



UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA
FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES
DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

PROJET DE FIN D'ETUDE
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE DR VETERINAIRE

THEME

*Enquête sur l'Étiologie des avortements
chez la vache dans la région centre de
l'Algérie*

Présenté par : HADJI AMIRA

Membres de jury :

Président : Dr YAHIMI. A / KRM	M.A.A Université de Blida
Examineur : Dr KALEM. A	M.A.B Université de Blida
Examineur : Dr YAHIA. A	M.A.B Université de Blida
Promotrice : Madame SI SALAH. N	M.A.A Université de Blida

Remerciements

Nous tenons à remercier dieu tout puissant de nous avoir donné le courage et la patience de réaliser ce travail.

C'est pour nous un grand honneur d'exprimer à nos professeurs qui ont tenu à nous prodiguer leur intense savoir qui a permis l'enrichissement de nos connaissances, et la bonne progression dans les champs du savoir et de la science.

Un grand respect et remerciement à ma promotrice et enseignante madame SI SALAH, qui nous a encadré et conseillé tout au long de notre travail.

Messieurs les membres de jury: Dr YAHIMI, Dr KALEM, et Dr YAHIA.

Notre gratitude et remerciement à madame DECHICHA qui nous a apporté une aide attentive et des conseils précieux.

Tous nous amis et tous ceux qui ont contribué, de quelque manière que ce soit, à la progression de notre travail, ne serait par un mot de soutien moral, nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance.

Merci a tous

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

A ma mère et mon père,

Merci de m'avoir donné et appris tout ce qu'il y a de meilleur, l'Amour, la Tolérance, la joie de vivre.

A mon frère Dr fawzi HADJI,

Merci de m'avoir permis de réaliser mes rêves, merci d'avoir cru en moi dès le départ.

A sa femme SALY.

A mes sœurs, merci de m'avoir supporté et conseillé,

Que cela dur toujours

A mes nièces : RIHEM (mimi), SABRINE

A mes neveux : RAMY, RADY, ISLEM (SIMOU)

A mon voisin et ami d'enfance WALID BAKRIM, merci de m'avoir toujours aidé et encouragé. Merci pour ces longues années d'amitié.

A Dr RAMZI DALLALI, merci pour m'avoir fait et aimer ce métier.

A DR SABA AHMED, DR OUBAJI merci pour votre aide.

A DR MOUNIR ADNAN pour son collaboration.

Et a toutes les personnes qui m'ont donné ma chance DR YAHIMI, Mr BOUKHA, Mr BERBER.

A mes ami (e) s: WALID BOUDANI, HIBA FARSI, AHMED TOUIL, LINDA, BALLAT, NOUR, NADJIBA AIECHE, STAMBOULI, MAROUANE, FOUZI...

Merci pour ces années inoubliables

TABLE DES MATIERES

- * **REMERCIEMENT**
- * **DEDICACES**
- * **TABLES DES MATIERES**
- * **LISTE DES TABLEAUX**
- * **LISTE DES FIGURES**
- * **LISTE DES PHOTOS**
- * **LISTE DES ABREVIATIONS**
- * **RESUME EN FRANÇAIS**
- * **RESUME EN ARABE**
- * **RESUME EN ANGLAIS**
- * **INTRODUCTION**

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : DEFINITIONS ET IMPORTANCE

I.1. Définition de l'avortement.....	1
I.1.1. Définition courante.....	1
I.1.2. Définition légale.....	1
I.1.3. Définition pratique.....	1
I.1.3.1. Avortement ponctuel.....	2
I.1.3.2. Avortement enzootique.....	2
I.1.4. Définition de la mortalité embryonnaire.....	2
I.1.4.1. Mortalité embryonnaire précoce.....	2
I.1.4.2. Mortalité embryonnaire tardive.....	2
I.1.5. Définition de la mortalité fœtale.....	2
I.2. Importance des avortements.....	3
I.2.1. Sur le plan économique.....	3
I.2.2. Sur le plan santé publique.....	4

CHAPITRE II: PATHOGENIE DES AVORTEMENTS

II.1. Etiologies des avortements.....	6
II.1.1. Etiologies infectieuses.....	7
II.1.1.1. Etiologies bactériennes.....	7

II.1.1.1.1. La brucellose.....	7
II.1.1.1.2. La salmonellose.....	9
II.1.1.1.3. La chlamydirose.....	10
II.1.1.1.4. La fièvre Q.....	10
II.1.1.1.5. La listériose.....	11
II.1.1.1.6. Autres étiologies bactériennes.....	12
II.1.1.2. Etiologies virales.....	13
II.1.1.2.1. La maladie des muqueuses ou diarrhée virales bovine.....	13
II.1.1.2.2. La Rhinotrachéite infectieuse bovine ou IBR.....	13
II.1.1.2.3. Fièvre de la vallée de Rift.....	14
II.1.1.2.4. La Blue Tongue.....	14
II.1.1.2.5. Autres étiologies virales.....	15
II.1.1.3. Etiologies parasitaires.....	15
II.1.1.3.1. La néosporose.....	15
II.1.1.3.2. La trichomonose.....	17
II.1.1.3.3. La sarcocystose.....	17
II.1.1.3.4. La toxoplasmose.....	18
II.1.1.4. Etiologie mycosiques.....	18
II.1.2. Avortement non infectieux.....	20
II.1.2.1. Les facteurs nutritionnels.....	20
II.1.2.2. Les facteurs génétiques.....	21
II.1.2.3. Les facteurs physiques.....	21
II.1.2.4. Les facteurs chimiques.....	22
II.1.2.5. Les facteurs endocriniens.....	22
II.1.2.6. Les facteurs iatrogènes.....	22
II.1.2.7. Les avortements immunitaires.....	23
II.1.2.8. L'interruption volontaire de la gestation.....	23
II.1.2.9. Les avortements d'origine indéterminée.....	23

CHAPITRE III :DIAGNOSTIC

III.1. L'anamnèse.....	24
III.2. L'examen clinique de l'avorton.....	24
III.3. Les prélèvements.....	25

PARTIE EXPERIMENTALE

I. OBJECTIF DE L'ETUDE.....26

II. PRESENTATION DE LA REGION.....26

III. MATERIELS ET METHODES.....27

IV. RESULTATS.....28

V. DISCUSSION GENERALE.....39

VI. CONCLUSION.....44

VII. RECOMENDATIONS.....45

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXE

LISTE DES TABLEAUX

Tableau II.1: quelques plantes toxiques et leur effet sur l'avortement.....	20
Tableau 1: tableau représentatif des différentes wilayas à partir desquelles nous avons obtenu des réponses.....	28
Tableau 2: nombre de vétérinaires dont les dates de début d'exercice correspond aux années décrites.....	28

LISTE DES FIGURES

Figure I.1: récapitulatif des conséquences de l'infection placentaire en fonction de l'âge du fœtus.....	3
Figure II.1: Etiologie des avortements bovins.....	6
Figure II.2: Fréquences relatives des principaux agents infectieux retrouvés dans les avortements chez les bovins en France	7
Figure II.3: Fièvre Q : Modes de transmission.....	11
Figure II.4: Proportion moyenne de vaches infectées dans les troupeaux avec aucun chien, 1 ou 2 chiens, et 3 chiens et plus au cours des 3 dernières années.....	16
Figure 1 : la situation géographique de la région.....	26
Figure 2: fréquence des avortements.....	29
Figure 3: forme épidémiologiques des avortements.....	30
Figure 4: fréquence des avortements chez les vaches.....	30
Figure 5: incidence des avortements.....	31
Figure 6: la fréquence des avortements en cas d'une saillie naturel ou artificiel.....	31
Figure 7 : fréquence des rétentions placentaires (RP) par rapport aux avortements.....	32
Figure 8: le stade de gestation.....	32
Figure 9: Répartition des avortements.....	33
Figure 10 : Répartition des avortements selon la saison.....	33
Figure 11: étiologies des avortements les plus fréquentes.....	34
Figure 12: les cas où l'éleveur fait appel au vétérinaire.....	35
Figure 13: Mesures prises par les vétérinaires en cas d'avortements.....	35
Figure 14: représentation graphique du respect des normes d'élevage.....	36
Figure 15: représentation graphique de la qualité hygiénique de la litière.....	36
Figure 16: représentation graphique de la qualité de l'aliment conservé.....	37
Figure 17: présence d'autres animaux dans les exploitations.....	38

LISTE DES PHOTOS

Photos II.1: Avorton brucellique mort in utero et non expulsé.....8
Photo II.2: Avortons d'âge différent.....18
Photo II.3: avortement mycosique chez la vache.....19

LES ABREVIATIONS

ADN : Acide désoxyribonucléique.

ARN : Acide ribonucléique.

BVD (MD) : Diarrhée virale bovine (maladie des muqueuses).

°C : degré Celsius.

Cm : centimètre.

FSH: follicule stimulating hormone.

g : Gramme.

GnRH: gonadotropin releasing hormone.

IBR : Rhinotrachéite infectieuse bovine.

IPI : infecté permanent immunotolérant.

J : jour.

K: potassium.

Km/h : Kilomètre par heure.

LH: luteinising hormone.

ml : Millilitre.

mm : millimètre.

OIE : Office international des épizooties.

PGF₂α : Prostaglandine.

RP : rétention placentaire.

UV: ultra violet.

Résumés

RESUME

En Algérie, nous sommes confrontés à un manque d'informations sur les avortements du fait qu'ils ne soient pas soumis à une déclaration obligatoire.

Le présent travail a permis de renouveler les informations concernant les avortements dans nos élevages bovins de la région centre, il peut révéler les principaux facteurs influençant la fréquence et la prévalence des avortements.

A l'aide du questionnaire distribué aux vétérinaires on a pu mettre les doigts sur les réalités suivantes :

- L'Origine infectieuse des avortements est surtout brucellique représentant un taux de 61%, alors que les autres origines infectieuses autres que la brucellose représentent un taux de 44%.
- Pour l'Origine non infectieuse, les avortements sont dus à des traumatismes (73%), ou à des traitements (55%).
- Les avortements se répartissent sur toute l'année (près de 64%), avec une prédominance en hiver.
- Les fréquences les plus élevées des avortements sont observées chez les multipares, suivies de rétention placentaire dans 40% des cas.
- Il existe une prédominance des avortements durant le second et le dernier tiers de gestation.
- Dans la région centre, les avortements se présentaient plutôt de manière sporadique, et le nombre des avortements est relativement élevé (17% pour un avortement par mois, 61% un avortement tous les trois mois).
- Près de 92% des vétérinaires constatent un non respect de l'hygiène de l'élevage et de l'alimentation.
- 27% des vétérinaires n'adoptent aucune mesure particulière lors de la constatation d'avortements, L'avortement à lui seul ne doit pas être considéré comme un problème important pour l'éleveur.

