utérine en cas de métrites chroniques. Ils facilitent, aussi, la lutte de l'endomètre contre les microbes en favorisant l'involution de l'utérus et sa vidange lors de métrite aiguë.

II.5- PREVENTION DES METRITES BOVINES :

La prévention des métrites résulte de règles générales ne prenant pas compte le type de métrite. Les mesures de prévention sont directement liées aux facteurs de risque définis plus haut. Elles sont à mettre en œuvre essentiellement durant la période précédant le vêlage, celle-ci commençant dès le tarissement.

II.5.1- La prévention hygiénique :

II.5.1.1- Au tarissement :

✚ Pathologies spécifiques :

Pour les maladies abortives qui sont suivies de métrites, il est nécessaire de faire un dépistage sérologique (Brucellose, IBR) ou de vacciner, lors de l'introduction de nouveaux animaux ou au tarissement, contre (La fièvre Q, La maladie des muqueuses) (**TAINTURIER ; 1987**).

✚ Alimentation :

Le contrôle de l'alimentation au tarissement doit prendre en compte deux facteurs :

- Maintien d'un bon état général jusqu'au part.
- Maintien d'un équilibre nutritionnel favorable au maintien d'une immunité satisfaisante.

Les déséquilibres alimentaires doivent être corrigés à fin d'éviter les déficits et les excès. **WOLTER (1981)**, recommande d'augmenter progressivement le niveau énergétique de la ration avant le part, de façon à atteindre le niveau énergétique nécessaire à une nouvelle lactation, méthode de « Steaming-up ».

II.5.1.2- Au vêlage :

Pour éviter que l'équilibre physiologique existant entre les bactéries normalement présentes et les capacités de la phagocytose spontanée ne soit rompu, les facteurs d'ambiance et les conditions du vêlage sont à régler.

La présence d'un local de maternité (**COCHE et al ; 1985**), maintenu dans de bonnes conditions d'humidité et de température est nécessaire. Ce local doit être désinfecté après chaque vêlage. Le vêlage dans tel local permet de baisser la concentration en bactéries des sécrétions utérines de 150 fois par rapport aux animaux maintenus dans des conditions d'hygiène moyenne (**BADINAND ; 1976**).

Au moment du vêlage, toute manœuvre obstétricale non nécessaire, comme par exemple l'introduction des oblets d'antibiotiques, est à éviter, sauf s'ils se font dans des conditions d'asepsie optimales.

II.5.1.3- Après le vêlage :

Alimentation :

Durant les premières semaines de lactation, les besoins alimentaires sont multipliés par 4 en ce qui concerne les besoins énergétiques et de 7 pour les besoins azotés par rapport aux besoins d'entretien (**WOLTER ; 1981**). La ration alimentaire de cette période doit donc, répondre à ces différents besoins, tout en respectant les transites alimentaires en utilisant la même source de fourrage et le même type de concentré que ceux utilisés avant le vêlage. Selon **WOLTER (1981)**, la quantité en concentré ne doit pas dépasser 60% de la matière sèche totale et les 40% restants doivent être constitués de fourrage grossier.

Contrôle de l'involution utérine et de la reprise de l'activité ovarienne :

Un contrôle systématique de l'involution utérine et de l'activité ovarienne doit être effectué 30 jours après le part (**DUVERGER ; 1992**). Le diagnostic précoce d'un retard d'involution utérine, qui est un des facteurs de risque associé à l'apparition des métrites, permet la mise en œuvre de traitements appropriés avant même la mise en évidence de métrites cliniques. L'examen gynécologique de l'appareil génital qui a pour but le contrôle de l'activité ovarienne 1 mois après le part, devrait être localisé sur la recherche d'un corps jaune fonctionnel (**COCHE et al ; 1985**).

II.5.2- La prévention médicale :

Plusieurs essais ont été réalisés afin de réduire la fréquence des rétentions placentaires et donc celle des infections utérines par l'administration de la PGF2 alpha naturelle ou des analogues de synthèse (STEFFAN et al ; 1990), des oestrogènes (MAGUET et al ; 1978), et d'antibiotiques (HANZEN et al ; 1996b) peu après le part.

II.5.2.1- Les prostaglandines F2 alpha :

Leur administration une heure après le vêlage à la dose de 10 mg a permis d'obtenir un taux de rétention placentaire de 9% contre 90,5% chez les vaches témoins qui ont reçu du sérum physiologique (GROSS et al ; 1986). Ce qui diminue l'apparition des infections utérines et améliore les performances de reproduction chez ces animaux, comme l'ont noté (ETHERINGTON et al ; 1983, Mc CLARY et al ; 1984) en administrant systématiquement de la PGF2 alpha 14 à 35 jours post-partum.

Par contre ; d'autres auteurs n'ont pas observés d'amélioration de la fertilité en utilisant les prostaglandines comme traitement préventif dans leurs expériences. Cependant, les essais à grande échelle démontrent clairement qu'un tel usage devra être raisonné. Ce type d'utilisation systématique s'adresserait exclusivement aux animaux des troupeaux à mauvaise fécondité (STEFFAN et al ; 1990).

II.5.2.2- les oestrogènes :

L'administration systématique, entre le 7^{ème} et le 28^{ème} jours après le vêlage, de 10 mg d'hexahydrobenzoates d'oestradiol par voie intramusculaire semble être efficace pour la prévention des métrites (MAGUET et coll. ; 1978).

II.5.2.3- L'ocytocine :

En cas de dystocie, l'expulsion du placenta peut être favorisée, dans les 48 premières heures suivant le part, par l'administration de 20 à 40 UI d'ocytocine toutes les 3 heures ou en perfusion à la dose de 60 à 100 UI en 6 à 10 heures. Au-delà de ce délai, un pré-traitement aux oestrogènes s'avère indispensable pour induire des contractions myométriales (HANZEN et al ; 1996b).

II.5.2.4- Les antibiotiques :

L'utilisation des antibiotiques comme traitement préventif des infections utérines, administrés par voie locale ou générale dans les 24 heures suivant l'accouchement a été étudié et quelques publications ont fait état de l'efficacité d'un tel traitement (**HANZEN et al ; 1996b**).

A l'inverse, **DE KRUIF (1978)** a remis en question l'efficacité d'un traitement préventif systématique au moyen d'antibiotiques ou dérivés iodés au 15^{ème} jour du post-partum. D'après **HANZEN et al (1996b)** l'administration de ce traitement au cours des jours suivants le vêlage s'est révélé contre indiqué car il a été démontré qu'il s'accompagnait d'une réduction de l'activité phagocytaire.

Les moyens médicaux sont donc peu efficaces et ne présentent aucun intérêt comparé à une excellente hygiène au moment du vêlage. De ce fait, il reste les moyens zootechniques habituels afin que la vache arrive en fin de gestation en bon état, ayant fait ses réserves durant le tarissement et puisse réagir favorablement au choc que constitue le vêlage. De plus, il importe d'entourer le vêlage de plus grands soins de propreté, et de prendre toutes les précautions nécessaires pour faciliter le vêlage (**BADINAND ; 1981**).

Conclusion :

Les informations bibliographiques collectées dans cette première partie permettent de définir les grandes règles suivantes.

Deux grands groupes de métrites existent chez la vache :

Métrite aiguë : dite puerpérale, apparaissant au cours des jours suivant le vêlage et s'accompagnant de signes locaux et généraux.

Métrite d'apparition plus tardive : soit comme conséquence des métrites du premier type, soit comme conséquence de maladies spécifiques (fièvre Q, IBR, maladie des muqueuses, ...). Ces métrites ne s'accompagnent généralement pas de signes généraux et ont comme principale conséquence un retard de fertilité, pouvant conduire à une stérilité.