Mots clés : bovin, avortement, infectieux, traumatique, brucellose.

ملخص

نواجه في الجزائر نقصا فيما يخص المعلومات حول الإجهاض وذلك بسبب عدم إلزامية التصريح به.

هذا العمل مكثنا من تحديث المعلومات الحالية المتعلقة بالإجهاض في مزارعنا لتربية الأبقار، يسمح أيضا بكشف ومعرفة أهم الأسباب المؤثرة في تردد و انتشار الإجهاض من خلال تحقيق ميداني موزع على البيطرة من أجل إثبات الحقائق التالية:

- السبب ميكروبي للإجهاض هو بالخصوص الحمى المالطية ممثلة بنسبة 61% غير أن العوامل الأخرى ميكروبي من غير الحمى المالطية تمثل بنسبة 44%.
- بالنسبة للسبب غير ميكروبي حالات الإجهاض تحصل نتيجة الإصابات 73% وإلى الأدوية 55%.
- حالات الإجهاض تحصل طوال العام 63% وخاصة في الشتاء.
- النسبة الكبيرة للإجهاض تلاحظ عند الأبقار المتعددة الولادات تتبع ببقاء المشيمة ملتصقة بالرحم في 40% من الحالات.
- يوجد خصوصية للإجهاض في ثاني وآخر مرحلة من الحمل.
- في منطقة الوسط، الإجهاض يحصل خاصة بصورة متفرقة وعدد الحالات مرتفع (17% حالة إجهاض كل شهر، 61% حالة كل ثلاثة أشهر).
- تقريبا 92% من الأطباء البيطرة يقرون بعدم احترام معايير النظافة في مزارع التربية وحتى الغذاء.
- 27% من الأطباء لا يتخذون ولا إجراء خاص في حالة مصادفة حالات إجهاض.
- الإجهاض بصورة خاصة لا يوضع بعين الاعتبار كمشكل لدى المربين.

الكلمات المفتاح:

بقريات، إجهاض، ميكروبي، إصابات، حمى مالطية.

SUMMARY

In Algeria, we are faced with a lack of information on abortions because they are not subject to mandatory reporting.

This work has helped to update the information on abortions in our cattle; it can reveal the main factors influencing the incidence and prevalence of abortions.

With the help of the questionnaire distributed to veterinary where and when have been able to touch the following facts:

- The origin of infectious brucella abortions is primarily a rate of 61% while other infectious origins other than brucellosis represent a rate of 44%.
- For non-infectious origin, abortions are caused by trauma (73%) or therapies (55%).
- The abortions are distributed throughout the year (63%) with predominance in the winter.
- The highest frequency of abortions is observed in multiparous, followed by retained placenta in 40% of cases.
- There is a predominance of abortions during the second and final stage of gestation.
- In the central region, abortions were rather sporadic, and the number of abortions is relatively high (17% for abortion per month, 61% abortion every three months).
- Nearly 92% of veterinarians see a disregard for the health of livestock and feel.
- Both adopted by farmers and veterinarians in case of abortions: 27% of veterinarians do not measure when recording of abortions. Abortion alone is not considered a major problem for the farmer.

Key words: cattle, abortion, infectious, traumatic, brucella.

Introduction

INTRODUCTION

En élevage bovin, l'objectif principal de tout éleveur est de produire un veau par vache et par an. Ceci est possible par la réussite de la fécondation aboutissant à une gestation menée à terme.

Tout au long de l'année, les bovins traversent différentes phases au cours de leur cycle reproductif : chaleurs, gestation, mises bas, lactation. Pour chacune de ces étapes, les vaches peuvent être exposés à des maladies spécifiques telles que, les infections génitales durant la période de monte, les avortements durant la gestation et les mammites en période de lactation.

Ces pathologies, notamment les avortements qui font l'objet de notre étude, demeurent un problème préoccupant qui engendre au niveau des élevages des pertes non seulement économiques (qui varie selon HANZEN (2006) de 1 à 26 %).mais aussi sanitaire.

Dans les pays industrialisés les programmes de contrôle ont permis la réduction de leur incidence notamment les avortements brucellique, néanmoins dans les pays en voie de développement comme l'Algérie l'identification exacte de leur cause est très difficile. C'est dans cet objectif et par le biais de la présente étude que nous avons voulu apporter quelques données sur les avortements bovins dans la région centre de l'Algérie.

CHAPITRE I

Définitions et Importance

Dans l'espèce bovine, la fréquence des « pertes en cours de gestation » varie selon les études de 1 à 26 %. Il faut y voir l'effet de la saison, de la localisation géographique des études ou encore de la démographie et des races des troupeaux concernés. Cette disparité fréquentielle peut résulter d'un manque d'harmonisation, voire d'énoncé des définitions, des périodes à risque considérées ou des méthodes d'évaluation utilisées par les auteurs.

Dans leur ensemble, les avortements peuvent avoir des causes variées : traumatique, toxique, agent infectieux parasitaire, bactérien ou viral.

L'incidence économique des avortements est importante, surtout s'ils sont répétés sur une courte période (HANZEN, 2006).

I.1. Définition de l'avortement :

La définition de l'avortement n'est pas chose aisée. Ceci s'explique pourquoi de plus en plus fréquemment la littérature de langue anglaise fait appel à la notion de *pregnancy losses* (pertes de gestation), celle-ci regroupant les mortalités embryonnaires, les avortements cliniques dûment constatés par l'éleveur ou le vétérinaire, les retours en chaleurs de l'animal ou encore les diagnostics de non-gestation posés par le vétérinaire (HANZEN, 2006).

I.1.1. Définition courante : expulsion prématurée d'un fœtus mort ou non viable (HANZEN, 2006).

I.1.2. Définition légale : En France, d'après le décret du 24 décembre 1965, on considère comme avortement dans l'espèce bovine l'expulsion du fœtus ou du veau mort-né ou succombant dans les 48 heures qui suivent la naissance. En Belgique, il n'existe pas de définition légale de l'avortement (HANZEN, 2006).

I.1.3. Définition pratique : interruption de la gestation entre la fin de la période embryonnaire (fécondation – 50^{ème} jour de gestation environ) et le 260^{ème} jour de gestation, suivie ou non de l'expulsion d'un produit non viable. Après le 260^{ème} jour de gestation, on parlera de vêlage prématuré. Il convient de distinguer l'avortement clinique (mise en évidence de l'avorton et/ou des enveloppes fœtales), et de l'avortement non réellement constaté (avortement supposé ou avortement subclinique) révélé après qu'un constat de gestation antérieur positif ait été réalisé ; détection d'un retour en chaleurs, réinsémination de l'animal, observation d'un retard d'involution utérine.

Ainsi, ne considérant que les cas diagnostiqués par l'éleveur ou le vétérinaire, la fréquence des avortements serait en moyenne de 1,9 % (0,4 à 5,5 %). Elle serait en moyenne de 6,9 % (3,6 à 10,6 %) si sont pris en compte non seulement les cas cliniques d'avortement mais également les pertes non cliniquement diagnostiquées (HANZEN, 2006).

I.1.3.1. Avortement ponctuel : moins de 3 avortements pendant une campagne de reproduction pour un cheptel d'une quarantaine de vaches \Rightarrow accident ne donnant pas lieu à une intervention autre que les prélèvements obligatoires (HUGRON et al, 2005).

I.1.3.2. Avortement enzootique : à partir de 3 en un an ou 2 en un mois pour un cheptel d'une quarantaine de vaches \Rightarrow recherche rigoureuse de l'étiologie (infectieuse, alimentaire, toxique) (HUGRON et al, 2005).

I.1.4. Définition de la mortalité embryonnaire :

C'est l'interruption de la gestation durant la période embryonnaire (entre le stade où l'œuf fécondé est formé de deux cellules et la fin de l'organogenèse) (HANZEN, 2006).

Selon la période de la mortalité embryonnaire, on distingue :

I.1.4.1. Mortalité embryonnaire précoce :

Le phénomène se produit avant le 6^{ème} jour, l'embryon est autolysé et résorbé, en conséquence, la vache semble retourner en chaleur dans un délai normal sans signes cliniques. D'après HANZEN (2006), il n'est pas possible de distinguer la mortalité embryonnaire précoce (sauf dans le cas de récolte d'embryons), de l'absence de fécondation (infertilité proprement dite).

I.1.4.2. Mortalité embryonnaire tardive :

L'embryon meurt entre le 13^{ème} et le 42^{ème} jour. Les liquides fœtaux sont résorbés, l'embryon et ses membranes sont autolysés, il pourrait y avoir de légères décharges vulvaires qui passeront inaperçues. Le retour en chaleur sera prolongé avec un intervalle irrégulier (NOAKES, 1997).

I.1.5. Définition de la mortalité fœtale :

NOAKES (1997) constate que la mortalité fœtale s'opère entre le 43^{ème} jour et le terme. En fonction du moment de la mort, les conséquences peuvent être :

- L'expulsion des liquides avec autolyse des tissus et membranes.
- La momification ou la macération.

- L'avortement.
- La mortinatalité.

1j ↓	42j ↓	260J ↓	280J (273-291j) ↓
Résorption embryonnaire	Avortement précoce moyen tardif 120j 180j		Naissance prématurée
Mortalité embryonnaire	Mortalité fœtale		Infection Néonatale Mortalité Néonatale

Figure I.1 : récapitulatif des conséquences de l'infection placentaire en fonction de l'âge du fœtus selon **GUAY (1976)**.

I.2. Importance des avortements :

Les avortements sont un problème à la fois pénalisant sur le plan économique, à cause du manque à gagner direct qu'ils entraînent par la perte du produit (veau) ou le décalage de la lactation, mais aussi sur le plan sanitaire, car ils sont souvent associés à des maladies graves : Brucellose, Fièvre Q, Toxoplasmose, Salmonellose, la maladie des muqueuses (BVD-MD).