Le diagnostic des métrites est avant tout clinique, mais peut aussi faire appel à la bactériologie, ou à la sérologie en cas de pathologie spécifique.

Parmi les facteurs de risque, nous retiendrons :

- le type de production, les vaches laitières étant plus disposées que les vaches allaitantes.
- la production laitière, les sous-productions, tout comme les sur-productions étant un facteur de risque.
- la durée de la gestation, trop courte ou trop longue.
- l'état général au moment du part, souvent dépendant des conditions alimentaires et de l'hygiène générale (l'hygiène des locaux, l'installation d'une maternité étant un facteur très favorable à la prévention des métrites dans les stabulations libres).
- les conditions du vêlage, l'intervention abusive de l'éleveur en cas de part eutocique (introduction d'oblets à titre préventif dans de mauvaises conditions hygiéniques) ou le part dystocique assisté.
- les affections associées (acétonémie, mammites, arthrites).
- les facteurs hormonaux, la phase lutéale étant propice à l'apparition de métrites, les femelles recouvrant une activité oestrale guérissant souvent spontanément.
- la saison, l'été étant propice aux rétentions placentaires, l'hiver aux métrites.

Le traitement des métrites fait appel aux antibiotiques par voie générale et locale dans les métrites puerpérales, un large recours aux prostaglandines étant fait dans tous les cas.

Le traitement antibiotique des métrites autres que puerpérales est discuté, les traitements locaux étant jugés traumatisants.

La prévention des métrites est envisagée à deux étapes :

1^{ère} étape : au moment du tarissement, avec une correction des facteurs alimentaires et une détection des affections spécifiques, éventuellement accompagnée de vaccinations.

2^{ème} étape : au moment du vêlage, par une correction alimentaire visant à préparer l'animal à une production laitière intense, la transition de ration de base à la ration de lactation devrait se faire progressivement, par incorporation de concentrés et correction des éventuels déficits vitaminiques ou minéraux. Au moment du vêlage, les auteurs recommandent de veiller à l'installation de locaux spécifiques (maternité) et de réaliser un contrôle de fécondité permettant une détection et un traitement précoce des métrites.

Ces grandes lignes étant définies, nous vérifierons, à partir des résultats de notre enquête, si ces directives générales sont bien celles suivies sur le terrain en ALGERIE.

PARTIE EXPERIMENTALE



INTRODUCTION :

La fertilité de la vache laitière demeure une préoccupation majeure des vétérinaires. Parmi les facteurs causant les troubles de cette fertilité, l'infection utérine joue un rôle non négligeable. Cette dernière constitue, donc, une des plus importantes causes de l'infertilité et dont l'incidence se calcule en rapport : coût de traitement / manque à gagner / production à long terme.

De ce fait nous nous sommes intéressés à l'infection utérine (métrite) et nous avons réalisé une enquête épidémiologique aux côtés des vétérinaires praticiens.

I.1- OBJECTIF :

Le but de ce travail est de réaliser, puis d'exploiter, une enquête épidémiologique relative aux métrites bovines, basée sur les observations des vétérinaires. Cette enquête a pour objectif de comparer les données publiées et les résultats du terrain, tels qu'ils sont exprimés par les vétérinaires praticiens.

I.2- MATÉRIELS ET MÉTHODES :

Cette enquête a été réalisée à partir d'un questionnaire type distribué à 50 vétérinaires praticiens répartis sur le nord d'Algérie dans les wilayas suivantes : Sétif, Alger, Bejaia, Tiaret, M'sila, Tizi-ouzou, Médéa.

I.2.1- description du questionnaire :

Un questionnaire en deux pages a été préparé selon le plan suivant :

- ✚ Adresse du vétérinaire.
- ✚ Fréquence des métrites sur le terrain.
- ✚ Description clinique des métrites rencontrées.
- ✚ Conséquences de ces métrites.
- ✚ Traitement couramment prescrit par le vétérinaire.

Une copie de ce questionnaire est présentée en pages suivantes.

I.2.2- Exploitation du questionnaire :

Après l'obtention des questionnaires remplis, nous les avons classés selon les réponses obtenues pour chacun des paramètres traités dans ce questionnaire. Les résultats ont été mis dans des tableaux comportant le nombre et la fréquence des réponses.

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE

Questionnaire à l'attention des vétérinaires praticiens

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre d'un PFE à propos des métrites chez la vache laitière.

Veillez y répondre en vous basant sur vos constatations du terrain.

Adresse :

Question 1 : Rencontrez-vous des cas de métrites bovines sur le terrain ?

Jamais

Rarement

souvent

Question 2 : les métrites que vous rencontrez :

→ Sont celles qui apparaissent :

- Pendant la période du post-partum
- En dehors de cette période

A quel moment ?.....

→ Sont plus fréquentes :

- Chez les unipares Chez les multipares
- En stabulation libre En stabulation entravée
- En hiver Printemps Eté Automne
- Chez la vache de race : locale pie rouge pie noire

Autres :.....

→ S'accompagnent de :

- Symptômes généraux

Les quels ?.....

- Symptômes locaux

Les quels ?.....

→ Sont souvent à l'origine :

- D'un retard à la première insémination
- D'une élévation de l'indice coïtal
- D'une stérilité définitive

Question 3 : vous détectez les métrites en vous basant sur :

- L'inspection externe :
 - Hypertrophie + congestion de la vulve
 - Présence d'écoulements vulvaires anormaux
 - Les deux en même temps
 - Autres :

- L'examen au vaginoscope
 - Congestion de l'exo col
 - Présence de liquide anormal dans le vagin
 - Les deux en même temps
 - Autres :
- Autres moyens de diagnostic :

Question 4 : Le traitement que vous préconisez est :

- Un traitement local
Lequel ?.....
-
- Un traitement général

Lequel ?.....

Question 5 : Préconisez vous une prévention médicale après le part ?

Systématiquement souvent jamais

Laquelle ?.....

Question 6 : Recommandez vous à l'éleveur des mesures hygiéniques ?

Oui Non

Les quelles ?.....

I.3- RESULTAS :

I.3.1- Fréquence d'observation des métrites par les vétérinaires du terrain :

Tableau VII. Répartition des réponses selon la fréquence d'apparition.

Fréquence	n	%
Rarement	18	36%
Souvent	32	64%
Total	50	100%

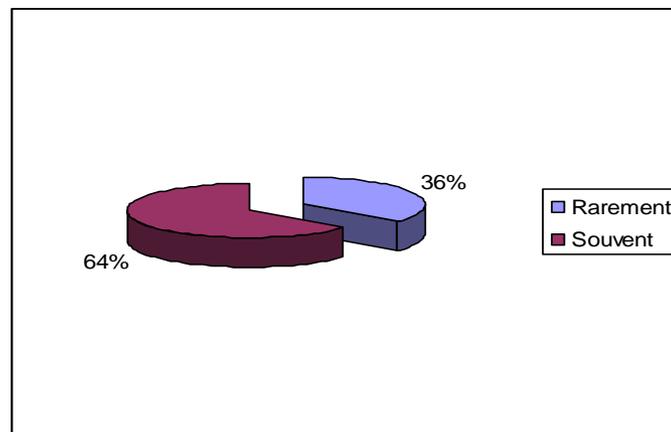


Figure 6. Répartition des réponses selon la fréquence d'apparition.

Sur les 50 vétérinaires interrogés, 32 (64%) ont souvent rencontrés des cas de métrites bovines sur le terrain, par contre 18 vétérinaires soit 36% les ont rarement rencontré.

I.3.2- Délai d'apparition des métrites après le part :

Tableau VIII. Répartition des réponses selon le moment d'apparition des métrites.

Moment d'apparition	n	%
Période de post-partum	50	100 %
En dehors de post-partum	12	24 %

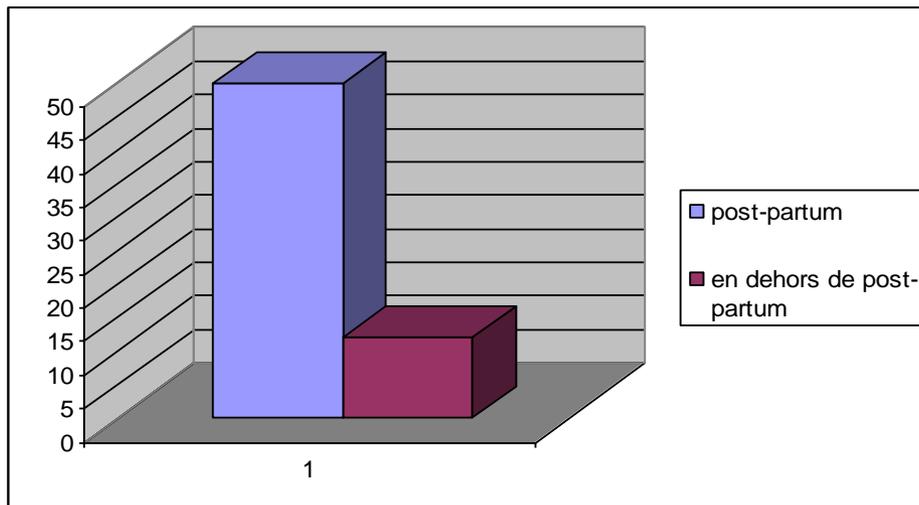


Figure 7. Répartition des réponses selon le moment d'apparition des métrites.

D'après les réponses des vétérinaires interrogés, les métrites les plus fréquemment rencontrées sur le terrain sont celles qui apparaissent pendant la période du post-partum (100%).

12 vétérinaires ont été consultés pour des métrites hors la période du post-partum (24%), soit suite à une insémination artificiel ou saillé mal conduite.

La somme des fréquences est supérieure à 100 % car certains vétérinaires ont répondu pour les deux moments d'apparition.

I.3.3- La parité :

Tableau IX. Répartition des réponses selon la parité.

Parité	n	%
Unipares	18	36%
multipares	45	90%

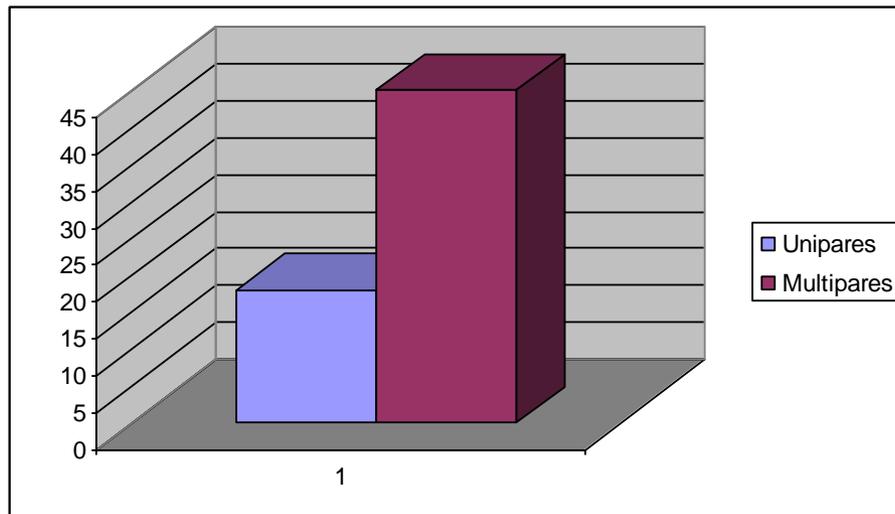
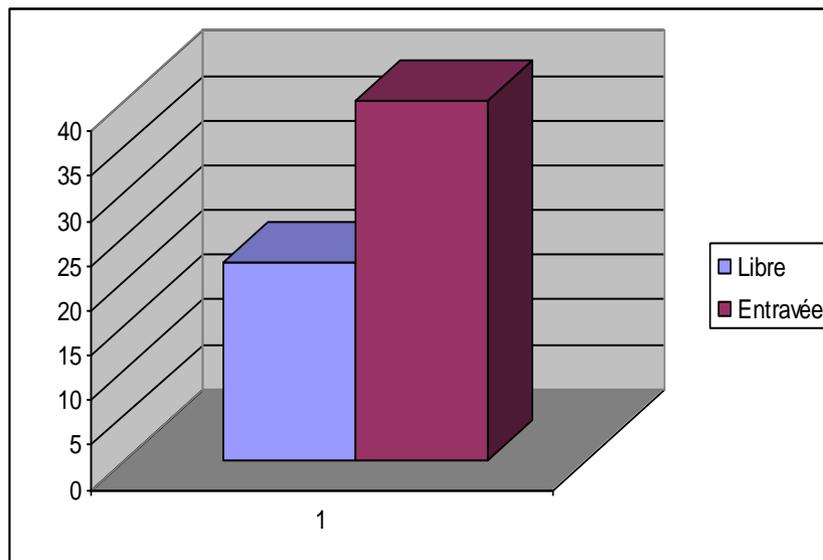


Figure 8. Répartition des réponses selon la parité.

D'après les réponses de vétérinaires interrogés, les multipares sont les plus touchés par les métrites 45 (90%), contre 18 (36%) qui ont observé des cas de métrites chez les unipares. 13 vétérinaires voient que les métrites touchent de la même façon les unipares et les multipares, d'où l'obtention d'une somme des fréquences supérieure à 100%.

I.3.4- Type de stabulation :**Tableau X.** Répartition des métrites selon le type de stabulation.

Type de stabulation	n	%
Libre	22	44%
Entravée	40	80%

**Figure 9.** Répartition des réponses selon le type de stabulation.

D'une façon générale, les élevages en stabulation entravée sont les plus touchés par les métrites 40 (90%) contre 22 (44%) en stabulation libre. 12 vétérinaires voient que les métrites touchent de la même façon les élevages entravés et les élevages libres, d'où l'obtention d'une somme des fréquences supérieure à 100%.

I.3.5- Saison du vêlage :

Tableau XI. Répartition des réponses selon la saison des vêlages suivis de métrites.

Saison de vêlage	N	%
Automne	07	14%
Hiver	15	30%
Printemps	29	58%
Eté	29	58%
Toute l'année	08	16%

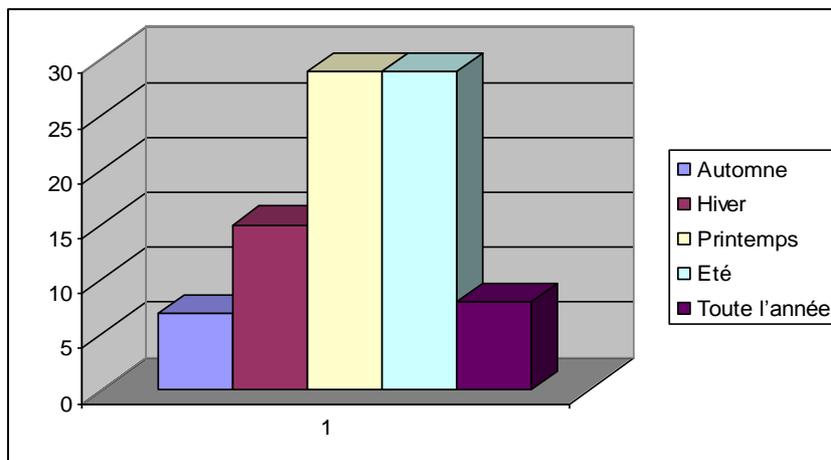


Figure 10. Répartition des réponses selon la saison des vêlages suivis de métrites.