I.2.1. Sur le plan économique :

▪ La brucellose occasionne de lourdes pertes économiques au sous- secteur des productions animales. Ces pertes sont imputées aux avortements, soins vétérinaires et aux coûts engendrés par l'obtention d'animaux de remplacement. En outre, la maladie limiterait le mouvement des animaux et l'exportation de ces derniers (**ANONYME, 1995**).

D'après **BLOOD et HENDERSON (1976)**, les pertes dues à la brucellose dans la production animale peuvent être énormes, du fait de la baisse de lactation des vaches avortées : on les estime en Angleterre à environ 16 millions de livres par an ; par la stérilité qui fait habituellement suite à l'avortement et augmente l'intervalle entre les lactations. En plus, la perte des veaux et les perturbations qu'elle apporte au plan de la reproduction.

▪ La sarcocystose est une parasitose qui occasionne des pertes économiques importantes directes (saisie de viande à l'abattage, désappréciation de la viande parasitée) et indirectes (diminution des rendements). A ces pertes s'ajoute le coût du traitement par le froid des carcasses infectées.

▪ La trichomonose provoque des problèmes de fertilité et des avortements chez la vache (ANONYME, 2005).

▪ Les pertes annuelles reliées aux avortements causées par *Neospora* sont estimées à 3,14 millions de dollars au Québec (PARE et FECTEAU, 1998).

I.2.2. Sur le plan santé publique :

L'impact des avortements sur la santé publique s'observe lorsque l'agent causal est responsable de zoonose. Cet impact est multiplié si les conditions de prophylaxie et d'hygiène ne sont pas respectées.

▪ La brucellose par la fréquence et la gravité des cas humains contractés à partir de l'animal et de ses productions représente une zoonose majeure. 20 à 60% des vaches sérologiquement positives, sans symptômes de brucellose, éliminent le germe dans le colostrum et le lait ; ce taux s'élève de 70 à 80% après un avortement. Selon **BLOOD et HENDERSON (1976)**, la plupart des cas dans l'espèce humaine se rencontrent chez certains professionnels, éleveurs, vétérinaires et bouchers. Le germe peut être isolé de bien d'autres organes que la mamelle et l'utérus, la manipulation d'une carcasse infectée peut réaliser la contagion.

▪ Les infections salmonelliques sont des zoonoses majeures en raison de leur fréquence (300 000 cas de salmonellose humaine par an en Europe de l'Ouest, 2 millions aux Etats-Unis), et de leur gravité.

▪ Selon **HIGGINS et VILLENEUVE (2001)**, la listériose chez l'humain est connue comme une infection d'origine alimentaire (lait, fromage, légumes). Toutefois, des cas de zoonose sont rapportés et la manifestation la plus fréquente est l'infection cutanée.

▪ Pour la leptospirose, Les personnes à risque sont celles qui sont exposées à des contacts étroits avec des animaux infectés ou à de l'eau contaminée (bouchers, agriculteurs, vétérinaires, plongeurs, personnes travaillant dans les égouts, etc.) (ANONYME, 2005).

- La fièvre de la vallée du Rift est une zoonose majeure souvent mortelle.

- Pour la toxoplasmose, l'homme s'infecte en ingérant les oocystes (œufs) provenant d'une viande insuffisamment cuite.

Chapitre II

Etiopathogenie des avortements

L'avortement est la conséquence d'une chute de la progestéronémie associée à l'augmentation du taux de la $PGF_{2\alpha}$, ceci provoque des contractions myométriales qui mettent fin à l'état gestationnel. Les mécanismes qui induisent l'avortement diffèrent selon l'agent causal. Certains agents microbiens peuvent se développer dans l'espace utéro chorial entravant les échanges entre la mère et le fœtus et provoquant la mort et l'expulsion de celui-ci. D'autres franchissent un vaisseau sanguin allanto-chorial ou placentaire pour atteindre le fœtus. Incapable de se défendre sur le plan immunologique, celui-ci succombe à une septicémie et est rapidement expulsé (HANEZN, 2006).

II.1. Etiologies des avortements :

Les avortements peuvent avoir des causes variées, ils sont causés par les agents infectieux (parasites, bactéries, ou virus), par les agents non infectieux (traumatique, toxique...) (Figure II.1).

Leur identification est souvent difficile et les analyses nécessaires peuvent représenter un coût non négligeable.

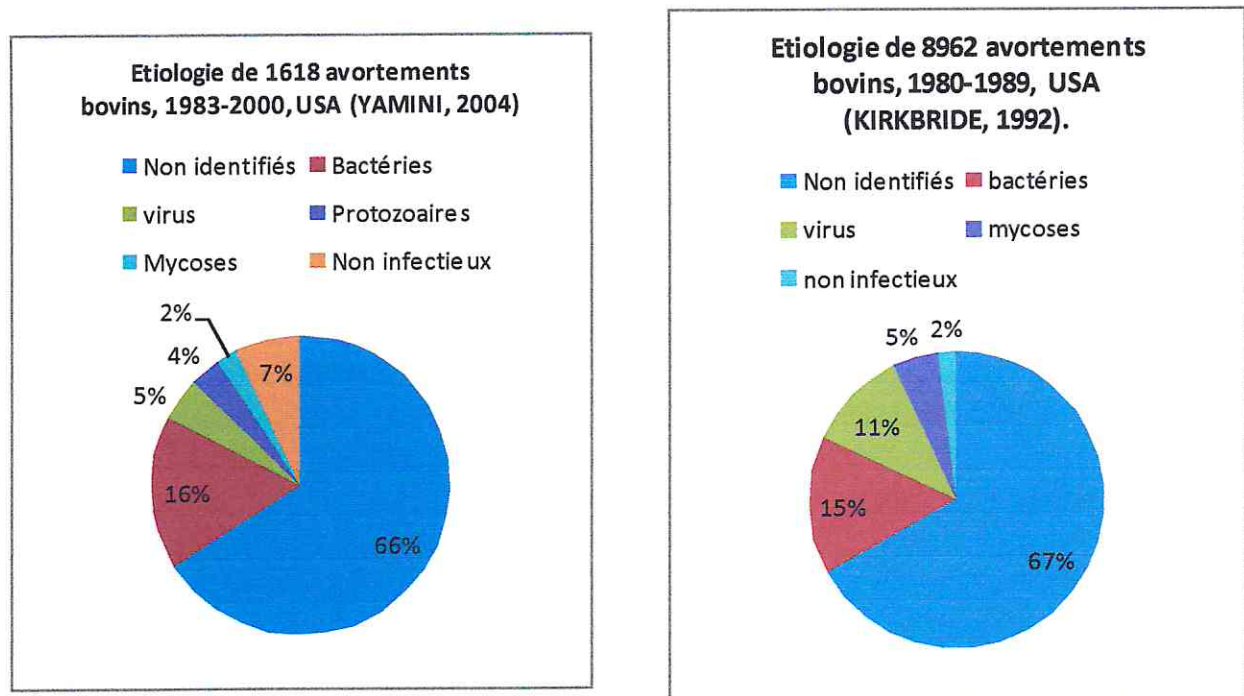


Figure II.1: Etiologie des avortements bovins (HANZEN, 2006).

II.1.1. Etiologies infectieuses :

Elles peuvent être : bactériennes, virales, parasitaires ou mycosiques.

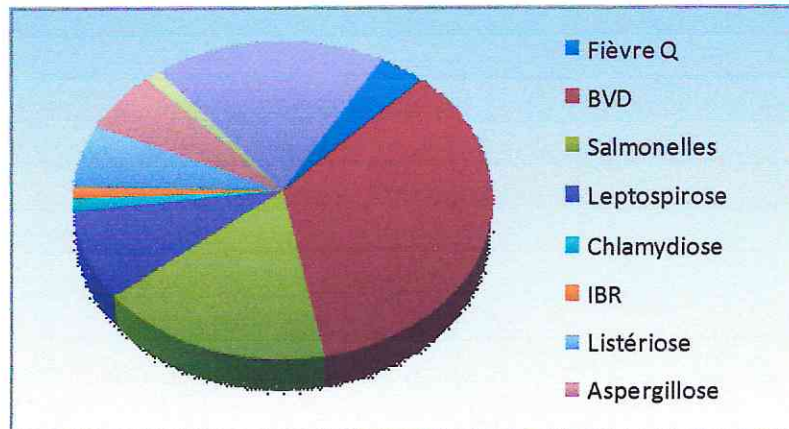


Figure II.2: Fréquences relatives des principaux agents infectieux retrouvés dans les avortements chez les bovins en France (BERGER, 1998).

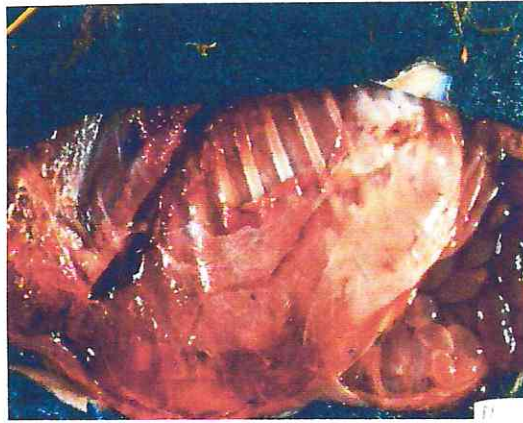
II.1.1.1. Etiologies bactériennes :

Dans la majorité des cas, les avortements causés par des bactéries se manifestent de manière sporadique

Les agents bactériens les plus fréquemment retrouvés lors d'avortements sont : *Brucella*, *Salmonella*, *Listeria*, *Coxiella*, *Chlamydia*, *Leptospire* et *Campylobacter* (HANZEN, 2006).

II.1.1.1.1. La brucellose :

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales et à l'homme, due à des bactéries du genre *Brucella*. Elle se définit, chez l'animal comme une maladie d'évolution chronique affectant principalement les organes de la reproduction et dont la manifestation clinique la plus fréquente est l'avortement. Selon HANZEN (2006), 80% des animaux exposés au germe avortent ; cette pathologie à déclaration obligatoire est due à *Brucella abortus* (8 sérotypes) ; elle a été décrite dans la plupart des espèces, mais c'est chez les bovins qu'elle est la plus courante (BLOOD et HENDERSON, 1976). L'infection se produit chez les sujets de tous âges, mais elle ne persiste que chez les adultes.