La plus part des vétérinaires interrogés (58%) ont observé des cas de métrites en Printemps et en Eté. 15 (30%) ont noté l'apparition des métrites après les vêlages d'hiver et 07 (14%) après les vêlages d'automne.

Huit vétérinaires sur 50 interrogés ont été appelés à traiter des cas de métrites durant toute l'année, d'où l'obtention d'une somme des fréquences supérieures à 100%.

I.3.6- Race de l'animal :

Tableau XII. Répartition des réponses selon la race des animaux présentant fréquemment des métrites.

Race	n	%
Local	17	34%
Pie noire	43	86%
Pie rouge	36	72%
Croisée	4	8%

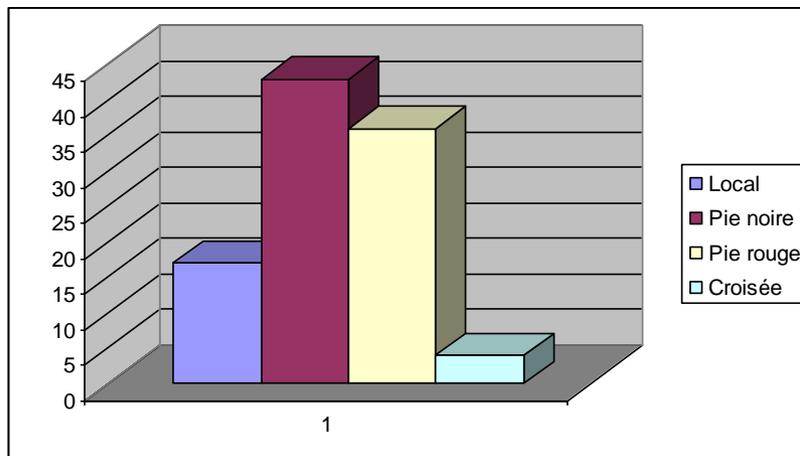


Figure 11. Répartition des réponses selon la race des animaux présentant fréquemment des métrites.

D'après les réponses des vétérinaires, la race la plus touchée par les métrites est la pie noire (86%) puis vient la pie rouge et la locale avec respectivement 72% et 34% des réponses. 4 vétérinaires ont notés des métrites chez des races croisées, d'où l'obtention d'une somme des fréquences supérieure à 100%.

I.3.7- Les symptômes :

La majorité des vétérinaires ont notés la présence des signes généraux associés aux signes locaux.

I.3.7.1- Les signes généraux :

Les symptômes généraux notés par la totalité vétérinaires sont :

- ✚ Baisse de l'appétit.
- ✚ Baisse de lactation.
- ✚ Baisse de l'état général.
- ✚ Hyperthermie.

I.3.7.2- Les signes locaux :

Les symptômes locaux notés par la totalité vétérinaires sont :

- ✚ Les écoulements vulvaires anormaux.
- ✚ Congestion de la vulve.

I.3.8- Conséquences des métrites :

Tableau XIII. Répartition des réponses selon la conséquence constatée.

Conséquence	n	%
Retard à la 1 ^{ère} insémination	46	92%
Elévation de l'indice coïtal	20	40%
Stérilité définitive	18	36%

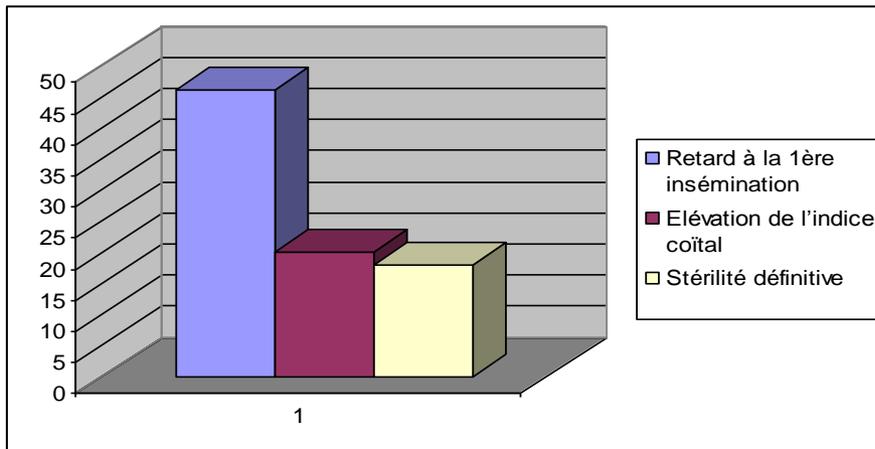


Figure12. Répartition des réponses selon la conséquence constatée.

D'une façon générale la première conséquence des métrites, constaté par les vétérinaires du terrain est le retard de la première insémination, noté par 92% des vétérinaires.

Le second paramètre cité est représenté par l'élévation de l'indice coïtal, cité par 40% des vétérinaires.

Enfin, la stérilité définitive notée par 36% des vétérinaires.

La somme des fréquences est supérieure à 100 % car certains vétérinaires ont répondu pour les trois conséquences.

I.3.9- Traitement :

Tous les vétérinaires questionnés font appel au traitement local dans les cas de métrites, quelque soit le type. Le traitement général est presque toujours utilisé, associé au traitement local.

I.3.9.1- Traitement local :

Le traitement local le plus fréquemment utilisé est à base d'antibiotiques, représentés par 3 types d'antibiotiques, les tétracyclines, la pénicilline et la streptomycine. Ces deux derniers sont soit administrés séparément ou en association. Ces antibiotiques sont sous différentes formes commercialisées, oblets ou suspension à usage local (METRIJET®).

I.3.9.2- Traitement général :

Les antibiotiques sont plus fréquemment utilisés comme traitement général, surtout les tétracyclines (antibiotique à longue action) et les deux antibiotiques pénicilline et streptomycine, administrés séparément ou, le plus souvent, en association.

Presque la totalité des vétérinaires associent les hormones aux antibiotiques dans leur traitement général des métrites. L'hormone la plus fréquemment utilisée est la PGF2 α , administré seule, ou en association avec l'ocytocine.

Certains vétérinaires interrogés utilisent dans comme traitement hormonal des oestrogènes.

I.3.10- Prévention des métrites :

I.3.10.1- Prévention médical :

Tableau XIV. Répartition des réponses selon la fréquence d'application d'une prévention médicale par les vétérinaires.

Prévention médicale préconisée	n	%
Systématiquement	24	48%
Souvent	19	38%
Jamais	7	14%
total	50	100%

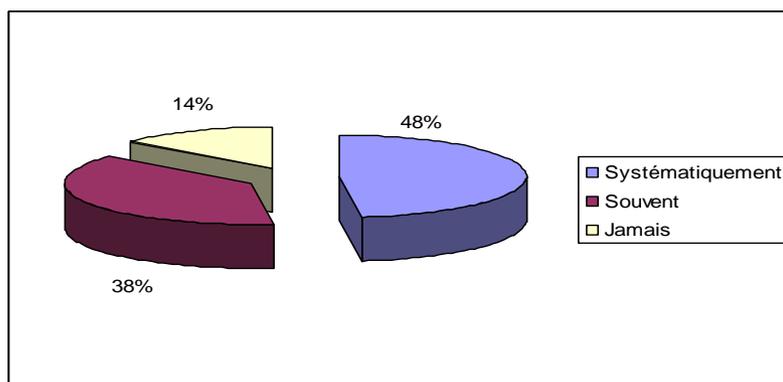


Figure 13. Répartition des réponses selon la fréquence d'application d'une prévention médicale par les vétérinaires.

Sept vétérinaires ne préconisent jamais une prophylaxie médicale des métrites, 24 la font systématiquement et 19 souvent.

Tableau XV. Répartition des réponses selon le type de prévention médicale habituellement envisagée.

Prévention médicale	n	%
Antibiotiques	36	72%
Hormones	3	6%
Hormones + antibiotiques	4	8%
Pas de réponse	7	14%
Total	50	100%

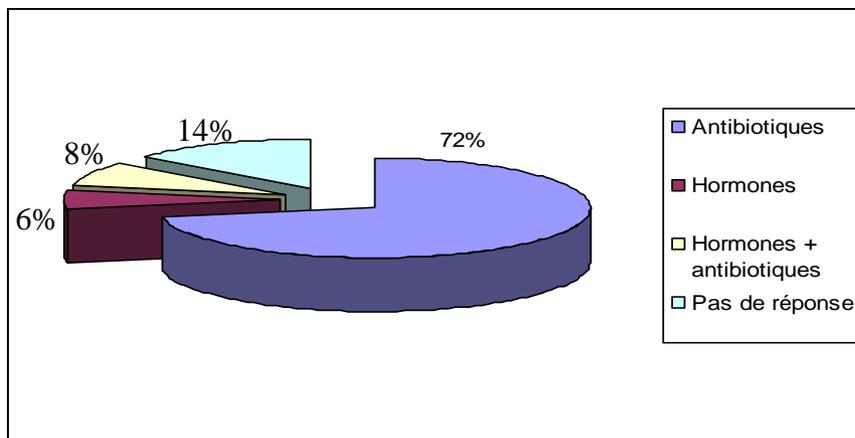


Figure 14. Répartition des réponses selon le type de prévention médicale habituellement envisagée.

Parmi les vétérinaires interrogés, 72% administrent juste après le vêlage, à titre préventif, uniquement des antibiotiques par voie utérine et 8% les associent aux hormones. Les antibiotiques fréquemment utilisés sont les tétracyclines.

D'autres antibiotiques sont également utilisés, mais à des fréquences moindres (pénicilline, streptomycine et néomycine).

Les hormones utilisées sont dominées par la PGF2 α , suivie par l'ocytocine.

I.3.10.2- Prévention hygiénique :

Tableau XVI. Répartition des réponses selon la fréquence d'application d'une prévention hygiénique par les vétérinaires.

Prévention hygiénique	n	%
Oui	46	92%
Non	4	8%
Total	50	100%

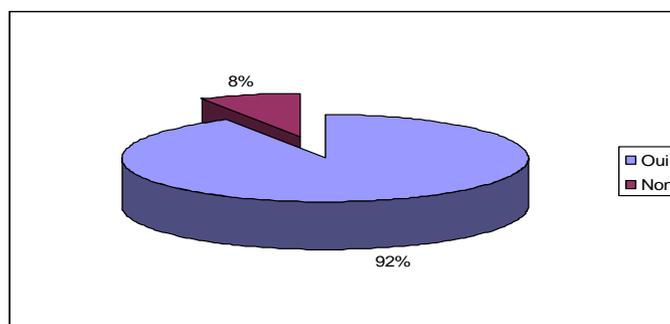


Figure 15. Répartition des réponses selon la fréquence d'application d'une prévention hygiénique par les vétérinaires.

La majorité des vétérinaires (92%) préconisent des mesures hygiéniques. Les facteurs de la prévention hygiénique les plus cités par les vétérinaires Praticiens sont l'hygiène, l'amélioration de l'alimentation et l'interdiction à l'éleveur d'intervenir lui-même en cas de problèmes et de le conseiller de consulter le vétérinaire pendant le post-partum.

D'autres vétérinaires préfèrent l'installation d'un planning de reproduction et de conseiller l'éleveur de surveiller de près les vêlages, et de mettre les vaches gestantes dans des locaux spéciaux « locaux de mise-bas ».

I.4- DISCUSSION :

L'objectif de cette étude, réalisée à partir d'un questionnaire auquel ont répondu, 50 vétérinaires, est de décrire les métrites bovines, telle qu'elles sont perçues par les vétérinaires praticiens algériens et de comparer les observations du terrain avec les données de la littérature.

Sur cette maladie, les points abordés étaient relatifs aux types de métrites rencontrés et les périodes de leur apparition, à leurs signes cliniques à leur traitement et enfin à leur prévention. Une enquête similaire a été faite en France par **DUVERGER (1992)** et en Algérie par **AMOKRANE (2003)**.

I.4.1- Type de métrite :

Les métrites sont classiquement classées en trois grands groupes :

- ✚ Métrites aiguës, dites puerpérales, apparaissent au cours des jours suivants le vêlage et s'accompagnant des signes locaux et généraux **DUVERGER (1992)** et **HANZEN (2001)**.
- ✚ Métrites post-puerpérales, d'apparition plus tardive, au-delà de 14 jours post-partum **HANZEN (2001)**, conséquences des métrites du premier type **DUVERGER (1992)** et **HANZEN (2001)**.

Ces deux groupes représentent les métrites du post-partum.

- ✚ Métrites post-oestralles, qui apparaissent en dehors du post-partum et qui sont généralement consécutives à des affections spécifiques (fièvre Q, IBR, maladies des muqueuses.....Etc.) **DUVERGER (1992)**.

Les résultats obtenus dans notre enquête montre que les types de métrites les plus fréquemment rencontrées sur le terrain sont les métrites qui apparaissent dans la période du post-partum (métrites puerpérales et métrites post-puerpérales) qui correspondent à 100% des cas décrits. Notre résultats correspond à celui retrouvé en France par **DUVERGER (1992)** 80% des cas. Cet auteur a également noté des métrites qui apparaissent en dehors du post-partum, mais à une fréquence inférieure aux précédentes.

I.4.2- La parité :

Les résultats obtenus dans notre enquête montre que les métrites sont plus fréquentes chez les multipares (90%), que chez les unipares (36%), et cela ne correspond pas à ce qui a été rapporté par la littérature **BADINAND (1976)**, **STEFFAN (1986)** et **SLIMANE et al (1994)**.

I.4.3- La saison :

Les vétérinaires ont surtout observés des métrites après les vêlages d'été (58%) et de printemps (58%). Cela est en accord avec **AMOKRANE (2003)**. Pour **CHAFFAUX et al (1991)** le risque d'apparition des métrites est plus important après les vêlages d'hiver et d'automne.

I.4.4- Symptômes :

La majorité des vétérinaires ont noté la présence des signes généraux associés aux signes locaux dans les deux types de métrites :(celles qui apparaissent durant le post-partum et celles qui apparaissent en dehors de cette période). Lors des métrites du post-partum et le plus précisément les métrites puerpérales la présence des signes généraux est logique et correspond à ce qui a été rapporté par la littérature **DUVERGER (1992)** et **HANZEN (2001)**.

Alors que dans les autres types (les métrites post-puerpérales et post-œstrales) les signes généraux sont normalement absents **DUVERGER (1992)**. Leur apparition dans notre enquête pourrait être due à l'existence d'une autre affection concomitante que le vétérinaire n'a pas mentionnée.

I.4.5- Conséquences :

La bibliographie montre bien l'incidence des métrites en terme du retard à la première insémination **STEFFAN (1987)** ; **CHAFFAUX et al (1990)** ; **HANZEN (1994)**.