Photos II.1: Avorton brucellique mort in utero et non expulsé (MAGTOUF.L et al, 2005).

La transmission horizontale se produit à la faveur de contacts directs entre individu infecté et individu sain (notamment en période de mise bas), ingestion par le veau de lait virulent, contamination vénérienne (le mâle peut jouer le rôle de réservoir excréteur de l'agent infectieux ou celui d'un simple vecteur après souillure des muqueuses à l'occasion d'un coït antérieur avec une femelle brucellique). Ou indirectement par l'intermédiaire des locaux, pâturage, véhicules de transport, aliment, eaux, matériels de vêlage contaminés. Les brucelles peuvent pénétrer dans l'organisme par les muqueuses, les conjonctives, les plaies, voire la peau intacte.

La transmission verticale peut se réaliser in utero ou lors du passage du nouveau né dans la filière pelvienne : le jeune né d'une femelle brucellique peut présenter un danger lorsqu'il est utilisé pour le repeuplement (NICOLETTI, 2002).

La voie respiratoire est une porte d'entrée importante dans les locaux d'élevage où les animaux inhalent, soit de véritables aérosols infectieux (en période de mise bas), soit des microparticules virulentes mises en suspension dans l'air lors du changement de la litière.

La voie digestive est la voie de pénétration la plus importante chez les animaux entretenus dans le milieu extérieur, elle fait suite à l'ingestion du placenta, au léchage des avortons, à la consommation d'herbe ou d'eau contaminées.

Selon NICOLETTI (2002), l'avortement est la manifestation la plus évidente. Les infections peuvent également provoquer la naissance de veaux mort-nés ou faibles (Photos II.1), une rétention placentaire et une diminution de la production laitière.

Chez les taureaux, les vésicules séminales, les ampoules, les testicules et les épидидymes peuvent être infectés ; les micro-organismes sont ainsi présents dans le sperme. Des abcès

testiculaires peuvent apparaître. Les infections chroniques peuvent aboutir à des articulations arthritiques chez certains bovins.

Compte tenu de l'évolution rarement mortelle de la maladie, les lésions sont le plus souvent discrètes.

II.1.1.1.2. La salmonellose :

C'est une maladie infectieuse due à une bactérie du genre *Salmonella* de la famille des *Enterobacteriaceae* (VILLEMIN, 1984). Les travaux de TAINURIER (1984) montrent que cette maladie est responsable de 3 à 9% des avortements.

Des avortements sporadiques apparaissent au cours des automnes pluvieux, surtout chez les génisses vivant au pâturage, et pendant leur 6^{ème}, 7^{ème} ou 8^{ème} mois de gestation. Quelques veaux naissent à terme mais morts. A partir de ces nouveau-nés, ou des avortons et de leur enveloppes, le laboratoire isole très souvent *Salmonella dublin*, plus rarement *Salmonella typhimurium*, *Salmonella enteridis* et *Salmonella abortus bovis*

Les sources de salmonelles sont les animaux infectés avec présence de bactéries dans le sang, les divers organes, les sécrétions et excréments (lors de septicémie); ou dans les matières fécales (lors d'entérite salmonellique); ou dans les organes génitaux, les fœtus et leurs enveloppes (lors d'avortement salmonellique) (HANZEN, 2006).

Selon GYLES (2002), la contamination se fait habituellement par voie orale, mais d'autres voies sont possibles (rectale, aérienne). Les fèces des animaux infectés peuvent contaminer l'eau, les aliments, le lait, les viandes fraîches et transformées provenant des abattoirs, les pâturages, les étables et divers matériaux. Les germes peuvent survivre pendant des mois dans un milieu humide, chaud. Les rongeurs et les oiseaux sont des sources d'infection.

Chez les vaches, on observe une forme digestive, et une forme abortive. Dans un troupeau atteint de salmonellose clinique, la forme aiguë persiste deux mois au cours desquels la moitié des vaches présentent, pendant quelques jours, une forte hyperthermie (40,5 – 41,5°C) et de la diarrhée. Dans un tiers des troupeaux laitiers atteint de salmonellose, la baisse de lait est durable. Quelques animaux peuvent présenter des troubles respiratoires. Environ 5 à 10% des vaches en gestation au moment de l'apparition de la diarrhée avortent. Ces avortements surviennent au-delà du 6^{ème} mois et sont suivis, trois fois sur quatre, d'une rétention placentaire.

II.1.1.1.3. La Chlamydie :

D'après HANZEN (2006), Ce germe est un parasite intracellulaire obligatoire. Quatre variétés toutes ubiquitaires dans l'environnement ont été identifiées : *Chlamydiae trachomatis*, *pneumoniae*, *psittaci* et *pecorum*.

LEVINE (2002) constate que *Chlamydiae trachomatis* provoque des avortements sporadiques généralement pendant le dernier trimestre. Cependant, des cas d'avortements épizootiques ont déjà été décrits (avec jusqu'à 25 à 75% d'avortements) (ANONYME, 2005). Chez les bovins, les avortements sont les plus souvent observés sur des génisses ou des vaches nouvellement introduites dans le troupeau. Les travaux de FONTAINE (1993) montrent que l'avortement est tardif (6^{ème} au 8^{ème} mois chez la vache), accompagné de placentite pyohémorragique et suivi de rétention annexielle et de métrite, surtout lorsque les conditions hygiéniques et nutritionnelles sont défavorables.

La transmission de ce germe se fait surtout par voie orale mais aussi vénérienne ou par inhalation (HANZEN, 2006).

La contamination des animaux peut se faire par ingestion d'aliments ou d'eau souillés par les avortons et les rétentions placentaires. Mais les urines et les fèces des animaux atteints ou porteurs constituent également une source de bactéries importante. La bactérie peut survivre jusqu'à 2 jours dans l'urine, 5 jours dans le placenta, et résiste plusieurs mois dans le milieu extérieur si les conditions lui sont favorables. Enfin une transmission aux jeunes animaux par le lait dans les jours suivant la mise bas serait également possible (ANONYME, 2005).

II.1.1.1.4. La fièvre Q :

La Maladie est due à *Coxiella burnetii* (anciennement *Rickettsia burnetii*), initialement étudiée en Australie par BURNET, qui ignorant sa cause l'appela QUERY Fever ou Q. Fever c'est-à-dire fièvre « point d'interrogation » (à ne pas confondre avec la fièvre du QUEENSLAND qui est une autre rickettsiose rencontrée en Australie) (TAINTURIER, 1984).

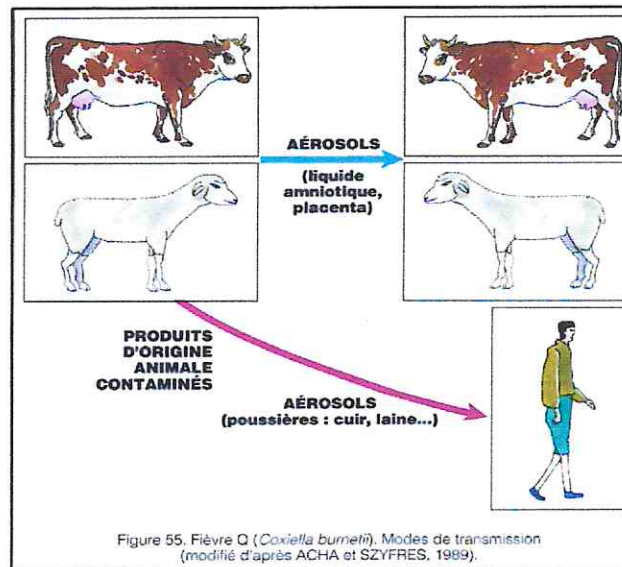


Figure II.3: Fièvre Q : Modes de transmission ((MAGTOUF.L et al, 2005).

Selon TAINTURIER (1984), La fièvre Q serait responsable de 1 à 3% des avortements à tous les stades de gestation, et d'accouchements prématurés.

C'est une maladie bénigne chez les bovins, car *Coxiella burnetii* a été isolée chez les veaux nés à terme, vivants et viable, mais elle peut être responsable de véritables épidémies de métrites dans les troupeaux de vaches laitières.

La maladie est contagieuse à l'homme et aux autres mammifères. Il existe 2 modalités majeures de transmission : l'une d'entre elles comprend un passage du germe entre les animaux sauvages et leurs ectoparasites (les tiques) ; l'autre survient chez les ruminants domestiques, indépendamment du cycle de l'animal sauvage (**Figure II.3**).

Selon ROHRBACH (2002), l'infection est habituellement asymptomatique mais elle peut provoquer une anorexie et un avortement. Elle serait responsable d'infertilité et d'avortements sporadiques chez les bovins. Lorsqu'une vache est infectée, *Coxiella burnetii* peut se localiser dans les glandes mammaires, les ganglions lymphatiques supra mammaires, le placenta et l'utérus, d'où il peut être éliminé lors de la mise bas et des lactations.

II.1.1.1.5. La listériose :

La listériose est une maladie infectieuse provoquée par *listeria monocytogenes* qui se caractérise par une méningo-encéphalite, un avortement et une septicémie (**BLOOD et HENDERSON, 1976**). La maladie est importante surtout chez les bovins et les ovins, mais

touche également 37 espèces de mammifères en plus de l'homme, 17 espèces aviaires, un insecte, un poisson et divers crustacés.

La présence des *Listéria* a été démontrée dans le sol, les matières fécales, l'eau, les ensilages mal conservés (en aérobiose et à un pH supérieur à 5,4 et davantage en cas de silos tranchée que de silos tours) et le tube digestif de divers vertébrés et invertébrés.

Habituellement du à *listeria monocytogenes* et plus occasionnellement à *Listeria ivanovii*, l'avortement s'observe le plus souvent au cours des trois semaines suivant la mise en service d'un ensilage et concerne le dernier trimestre de la gestation. Les avortements sont généralement sporadiques, mais peuvent affecter 10 à 20% d'un troupeau. L'avortement a lieu chez des vaches pleines de 4 à 8 mois, et la femelle peut présenter de la fièvre et l'anorexie avant l'avortement. Le fœtus n'est pas éliminé au cours des 2 à 3 jours suivant la mort (HANZEN, 2006).

Selon FONTAINE (1993), les avortements causés par *listeria sp* évoluent indépendamment des symptômes nerveux avec peu de séquelles de rétention annexielle et de métrite (l'avortement résulte de la septicémie fœtale).