Selon les résultats de notre enquête, 92% des vétérinaires ont noté un retard à la première insémination, 40% d'une augmentation de l'indice coïtal. Ces résultats sont donc, conformes aux données bibliographiques.

Parmi les vétérinaires interrogés 36% ont noté, suite à une infection utérine, une stérilité définitive. Cela est en accord avec **DUVERGER (1992)**.

I.4.6- Traitement :

D'après les résultats de notre enquête, presque la totalité des vétérinaires praticiens associent le traitement local et général, essentiellement à base d'antibiotiques. Par voie générale, les vétérinaires traitent les métrites avec des hormones, la PGF2 α qui a été utilisée par de nombreux auteurs, à citer, **STEFFAN et al (1984)** ; **THIBIER (1984)** ; **CHAFFAUX et al (1991)** ; **STEFFAN et al (1990)**, l'ocytocine, rapportée par **HANZEN et al (1996b)** et les oestrogènes, dont le rôle dans le traitement des métrites a été rapporté par **MAGUET et al (1978)** et **PIFFOUX (1979)**.

I.4.7- La prévention :

Selon la bibliographie, la prévention hygiénique doit se faire à trois reprises :

- ✚ Au tarissement, avec une correction des facteurs alimentaires (**WOLTER ; 1981**).
- ✚ Au moment du vêlage, en maintenant l'animal dans des conditions d'hygiène et dans un local de maternité (**COCHE et al ; 1985**).
- ✚ Après le vêlage, par la correction alimentaire visant à préparer l'animal à une production laitière (**WOLTER ; 1981**).

Les résultats de notre enquête montre que les vétérinaires praticiens attachent une importance particulière à l'amélioration des conditions d'hygiène, de l'alimentation ainsi qu'à l'interdiction à l'éleveur d'intervenir seul en cas de problème.

La prévention médicale est pratiquement dominée par les antibiotiques sous forme d'oblets, alors que ce type de prévention n'est pas recommandé selon **De KRUIF (1987)**, contrairement à **HANZEN et al (1996b)** qui ont fait état d'efficacité d'un tel traitement. Des hormones sont aussi utilisées à titre préventif. Les vétérinaires du terrain utilisent surtout la $PGF2\alpha$, cela est en accord avec **GROSS et al (1986)**.

CONCLUSION :

Les résultats de cette enquête, portant sur 50 cabinets vétérinaires répartis sur 07 wilayats de l'Algérie, Sétif, Alger, Bejaia, Tiaret, M'sila, Tizi-ouzou et Médéa, ont permis d'obtenir un certain nombre de donnée statistiques.

Type de métrites : Les métrites les plus fréquemment rencontrées sur le terrain sont celles qui apparaissent pendant la période du post-partum 100%.

Ces métrites sont le plus souvent rencontrées chez des vaches adultes importées, surtout de race pies noires et élevées en stabulation entravée. Elles apparaissent de préférence après les vêlages du printemps-été.

Symptômes : Les métrites de différents types, décrits par les vétérinaires du terrain s'accompagnent de signes généraux et de signes locaux.

Conséquences : Les métrites s'accompagnent dans 92% des cas d'un retard à la première insémination, dans 40% des cas d'une augmentation de l'indice coïtal et dans 36% des cas d'une stérilité définitive.

Traitement : Quel que soit le type de métrite, le traitement local, essentiellement antibiotique à base de tétracycline, le plus souvent, et envisagé par les vétérinaires interrogés.

Sur le plan général le traitement utilisé par les vétérinaires, est le plus souvent à base d'antibiotiques surtout les tétracyclines, seules ou associé aux hormones représentées surtout par les prostaglandines F2 alpha.

Prévention : La majorité des vétérinaires interrogés sont pour la prévention des métrites. Cette prévention est médicale pour 86% des vétérinaires, basée sur des antibiotiques (surtout des tétracyclines) et par des hormones (PGF2 alpha). Et une prévention hygiénique pour 92% qui, surtout, conseillent l'éleveur d'améliorer les conditions d'hygiène ainsi que l'alimentation, de surveiller de près ses animaux, surtout au moment des vêlages et de ne pas intervenir seul lors de problèmes mais consulter un vétérinaire.

CONCLUSION GENERALE :

Au terme de notre travail nous sommes arrivé à la conclusion suivante :

- ✚ Les métrites font partie des causes importantes de la réforme des vaches laitières en Algérie.
- ✚ Elles apparaissent plus fréquemment au cours du post-partum, surtout après les vêlages du printemps-été, chez des pie-noires adultes et importées.

RECOMMANDATIONS :

Nous recommandons

À l'éleveur de :

- ✚ Mettre en place une salle des vêlages et de l'entretenir.
- ✚ Améliorer les conditions d'hygiène des parturientes.
- ✚ Surveiller les vaches de près surtout pendant la période du vêlage.
- ✚ Faire appel au vétérinaire en cas de problème.

Au vétérinaires :

- ✚ Réaliser des examens complémentaires.
 - La biopsie utérine qui permet de diagnostiquer les endométrites chroniques du premier degré et de mettre en évidence les lésions irréversibles.
 - L'analyse bactériologique, surtout en cas d'échec thérapeutique.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUE

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. AMOKRANE A. Contribution à l'étude des métrites de la vache laitière, mémoire de magistère, Université SAAD DAHLEB BLIDA, 2003, 181p.
2. BADINAND F. 1974, Les métrites chez la vache. Influence des facteurs hormonaux et nutritionnels. Cah. Méd. Vét., 44, 205 – 221.
3. BADINAND F. 1976, Les métrite puerpérales enzootiques chez la vache laitière. Importance relative des différents facteurs d'apparition. Rec. Méd. Vét., 152, 87 – 93.
4. BADINAND F. 1981, Utérus de la vache au cours du puerpérium (expulsion des enveloppes, involution) : physiologie et pathologie. Soc. Franç. Buiatrie, Alfort. 201-211.
5. BADINAND F., SENSENBRENNER A., 1984, Non-délivrance chez la vache. Données nouvelles à propos d'une enquête épidémiologique. Point Vét., 16, 483 - 496.
6. BARONE R. 1990, Anatomie comparée des mammifères domestiques, splanchnologie, Tome 4, Ed. VIGORT.
7. BARNOUIN J., CHACORNAC J. P. 1992, A nutritional risk factor for early métritis in dairy farms in France. Prev Vét. Méd., 13 : 27-37.
8. BRESSOU C. Anatomie Régionale Des Animaux Domestiques. II les Ruminants, Paris, Editions J.B. BAILLIÈRE, 1978, 422 P.
9. BRETZLAFF K. 1987, Rationale for treatment of endometritis in the dairy cows. Vet. Clin. North. Am., Food Animal Practice, 3,(3), 593-607.
10. BRUYAS J. F., FIENET F., BATTUT L., TAINURIER D. 1996, Conduite à tenir devant « Repeat-breeding » : démarche thérapeutique. Point Vét. 28 n° spécial.
11. CALLAGAN C. J., ERB R. E., SURVE H. A., RUNDEL R. O. 1971, Variables influencing ovarian cycles in post-partum dairy cows. J. Anim. Sci., 33, 1053.