LEVINE (2002) constate que *listeria monocytogenes* peut provoquer une inflammation placentaire et une septicémie fœtale.

La listériose est principalement une maladie d'hiver et de printemps des ruminants en lot d'engraissement ou à l'étable. L'ensilage avarié favorise la multiplication du germe.

II.1.1.1.6. Autres étiologies bactériennes :

Selon HANZEN (2006), divers bactéries ont été occasionnellement identifiées dans les avortons et les placentas.

- L'*Actinomyces pyogenes* est le plus souvent rencontré, il peut être responsable d'avortements sporadiques le plus souvent dans la deuxième moitié de la gestation. Sa présence est habituelle au niveau des muqueuses buccale, conjonctivale, nasale et vaginale et préputiale.
- Le genre *Haemophilus somnus* associé à diverses pathologies telles que la polyarthrite, la méningo-encéphalite, la pneumonie, la laryngite nécrotique, les endométrites. Hôte habituel du vagin (57% des cas) chez la vache et de la cavité préputial (90% des cas) chez le taureau, il serait que rarement responsable d'avortement. L'avortement serait secondaire à une transmission hématogène faisant suite à une contamination vaginale ou respiratoire.
- *Mycobacterium avium* a été isolée à partir du placenta de vaches avortées quand la tuberculose aviaire sévit dans les volailles de l'exploitation.

• d'autres bactéries ont également été identifiées : *Aeromonas hydrophila*, *Mycoplasma spp*, *Bacillus licheniformis*, *E. coli*, *Fusobacterium necrophorum*, *Nocardia asteroides*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia narcescens*, *Staphylococcus spp*, *Streptococcus spp* et *Yersinia pseudotuberculosis*. Les avortements s'observent quel que soit le stade de gestation mais le plus souvent dans sa deuxième moitié, non précédés de signes spécifiques. Ils s'accompagnent ou non de rétention placentaire (LEVINE, 2002).

II.1.1.2. Etiologies virales :

II.1.1.2.1. La maladie des muqueuses ou diarrhée virale bovine :

C'est une maladie infectieuse, contagieuse et inoculable des ruminants, due à un *pestivirus* de la famille de *Flaviviridae* BOLIN (2002). Les bovins sont l'hôte principal du virus de la BVD, mais il infecte néanmoins la plupart des ongulés. Si une vache ou une génisse en gestation rencontre le virus, il y a trois possibilités pour le fœtus :

- Avant 2 mois de gestation : mort de l'embryon.
- Entre 2 et 5 mois de gestation, l'infection par le virus donnera naissance à un animal IPI (infecté permanent immunotolérant) qui va être porteur permanent du virus sans jamais produire d'anticorps.
- Entre 6 et 8 mois de gestation, le virus provoquera un avortement (ANONYME, 2005). La transmission de l'infection se fait par voie orale, respiratoire, transplacentaire ou vénérienne (HANZEN, 2006).

Le virus non cytotoxique est transmis à travers le placenta pendant les 4 premiers mois du développement fœtal ; et persiste toute la vie. Un grand nombre de virus est rejeté dans les sécrétions et excréments des bovins IPI. Une maladie clinique et des troubles de la reproduction sont rapportés chez les bovins sains après contact avec des animaux IPI. Les virus peuvent également être disséminés (rarement) des insectes piqueurs, des animaux sauvages ou des objets infectés (BOLIN, 2002).

La manifestation clinique concerne d'avantage les animaux immunocompétents, âgés de 6 mois à 2 ans. Elle est rarement mortelle mais d'un pourcentage élevé de morbidité dans le troupeau (HANZEN, 2006).

II.1.1.2.2. La Rhinotrachéite infectieuse bovine ou IBR :

C'est une maladie infectieuse due à un *herpésvirus* de type 1 (BoHV-1), ce dernier constitue la principale cause d'avortement en Amérique du Nord (HANZEN, 2006). Il est également

responsable de vulvo-vaginite, de balanoposthite, de pathologies respiratoires, de conjonctivite et d'encéphalomyélite. L'avortement survient le plus souvent au cours de sa deuxième moitié, quelques jours à plusieurs mois après une contamination ou une manifestation respiratoire voire l'injection d'un vaccin vivant. L'exposition au virus d'un troupeau indemne peut se traduire par l'avortement de 25 à 60% des animaux gestants. Comme le virus semble avoir sa plus grande concentration dans l'appareil respiratoire, l'exsudat nasal et les gouttelettes expulsées par la toux sont considérés comme la source principale de l'infection.

Le fœtus est expulsé, autolysé ou momifié. Ses organes présentent souvent des petits foyers de nécrose sans réactions inflammatoires périphériques. Le liquide abdominal est souvent teinté de rose. Le placenta est oedématié (HANZEN, 2006).

II.1.1.2.3. Fièvre de la vallée de Rift :

C'est une maladie infectieuse affectant les ruminants et l'homme, transmise par une grande variété de moustiques, elle fut décrite pour la première fois en 1931 par DAUBNEY au Kenya lors d'une grave épizootie affectant les ovins dans la vallée du Rift. Elle est aujourd'hui enzootique dans la plupart des pays africains situés au sud du Sahara. Elle due à un arbovirus (un seul sérotype) de la famille des *Bunyaviridae* (GANIERE, 2004). La maladie se traduit chez les ruminants par des septicémies rapidement mortelles chez les jeunes et des avortements chez les adultes.

Les sources de germes sont les animaux infectés (ruminants en particulier) chez lesquels la virémie est importante et prolongée (virus retrouvé dans de nombreux tissus et excréments : viandes, jetage, sécrétions vaginales après avortement, lait).

La transmission indirecte par des moustiques (vecteurs biologiques) d'espèces variées (*Culex*, *Aedes*, *Anopheles*, etc.). Une transmission ovarienne est possible chez certains vecteurs : *Aedes*). L'homme peut être infecté par voie aérienne à partir d'animaux infectés, de leurs tissus, des avortons et par les techniques de laboratoire. Il peut transmettre la maladie (par l'intermédiaire des moustiques) aux animaux de régions non infectées (BARNARD, 2002).

II.1.1.2.4. La blue tongue :

La fièvre catarrhale est une maladie infectieuse des ovins, bovins et caprins transmise presque exclusivement par des arthropodes piqueurs du genre *Culicoides* (GANIERE, 2004).

Le virus de la fièvre catarrhale est classé au sein de la famille des *Reoviridae*, dans le genre *Orbivirus* dont les membres possèdent un génome ARN fragmenté en 10 segments (possibilités de réassortiments génétiques).

Contactée avant le 150^{ème} jour de gestation, la maladie se traduit chez la vache par de la momification, de l'avortement ou la naissance de veaux présentant des lésions du système nerveux central (hydrocéphalie) ou plus caractéristique un excès de développement de la muqueuse sur les incisives (HANZEN, 2006).

Les travaux de GANIERE (2004) montrent que les sources virales sont les ruminants malades. Le virus peut être excrété dans le sperme, uniquement en phase de virémie. Il n'est pas retrouvé dans le jetage, la salive, les lésions buccales.

La transmission essentiellement indirecte par l'intermédiaire de moucherons du genre *Culicoides* (multiplication chez l'adulte piqueur).

II.1.1.2.5. Autres étiologies virales :

D'après HANZEN (2006), le virus Akabane, comme d'autres virus de la famille des Bunyavirus, est responsable de lésions congénitales, de momification ou d'avortements. Ces virus sont transmis par des tiques et des moustiques.

Selon LEVINE (2002), le coryza gangréneux et le virus *Parainfluenza* 3 sont d'autres causes virales d'avortements chez la vache.

II.1.1.3. Etiologies parasitaires :

II.1.1.3.1. La néosporose :

Découverte en 1984 chez le chien, et identifié pour la première fois chez les bovins en 1991, *Neospora caninum*, protozoaire intracellulaire de la classe des *Apicomplexa* (famille des *Sarcocystidae* tout comme *Toxoplasma gondii*, *Hammondia spp* et *Sarcocystis spp*), se transmet de manière congénitale chez différentes espèces dont le chien, la vache, la chèvre, le cheval, la brebis. *N. caninum* est responsable de 12% des avortements observés chez les vaches de plus de 24 mois en Belgique (HANZEN, 2006).

Selon PARE et FECTEAU (1998), la néosporose est maintenant diagnostiquée sur tous les continents ; on lui attribue de 10 à 25% des avortements chez les bovins.

Le chien est le seul hôte définitif actuellement identifié, il est nécessaire au déroulement du cycle parasitaire qui permet la transmission horizontale entre bovins. Le chien se contamine en consommant des placentas de vaches infectées ou leurs abats ou muscles, moins en consommant les avortons (GANIERE, 2004).

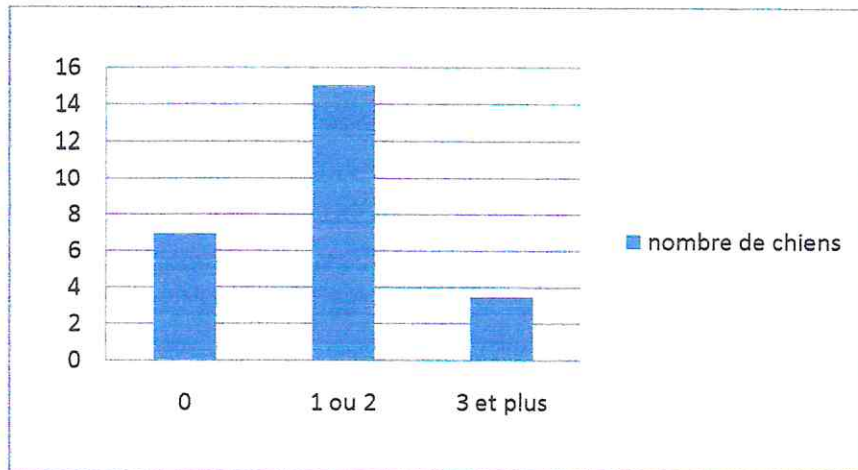


Figure II.4: Proportion moyenne de vaches infectées dans les troupeaux avec aucun chien, 1 ou 2 chiens, et 3 chiens et plus au cours des 3 dernières années (PARE et FECTEAU, 1998).

Deux types de transmission ont été décrites chez la vache : horizontale par voie orale et surtout verticale par voie transplacentaire (HANZEN 2006). Les vaches se contaminent en consommant des aliments souillés par les matières fécales des chiens (Figure II.4). La présence de *N. caninum* dans le colostrum ou le lait de vaches infectées n'a pas été démontrée. La transmission verticale est très importante puisque 80 à 90% des veaux nés des mères séropositives sont infectés. Cette voie est considérée comme la voie d'infection majeure au sein des troupeaux.

Après contamination, l'infestation semble persister toute la vie de l'animal. Ainsi, une femelle infectée pourra transmettre *Neospora* à chaque génération et pas seulement lors de la primo-infection "lignée de vaches avorteuses".

L'avortement est la principale manifestation clinique d'une infection à *N. caninum* chez les bovins. Il se manifeste d'une manière isolée ou revêt un caractère épizootique (plus de 10% d'avortements en 6 à 8 semaines) ou enzootiques (5% d'avortements au cours de plusieurs années consécutives). L'avortement apparaît le plus souvent quelques semaines ou mois après l'infection entre le 3^{ème} et le 9^{ème} mois de gestation mais le plus souvent entre le 4^{ème} et le 6^{ème} mois de gestation sans manifestations clinique. L'infection du fœtus peut se traduire par

son expulsion, sa momification ou la naissance à terme d'un veau mort ou viable avec éventuellement une symptomatologie nerveuse (HANZEN, 2006).

II.1.1.3.2. Trichomonose :

La trichomonose est une protozoose infectieuse due à un protozoaire de l'ordre *Trichomonadida*, famille des *Trichomonadidae*. Le *Trichomonas foetus* est l'agent responsable de la trichomoniose bovine. Ce parasite obligatoire du tractus génital male (smegma préputial, prépuce, pénis) ou femelle (vagin, utérus et oviductes) entraîne le plus souvent de l'infertilité et de la mortalité embryonnaire. L'avortement s'observe le plus souvent au cours des 5 premiers mois de gestation, 4 semaines à 4 mois après l'infection (HANZEN, 2006).

La maladie est transmise d'une vache à l'autre par le contact vénérien ou par l'insémination artificielle. Dans les conditions naturelles, la contagion non vénérienne est exceptionnelle (fouiller vaginal, matériel d'insémination souillé, lors de la saillie ou par l'intermédiaire de semence infectée); elle peut aussi avoir lieu indirectement, de taureau à taureau, par des instruments contaminés (hygiène lors de la récolte de la semence). Le porc et le chat sont des hôtes réservoirs (ANONYME, 2005a).

II.1.1.3.3. La sarcocystose :

La sarcocystose est une maladie parasitaire infectieuse due au développement dans le tube digestif de l'hôte définitif (chat, chien et l'homme) et dans les muscles de l'hôte intermédiaire (bovins, buffles, ovins, caprins, porc, rongeurs, volailles) de protozoaires du genre *Sarcocystis* de la famille des *Sarcocystidae* (WERY, 1995).

D'après WERY (1995), les sporocystes éliminés dans les fèces représentent la source d'infection des hôtes intermédiaire (bovins, buffles, ovins et caprins). La transmission est assurée par l'ingestion d'aliments et l'eau de boisson contaminée par les fèces contenant de sporocystes et des oocystes sporulés viables. La transmission transplacentaire est rare. Les insectes coprophages (mouches, blattes) peuvent être des véhicules dans la transmission de *Sarcocystis*.

Le plus souvent l'infestation est inapparente. Elle résulte de la consommation par les bovins de matières fécales de chien. L'avortement est au cours le plus souvent du dernier trimestre de la gestation, ces symptômes résultant de la multiplication du parasite dans les cellules endothéliales. Le fœtus ne présente aucune lésion caractéristique (HANZEN, 2006).

II.1.1.3.4. La toxoplasmose :

La toxoplasmose est une maladie parasitaire infectieuse due au développement dans le tube digestif de l'hôte définitif (chat) et dans les muscles de l'hôte intermédiaire (bovins, buffles, ovins, caprins, porcs, rongeurs, volailles) de protozoaires du genre *Toxoplasma* de la famille des *Sarcocystidae* (WERY, 1995).

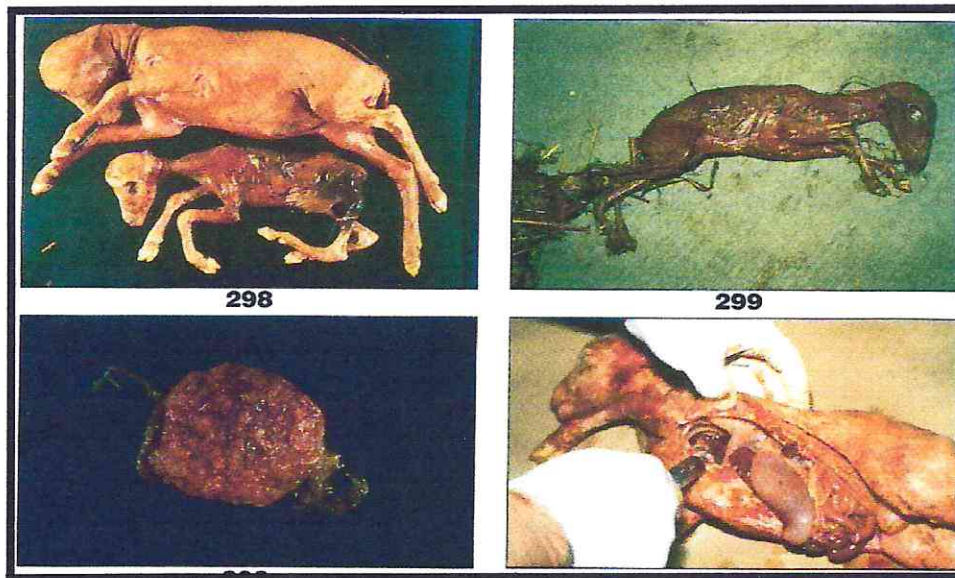


Photo II.2: Avortons d'âge différent ((MAGTOUF.L et al, 2005).

D'après HANZEN (2006), l'infection se traduit le plus souvent soit par des avortements ou des pertes néonatales. Les bovins souffrent rarement d'une toxoplasmose clinique.

La contamination de l'hôte intermédiaire herbivore se fait par voie orale après ingestion d'eau et des aliments souillés par les oocystes matures. Un autre mode de transmission est la voie congénitale par les tachyzoïtes. La transmission par transfusion sanguine est possible mais rare. La principale source d'oocystes est représentée par les chats âgés de 6 à 14 semaines.

II.1.1.4. Etiologie mycosiques :

- Une vingtaine d'espèces de champignons a été rendue responsables de 2 à 20% des cas d'avortements chez les bovins (HANZEN 2006). Deux familles de champignons sont fréquemment impliquées dans les avortements chez les bovins : les mucoracées et les aspergillacées. Au nombre des premiers, on mentionne les genres *Absidia*, *Mortierella*, *Rhizomucor*, *Penicillium*, *Exopholia* et *Wangiella* tandis qu'au nombre des seconds, on citera *Aspergillus fumigatus* ; *A. flavus* ; *A. terreus* et *A. nidulans*.

D'après FONTAINE (1993), l'avortement est sporadique, le plus souvent tardif (7-8^{ème} mois), et suivi de rétention annexielle car il est du à une placentite nécrotique et hémorragique.

- Les levures sont des organismes unicellulaires, les genres *Candida* et *Torulopsis* sont responsables d'avortements entre le 5^{ème} et le 6^{ème} mois de gestation.

Les voies respiratoires et digestives seraient les principales voies d'entrées des champignons et levures (HANZEN, 2006).

L'avortement se manifeste principalement chez les animaux en stabulation qui consomment des aliments plus ou moins bien conservés (ensilages et foin) (LEVINE, 2002).

HANZEN (2006) constate que l'avortement se manifeste le plus souvent au cours du dernier trimestre de la gestation. L'expulsion du fœtus s'observe le plus souvent dans les 34 premières heures.

D'après LEVINE (2002), l'avorton est rarement autolysé, bien qu'il puisse être déshydraté. Environ 30% des avortons présentent des lésions cutanées sous formes de plaques blanc-grisâtre (Photo II.3).

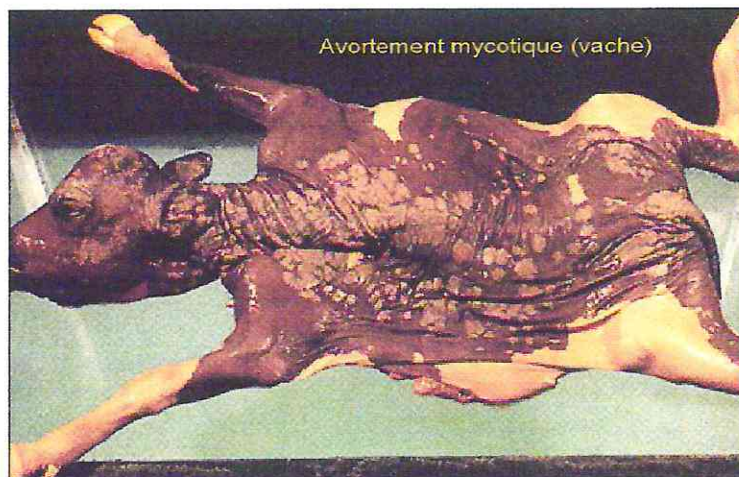


Photo II.3: avortement mycosique chez la vache (HANZEN, 2006).

II.1.2. AVORTEMENT NON INFECTIEUX :

Les avortements non infectieux peuvent être dus à des facteurs nutritionnels, chimiques, physiques, génétiques ou iatrogènes...