12. CHAFFAUX S., RECOBET Y., BHAT P., CRESPEAU F., THIBIER M. 1987, Biopsies de l'endomètre au cours du post-partum pathologique chez la vache. Rec. Méd. Vét., 163, (2), 199-209.
13. CHAFFAUX St., LAKHDISSI H., THIBIER M. 1991, Etude épidémiologique et clinique des endométrites post-puerpérales chez la vache laitière. Rec. Méd. Vét., 167 (3/4) : 394-358.
14. CHANING C. P., ANDERSON I. D., GAGLIANO P., Inhibitory effects of porcing follicular fluid on monkey sérum FSH levels and follicular maturation. Biol. REPRO. 1981, 25 : pp : 885-903.
15. COCHE B., Le COUSTUMIER J., ZUNDEL E. L'involution utérine. In : Mieux connaître, comprendre et maîtriser la fécondité bovine. Journée de la Société française de Buiatrie, Paris, 17-18 octobre 1985, 1, 91-126.
16. CONSTANTIN A. 1977, Pathogénèse et traitement des endométrites et des métrites chez la vache. Bull. Des GTV. Janvier 1977.
17. CRAPLET C. Reproduction Normal et pathologique des Bovins, Paris, Première édition, Vigot frères éditeurs, 1952, 260p.
18. DAVIS R., KROSOWSKI Z., Mc LACHLAN R. I., BOURJERA G., 1987, Inhibingen expression in human corpus lutéal. J. Endocrinal. 115, R21-R23.
19. DEKRUIF A. 1978, Factors influencing the fertility of a cattle population. J. reprod. Fertil. 54 : 507-518.
20. DERIVAUX J. La rétention placentaire et les affections utérines du post-partum. In : L'utérus de la vache. Constantin A. et Meissonnier E. Ed., Société Française de Buiatrie, Maisons-Alfort, 1981, 329-343.
21. DERIVAUX J., ECTORS F., Physiopathologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. Alfort, Les éditions du point vétérinaire, 1980, 288 P.
22. DESWARTEM. 1976, Les métrites enzootiques de la vache. Thèse Méd. Vét., Maisons-Alfort, n° 47.

23. DOBSON D. P., NOAKES D. E. Use of utérine pessary to prevent infection of the utérus of the cow after parturition. *Vet. Rec.*, 1990, 127, (6), 128-131.
24. DUPORT Y. Contribution à l'étude des métrites chroniques bovines. Essai de traitement de l'endométrite chronique par l'autohémothérapie. Thèse Doc. Vet. Lyon, 1979, n° 37.
25. DUVERGER S. O. Les métrites bovines en France résultats d'une enquête épidémiologique. Th. Doctorat Vétérinaire, ENV Alfort, 1992, 70 P.
26. ELLIOTT L., Mc MAHON K. J., GIER H. T., MARION G. B., 1968, Utérus of the cow after parturition. Bactériol content. *Amj. Vet. Res* 29 : pp 77-81.
27. ENJALBERT F. 1995, Rationnement en péripartum et maladie métaboliques In : « maladies métaboliques des ruminants » *Point Vet.*, 27 (n° spécial) : 719-725.
28. ETHERINGTON W. G., MARTIN S. W., COTE J. F., DOIG P., LESLIE K. E. 1983, The effect of GnRH and / or cloprostenol in the post-partum dairy cows : a field trial involving 305 cows. *Proceeding of 10th international congress on animal reproduction and artificial insémination*. 1 : 317.
29. FONCECA ; BRITT J. H., Mc DANIEL B. T., 1983, Reproductive trails of Holsteîns and Jersey : effects of age, milk yield and clinical abnormalities on involution of cervix and utérus, ovulation. Oestrus cycles, détection of oestrus, conception role and dans open *J. Dairy Sci* 66, 112.
30. FONTAINE M., CADOR J. L., VAD-MECUM vétérinaire, 16^{ème} édition, Edition VIGOT, 1995, Paris.
31. GIER H. T., MARION G. B., Utérus of cow after parturition. Involutional changes. *Amj. Vet. Res*, 1968, 29 : 1-23.
32. GRIFFIN J. F. T., HARTIGAN P. J., NUNN W. R. 1974, Non spécifique utérine infection and bovine fertility. I. Infection patterns and endométritis during the first seven weeks post-partum. *Theriogenology*, 1 : 91-106.

33. GROSS T.S., WILLIAMS W.F., MORELAND T.W. 1986, Prévention of the retained fetal membrane syndrome « retained placenta » during induced calving in dairy cattle. *Theriogenology*, 26 : 365-370.
34. GUSATFSSON B. 1980, Disposition of antimicrobial drugs in the female genital system. In: 9th int. Congr. On anim. Reprod. Madrid. 2: 485-490.
35. HAFEZ E. S. E. 1974, Reproduction in farm animal. Third édition, LEA and FEBIGER, Philadelphia.
36. HANZEN CH. 2001, Aspects cliniques et thérapeutiques des infections utérines. Cours 2^{ème} Doctorat. Université de Liège, 116-187.
37. HANZEN CH. Approche pratique des métrites chez la vache. Rapport de l'intervention du Pr. HANZEN, Congr. Des GTV. Tours, 1998, rapporté par HAMELIN A. *Action Vét.* n° 1450, 21-22.
38. HANZEN CH. Propédeutique et pathologies de la reproduction mâle et femelle, biotechnologies de la reproduction. Pathologie de la glande mammaire. 1^{ère} partie, 4^{ème} édition, 2000, P. 28.
39. HANZEN CH., HOUTAIN J. Y. et LAURENT Y. 1996a, Les infections utérines dans l'espèce bovine. 1. aspects étiologiques et épidémiologiques. *Le point Vét.* 28 : 169-173.
40. HANZEN CH., HOUTAIN J. Y. et LAURENT Y. 1996b, Les infections utérines dans l'espèce bovine. 2. Thérapeutiques anti-infectieuses et hormonales. *Le Point Vét.* 28 : 175-181.
41. HARTIGAN P. J. La métrite chez la vache : Pathogenèse et stratégie pour une prophylaxie. In : Mieux connaître, comprendre et maîtriser la fécondité bovine. Journées de la société Française de Buiatrie, Paris, 17-18 octobre 1985, 1, 127-136.
42. HARTIGAN P. J., GRIFFIN J. F. T., NUNN W. R. 1974, Some observations on *C. pyogenes* infection of the bovine uterus. *Theriogenology*, 1: 153-167.

43. HARTIGAN P. J., MURPHY J. A., NUNN W. R., GRIFFIN J. F. T. 1972, An investigation into the cause of reproductive failure in dairy cows. I. Gross and microscopic observations on the genitalia of Slaughtered non-pregnant cows. Irish. Vet. J. 26: 225-228.
44. HARTIGAN P. J., MURPHY J. A., NUNN W. R., GRIFFIN J. F. T. 1972, An investigation into the cause of reproductive failure in dairy cows. II. Uterine infection and endometrial histopathology in clinical normal repeat breeder cows. Irish Vet. J. 26: 245-247.
45. HIRONO et coll., 1970 « FSH », In : VAISSAIRE J. P., 1977, Sexualité et reproduction des animaux domestiques et de laboratoire, P. 51-52.
46. INRAP. Reproduction des mammifères d'élevage, Paris, Les éditions FOUCHER, 1988, 237 P.
47. INSTITUT DE L'ELEVAGE. Maladies des bovins, Paris, Editions France Agricole, 3^{ème} Edition, Avril 2000, 509 P.
48. KLEIN, 1970, Gestation, In VAISSAIRE J.P., 1977, Sexualité et reproduction des animaux domestiques et de laboratoire, P. 349.
49. LAGNAUX F. Cours magistral de pathologie de la reproduction. Alfort, 1974.
50. LOURENS D.C. 1995, A comparative observational study on the reproductive performance of dairy cows with métritis and normal cows. Afr. J. Anim. Sci.
51. MAGUET B., BADINAND F. et ROCHET M. 1978, A propos d'un cas de métrite enzootique chez la vache. Rec. Méd. Vét., 154 (9), 743-745.
52. MANNS J.G., HUMPHREY W.D., FLOOD D.F., MAPLETOFT R.J., RAWLIHGS N., CHENG K.W., 1983, Endocrine profile and functional characteristics of post-partum ovarian activity in beef cows. J. Anim. Sci., 63 : pp 331-347.
53. MARKUSFELD O. 1984, Factors responsible for post parturient metritis in dairy cattle. Vet. Rec., 114, (22), 539-542.