II.1.2.1. Les facteurs nutritionnels :

- Les besoins nutritionnels de la gestation sont élevés au cours du dernier quart de la gravidité (FONTAINE, 1993). Les relations entre la mortalité embryonnaire et le déséquilibre nutritionnels ont été observés, principalement les déficits en protéines, phosphore, fer, sélénium, vitamine A et E, mais aussi les troubles de l'assimilation (parasitisme...). La vitamine A est essentielle à la formation des organes au cours de la croissance du fœtus, et une carence en celle-ci soit par un apport insuffisant en cette vitamine ou par son défaut d'absorption dans le tube digestif ; cause une dégénérescence placentaire entraînant l'avortement et la mise bas de jeunes mort-nés (BLOOD et HENDERSON, 1976).
- La consommation de certaines espèces végétales est responsable d'avortement, Parmi ces espèces, on a l'astragale (légumineuse : *Astragalus lentiginosis*, *Astragalus pubentissimus*), la grande ciguë (*Conium maculatum*) (Tableau II.1), la verge d'or du Canada (*Solidago canadensis*), le trèfle semeur (*Trifolium subterraneum*), la lampourde glouteron (*Xanthium strumarium*), le radis sauvage (*Indigofera spicata*) , et que certaines de ces plantes peuvent contenir des phytoœstrogènes (trèfle, luzerne) (HANZEN, 2006).

Tableau II.1: quelques plantes toxiques et leur effet sur l'avortement (BROWNIE, 2002).

	Principes toxiques	Quelques effets
Astragale (<i>Gutierrezia microcephala</i>)	Inconnu	Chez les bovins, avortement avec rétention placentaire, mort-nés ou prématurés.
Astragale (<i>Astragalus spp</i> , <i>Oxytropis spp</i>)	Swainsonine	avortements, insuffisance congestive du cœur droit
Grande ciguë (<i>Conium maculatum</i>)	Alcaloïdes pipéridine	Evolution aigue. mort par insuffisance respiratoire. Tératogène chez les bovins
Lampourde glouteron (<i>Xanthium strumarium</i>)	Carboxyatractyloside	contractures musculaires

• Les mycotoxines sont des substances produites par une grande variété de moisissures se développant sur différents types d'aliments bruts ou transformés (céréales, oléo protéagineux, fruits), certaines ont été identifiées : l'aflatoxine, la zearalénone produites par le *Fusarium moniliforme*, l'ochratoxine produite par l'*Aspergillus ochraceus* ou le *Penicillium viridicatum* et la staphybotryotoxine. Elles affectent les animaux d'élevage consommant des aliments contaminés (HANZEN, 2006). Les mycotoxines à activité oestrogénique sont impliquées dans des avortements bovins (LEVINE, 2002).

II.1.2.2. Les facteurs génétiques :

Chez la vache, la fréquence des avortements provoqués par un facteur génétique est inconnue. Ces facteurs sont de deux types selon (FONTAINE, 1993) :

- Les mutations géniques létales : On connaît plus de 25 facteurs létaux chez les bovins associés à une morpho dysplasie, dominante ou récessive
- Les anomalies chromosomiques : on peut citer la Translocation 1/29 responsables de mortalité embryonnaire précoce, dont le seul symptôme est généralement un allongement de l'inter œstrus.

II.1.2.3. Les facteurs physiques :

- Le stress thermique cause une hypotension fœtale, l'hypoxie, et l'acidose.
- Les traumatismes violents, les chutes brutales ont rarement comme conséquence un l'avortement, le fœtus de bovin étant bien protégé par le liquide amniotique (LEVINE, 2002).

Certaines vaccinations (fièvre aphteuse) peuvent entraîner quelques cas d'avortement (très rares si elles sont pratiquées en fin de la gestation).

- La gémellité est souvent une cause d'avortement chez la vache, il s'agit de mortalité embryonnaire par trouble de la régulation du taux de progestérone sanguine.
- la palpation manuelle de l'utérus gestant, le transport, les interventions chirurgicales la torsion de l'utérus et le déplacement du cordon ombilical constituent autant de facteurs pouvant être responsables d'avortements (HANZEN, 2006).
- Chez les bovins, la transfusion sanguine peut provoquée l'avortement. Selon BLOOD et HENDERSON (1976), 41% des vaches gestantes transfusées avortent dans les 8 jours.

II.1.2.4. Les facteurs chimiques :

Divers toxiques peuvent provoquer l'avortement, soit en réveillant la contractilité utérine ou par une toxicité fœtale (FONTAINE, 1993).

- Certains parasitocides, les nitrates et nitrites en excès, l'arsenic, le mercure, les composés chloro-naphtalènes ont été suspectés.
- L'intoxication par les nitrates réduits en nitrites dans le rumen est possible en période de croissance rapide de plantes telles que le dactyle, le ray-grass, les crucifères et les trèfles (espèces connues pour concentrer aisément les nitrates), les nitrates absorbés sont réduits en nitrites puis transformés en acides aminés. En cas d'excès, les nitrites sont résorbés dans le sang où ils favorisent la transformation de l'hémoglobine en méthémoglobine. Les symptômes apparaissent quand 30 à 40% de l'hémoglobine a été transformée. Il en résulte une réduction du transport de l'oxygène (polypnée, cyanose, couleur brune du sang) et donc une anoxie cellulaire des cellules nerveuses (ataxie, tremblements) et fœtales (avortements, mortalité, retard de croissance) (HANZEN, 2006).

II.1.2.5. Les facteurs endocriniens :

La possibilité d'avortement d'origine endocrinienne chez les animaux soit par défaut de formation du corps jaune ou résorption prématurée de celui-ci. Les déficits endocriniens, particulièrement œstro-progestéroniques, peuvent entraîner des avortements, et surtout la mortalité embryonnaire par trouble de la nidation : ces déficits endocriniens sont souvent la conséquence de déséquilibres nutritionnels (FONTAINE, 1993).

II.1.2.6. Les facteurs iatrogènes :

Divers médicaments peuvent provoquer l'avortement en réveillant la contractilité utérine ou par toxicité fœtale (FONTAINE, 1993). Diverses substances sont connues pour leur effet abortif : œstrogènes en début de gestation ; les corticoïdes en fin de gestation, les prostaglandines naturelles ou synthétiques entre le 5ème et le 150ème jour de gestation, les emménagogues, les purgatifs, la phénothiazine, les dérivés du benzimidazole, les organophosphorés (HANZEN, 2006).

D'après DERIVEAUX et ECTORS (1980), certains médicaments tels que purgatifs drastiques, agents parasymphicomimétiques, administrés par voie parentérale sont susceptibles de provoquer l'avortement. Selon les travaux de LEVINE (2002), l'iodure de sodium en Intraveineuse est contre-indiqué chez les vaches gestantes

II.1.2.7. Les avortements immunitaires :

Le facteur antigénique peut être représenté soit par le spermatozoïde, soit par le trophoblaste. Le conflit immunologique peut se traduire au niveau de la gamétogénèse, de la migration gamétique, de la capacitation, de la nidation ou de la survie de l'embryon. Dans certaines espèces animales, les antigènes libérés par le fœtus peuvent sensibiliser l'organisme maternel et créer un état allergique générateur de mortalité embryonnaire ou d'avortement (BERTRAND, 1971).

Chez les bovins, ce phénomène n'a pas été observé naturellement mais a été produit expérimentalement (RADOSTITS et al, 1997).

II.1.2.8. L'interruption volontaire de la gestation :

Chez la vache, l'avortement provoqué est indiqué, selon DERIVEAUX et ECTORS (1980), dans les cas suivants :

- Chez les sujets saillis prématurément (le développement corporel est insuffisant), risque d'une dystocie par suite d'angustie pelvienne,
- Un volume fœtal excessif,
- Le but poursuivi sera économique et visera à pouvoir livrer plutôt un animal à l'engraissement,
- Lors d'une paraplégie anté-partum.

D'après HANZEN (2006), l'interruption volontaire de la gestation fait le plus souvent suite à une saillie non souhaitée pour des raisons génétiques (croisement entre animaux de race différentes) ou zootechniques (taille insuffisante). Elle est indiquée aussi pour assurer l'expulsion d'un contenu utérin anormal (lors de momification, de macération des membranes fœtales).

II.1.2.9. Les avortements d'origine indéterminée :

Les avortements dont l'origine n'a pu être élucidée soit à cause de la difficulté du diagnostic ou bien encore suite à l'association de plusieurs paramètres (infectieux et / ou non infectieux) rendent impossible l'incrimination d'une manière formelle d'une quelconque origine.

L'identification de la cause d'un avortement n'est pas chose aisée. Aussi est-il indispensable de recourir de manière aussi systématique que possible à la collecte et à l'analyse des renseignements que peuvent fournir l'anamnèse, l'examen clinique de la mère et de l'avorton et aux examens complémentaires de laboratoire (prélèvements du placenta, de l'avorton et de sang).

III.1. L'anamnèse :

Selon HANZEN (2006), L'élaboration d'une fiche de commémoratifs visera à préciser les circonstances de chaque avortement observé pendant une période de plusieurs semaines voire mois en vue de poser des hypothèses diagnostiques et orienter ce faisant les recherches complémentaires.

L'anamnèse cherchera à identifier les éléments individuels et de troupeau suivants : identification de l'animal, numéro de lactation, date de l'avortement, date d'insémination artificielle ou naturelle, symptomatologie générale et/ou locale présentée avant et après l'avortement (troubles respiratoires, digestifs, mammaires, urinaires, nerveux, fièvre, panaris, suppurations diverses, rétention placentaire, métrites, avortements antérieurs, repeat-breeding), plan de traitement antiparasitaire (nature et dates), plan de vaccination (nature et dates, animaux concernés), pathologies rencontrées dans le troupeau (retards de croissance, diarrhées chroniques, problèmes respiratoires...), aspects qualitatifs et quantitatifs de la ration (qualité des ensilages si déjà distribués, qualité de l'eau alimentaire cfr salmonella, nitrites...), environnement (présence d'avortements dans les exploitations voisines), présence d'autres espèces animales dans l'exploitation, origine des animaux.

III.2. L'examen clinique de l'avorton :

Idéalement, d'après HANZEN (2006), l'avorton sera envoyé dès que possible au laboratoire le plus proche. Le cas échéant, le praticien en pratiquera l'examen et réalisera les prélèvements nécessaires. En particulier, il déterminera autant que faire se peut le moment de la mort (pré ou postnatale en vérifiant la présence d'air dans les poumons et de lait dans les estomacs et les intestins). Il vérifiera la présence de muqueuses cyanosées, jaunes ou anémiées. Il identifiera la présence éventuelle de liquides dans l'abdomen, le thorax et le péricarde Il précisera la taille, la consistance et la nécrose éventuelle du foie, des reins. Le

petit intestin sera examiné pour identifier une éventuelle entérite ou hémorragie. La mobilité des membres sera testée. La colonne vertébrale sera examinée pour identifier la présence de lordose, xiphose, Spina biphida ou scoliose. Le cerveau sera examiné pour rechercher la présence de lésions hémorragiques, de pétéchies, d'hypoplasie ou d'hydrocéphalie. Les cotylédons et les zones intercotylédonnaires feront également l'objet d'un examen pour en préciser la taille, la couleur et l'uniformité des lésions éventuelles.