54. MARKUSFELD O. 1985, Relation ship betwen overfeeding, metritis and ketosis in high yielding dairy cows. *Vét. Rec.*, 116,(18), 489-491.
55. MAYER E. 1978, Relation entre alimentation et infécondité. *Bull. GTV*, 74. 4. B, 132.
56. Mc CLARY D. G. 1984, *Bacillus stearothtermophilus* disk assay detection of penicillin milk of dairy cows after postestural intra uterine infussion. *Am. J. Vet. Res.* 45, 3 : 416-419.
57. MUNNEER M.A., ARSHAD M., AHMED M., RAUF A., et ABBAS S. 1991, Antibiotic sensitivity of bacterial causeing metritis in cow. *Pakistan Vet. J.*, Vol. 11, N° 2.
58. OXENDER, BARDLEY, cité par BRUAS J. F., FIENF F., BATTU L., TAINTURIER D., 1996, conduite à tenir devant « Repeat-breeding » : démarche thérapeutique. *Point Vét.* 28 n° spécial.
59. PALLASKE, 1957, cité par AMOKRNE A. Contribution a l'étude des métrites chez la vache laitière. *Mem. Magister en sciences vétérinaires, Université SAAD DAHLEB BLIDA*, 2003, 181p.
60. PETERS A.R., LAMMING G.E., FISHER M.W.1981, A comparison of LH concentration in milked onsuckling post-partum cows. *Jornal. Reprofertility* (34) pp 145.
61. PIFFOUX F. 1979, Contribution à l'étude du traitement des métrites de la vache, Essai d'une association NITROFURATHIAZDE-Oestrogène. Thèse, Doct. Vet. ENV Alfort, Créteil. pp 62.
62. POUILAUDE CH.1992, Epidémiologie et pathogénie des endométrites post-puerpérales des vaches laitières. Thèse, Doct. Vet. ENV Alfort, pp 118.
63. RAMIREZ GODINEZ J.A., KRAKOFÉ G.F., SCHALLES R.R. 1982, Endocrine patterns in the post-partum beef cows associated with weaning : a comparaison of the short and subséquent normal cycles.*J. Anim. Sci.* (55) pp : 13-158.

64. REMY D.B.M. 1979, l'infécondité dans l'espèce bovine : étude d'un plan de prophylaxie dans le sud de département de L'YONNE. Thèse Doc. Vet. ENV Alfort, Créteil.
65. RIEUTORT M. 1995 : ABREGÉ, Physiologie animal, 2 : les grandes fonctions.
66. RIVES M. 1979, contribution à l'étude des endométrites chroniques de la jument. Thèse Doct. Vet. ENV Alfort, pp 90.
67. ROBERTS, 1986, Veterinary obstetrics and génital deseases : therio. ed, (3) WOODSOCK-Vet publ : pp 434.
68. SAIRAM M.R., et al 1970, « LH ». In : VAISSAIR J.P., 1977, Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et de laboratoire.
69. SALAMA H. 1996, Prostaglandines, leucotriènes et subinvolution utérine chez la vache. Rec.med. Vet., 173 (7/8) : 369-381.
70. SLIMANE N., AHMADI C., OUALI F., KACHTI M., HIBIER M., Analyses épidémiologiques et clinique des endométrites post-puerpérales chez les bovins laitiers en Tunisie. Rec. Med. Vet., 1994, 170 (12).
71. SMITH J.F., BEAL W.E., HANSEL W. oestrus synchronization in dairy heifers and lacting beef cattle using progesterone releasing intravaginal device and PGF₂α. 9th inter. Cong. Anim. Reprod and artificiel insémination (Madrid) vol II. 1980, 141.
72. SOLTNER, 1993, La reproduction des animaux d'élevage.
73. SOLTNER, 1999, La reproduction des animaux d'élevage.
74. SPICER L.J., TUKER W.B., ADAMS G.D. Insulin like growth factor I in dairy cows : Relation ship among energy balance, body condition, ovarian activity, and oestrus behaviour. J. Dairy Sci, 1990, 73, 929-937.
75. STEFFAN J. 1987, Les métrites bovines en élevage bovin laitier : quelques facteurs influençant leurs conséquences sur la fertilité. Rec. Med. Vet., 163 (2), 183-188.

76. STEFFAN J., CHAFFAUX St., BOST F. 1990, Rôle de la prostaglandine au cours du post-partum chez la vache. Perspective thérapeutique. Rec. Med. Vét., 166, 1 : 13-20.
77. STEFFAN J., ANDRIAMANGA S., THIBIER M. 1984, traitement of métritis with antibiotic or prostaglandin F2 alpha and influence of ovarian cyclicity in dairy cows. An. J.Vet.Res., 45 : 1090-1094.
78. TAINTURIER D. 1981, Actualités en pathologie de la reproduction chez la vache. « Métrite ». Rev. Med. Vét. N° 1, janvier 1981, tome CXXXII, 7.
79. TAINTURIER D. 1982, Actualités en pathologie de la reproduction chez la vache et la brebis. « Traitement des métrites ». Rev. Med. Vet. n° 11 novembre 1982, tome CXXXIII, 665.
80. TAINTURIER D. 1984, Actualités en pathologie de la reproduction. Rev. Med. Vét. n° 11.
81. THIBAUT CH., 1994, Abrégé de reproduction animal.
82. THIBIER M. 1984, Les métrites dans les troupeaux laitiers : Epidémiologie, relations avec les autres troubles de la reproduction et fertilité, In Froc XIIth world Congr. On diseases of cattle. Durban, sept, 1984, Vol. 2, 781-786.
83. THIBIER M. 1987, Epidémiologie des métrites post-puerpérales chez la vache laitière. Pro. Veterinario, 2 TIEGLAND M. B. et SAUSINO V.R. 1960. Stérile disposable swabs. J. Am. Vet. Med. Ass. 136 :104.
84. THIBIER M., TEFFAN J. Les mérites dans la pathologie du part chez la vache laitière. Epidémiologie et cyclicité. In : Mieux connaître, comprendre et maîtriser la fécondité bovine. Journées de Buiatrie, Paris, 17-18 octobre 1985, 1, 157-18.
85. TROXEL T.R., KESLER D.J., 1980, ovulation and productive hormone following stéroïd pretreatment, J. Anim. Sci. 51pp : 652-659.
86. VAISSAIR, 1977. Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et de laboratoire. MALOUINE S. A. Ed.

87. VALLET A., CARTEAU M., SALMON A., CHATELIN Y. 1987, Epidémiologie des endométrites des vaches laitières. Rec. Méd. Vét. 163 (2) : 189-194.
88. VANDEPLASSCHE M. 1986, Immunité et métrites. In : les métrites, AERA, Ecole Nationale Vétérinaire, Nantes, B1-B10.
89. VANDEPLASSCHE M. Immunité et métrite. In : Rec. Méd. Vét., 1987, Tome 163- n° 2, P 127-133.
90. WALTER R. 1981, Alimentation azoté en début de lactation chez la vache laitière à haute production. Conséquences enzootiques et pathologiques. Rec. Méd. Vét., 157, (11), 755-783 ; 843-854.
91. WHITMORE H.L. 1980, Hazards of antibiotic therapy : adverse effects on the patients. In : 9th int.Congr. On anim. Reprd., Madrid.