III.3. Les prélèvements :

La compréhension des mécanismes pathogéniques permet de mieux comprendre la nécessité des prélèvements placentaires et fœtaux. Certains agents microbiens peuvent se développer dans l'espace utérochorial entravant ce faisant les échanges entre la mère et le fœtus et provoquant la mort et l'expulsion de celui-ci. D'autres franchissent un vaisseau sanguin allanto-chorial ou placentaire pour atteindre le fœtus. Incapable de se défendre sur le plan immunologique, celui-ci succombe à une septicémie et est rapidement expulsé. (HANZEN, 2006).

Cette double pathogénie possible des avortements implique la nécessité de faire parvenir au laboratoire et selon les cas divers types de prélèvements et notamment

- L'avorton ou certaines de ses parties (2 ml du contenu stomacal (tube vacutainer), 2 ml de liquides thoracique et abdominal, 5 g de poumons, foie, thymus...
- Quelques cotylédons entourés de leur zone intercotylédonnaires si possible enflammée
- Des sécrétions vaginales
- De l'urine de la mère
- Du sang maternel (deux prélèvements de 10 ml à 15 jours d'intervalle dans des tubes vacutainer).
- Du sang de congénères (10 % du troupeau en respectant les conditions de prélèvements en fonction des analyses demandées (HANZEN, 2006).

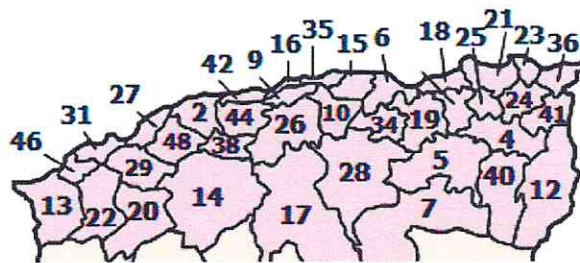
Partie expérimentale

I. Objectif de l'étude :

Vu l'intérêt porté à l'élevage et notamment à celui des bovins du fait du rôle économique de cette catégorie d'élevage, l'avortement devient un problème de troupeau lorsque plus de 10% des vaches de l'exploitation ou au moins 2 vaches par année avortent. Définir les causes exactes de ce phénomène est difficile.

Nous avons réalisé une étude nous permettant, d'une part de connaître les étiologies dominantes de l'avortement (Il n'y a pas de recherche étiologique des avortements, et la seule information disponible est « avortement non brucellique »), et de ce fait avoir l'efficacité d'intervention, et d'autre part procéder à la vulgarisation des résultats de notre enquête auprès des vétérinaires de la région centre de l'Algérie.

II. Présentation de la région :



16	ALGER
09	BLIDA
42	TIPAZA
10	BOUIRA
26	MEDEA
44	AIN DEFLA
35	BOUMERDES

Figure 1: la situation géographique de la région (ANONYME, 2008).

La région du centre concerné par notre étude est représenté par les wilayas : Alger, Bouira, Blida, Boumerdés, Tipaza et Ain Defla (**figure 1**), on a choisi ces wilayas car elles sont les plus proches entres elles, aussi elles renferment un nombre important d'élevages bovins laitiers (la région de Mitidja).

Un climat méditerranéen couvre le Nord et le centre du pays. En été, les températures sont élevées.

Dans les villes côtières (TIPAZA, BOUMERDES, ALGER), les températures hivernales varient entre 8°C et 15°C. Elles grimpent à 25°C au mois de mai pour atteindre une moyenne de 28°C à 30°C en juillet et août (29,5°C à Alger) avec 3650 heures de soleil par année. Toujours au Nord, dans les montagnes de CHREA, la température avoisine les 3°C voire -7°C en hiver. La neige y est fréquente en hiver.

Au centre, dans les hauts plateaux de la région d'AIN DEFLA, la température estivale varie de 30°C à 38°C.

Au Nord, la quantité de pluie indique 100 mm de moyenne annuelle. Dans les régions côtières, la moyenne annuelle est 200 mm, la pluviométrie annuelle est de 600 mm à Blida.

La vitesse du vent est très variable au Nord. Les forces éoliennes ne dépassent pas les 120 km/h (ANONYME, 2008).

III. Matériels et méthodes :

Comme approche utilisée afin de réaliser notre enquête, nous avons établi un questionnaire que nous avons distribué aux vétérinaires (**cf. annexes**), dans le but d'apporter des informations sur la situation des avortements dans les élevages de la région (fréquence, étiologie).

Notre questionnaire a été traité de la façon suivante :

- Réponses recueillies par déplacement personnel chez les praticiens de proximité.

Nous avons visé 5 grands axes qui se résument :

- L'aspect étiologique : origines infectieuses et non infectieuses des avortements.
- L'aspect clinique : moment de l'avortement, symptômes accompagnants.
- L'aspect épidémiologique : région, répartition, fréquence et forme épidémiologique des avortements.
- L'hygiène de l'élevage et de l'alimentation.
- Les conduites adoptées par les éleveurs et les vétérinaires en cas d'avortements.

IV. RESULTATS :

Le traitement des données du questionnaire est apporté par question :

Question 1:

*** vous exercez dans la wilaya de :**

Les réponses sont apportées dans le **tableau 1**.

Tableau 1: tableau représentatif des différentes wilayas à partir desquelles nous avons obtenu des réponses.

Kégroua	centre
Wilayas	Alger
	Blida
	Médéa
	Ain Defla
	Bouira
	Tipaza
	Boumerdés

Notre questionnaire a touché différentes localités s'y trouvant dans les wilayas du centre du pays.

*** vous exercez depuis :**

Les réponses sont apportées dans le **tableau 2**.

Tableau 2: nombre de vétérinaires dont les dates de début d'exercice correspondent aux années décrites.

Années	1984	1988	1989	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Nombre le vétérinaires	1	1	1	2	1	2	5	3	3	3	2	3	2	4	1	2	3	1	2	6	2	2

La date du début d'exercice des vétérinaires questionnés s'étalait de 1984 à 2009.

➤ Question 2: vous rencontrez des avortements :

Les réponses montrent que :

- 17,3% ont répondu : **1 avortement / mois.**
- 61,53% ont répondu : **1 avortement / 3 mois.**
- 19,23% ont répondu : **1 avortement / an.**
- 1,92% ont répondu : ne **jamais** avoir rencontré d'avortement.

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée par la **figure 2**.

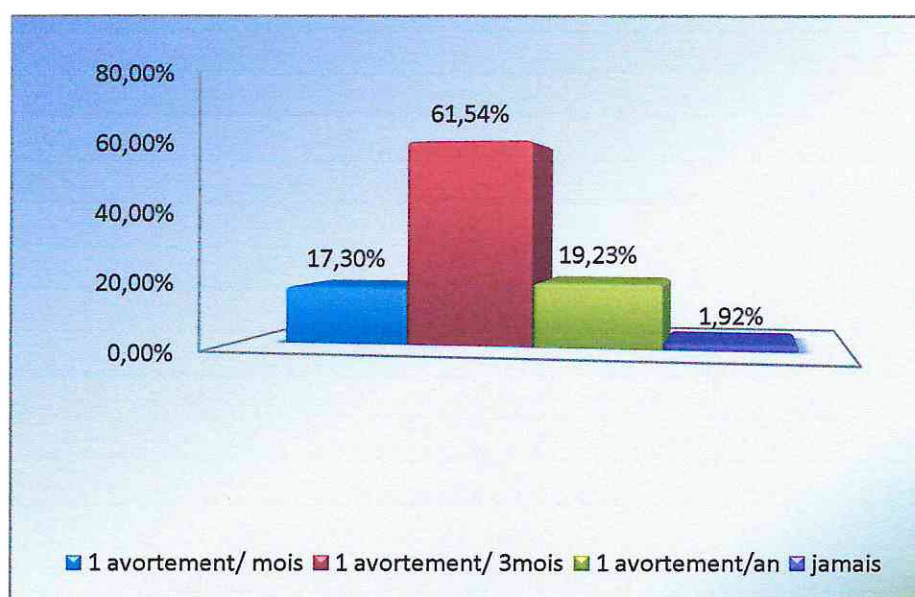


Figure 2: fréquence des avortements.

➤ Question 3: généralement les avortements se présentent sous forme :

Les réponses montrent que :

- 78,84% ont répondu : sporadique.
- 1,92% ont répondu : en série dans un même élevage.
- 19,23% ont répondu : sous les deux formes.

La représentation graphique des réponses obtenues est apportée par la **figure 3**.

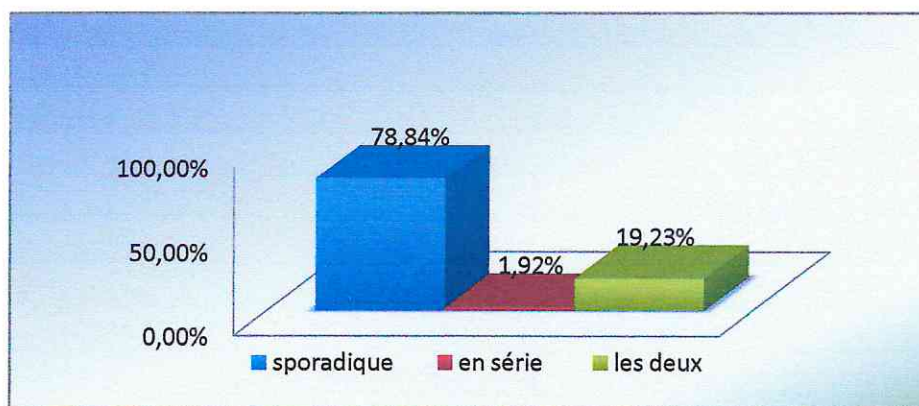


Figure 3: forme épidémiologiques des avortements.

➤ Question 4: est-elle plus fréquente chez les vaches :

- 70,31% ont répondu : Multipares.
- 29,68% ont répondu : primipares.

La représentation graphique des réponses obtenues est apportée par la figure 4.

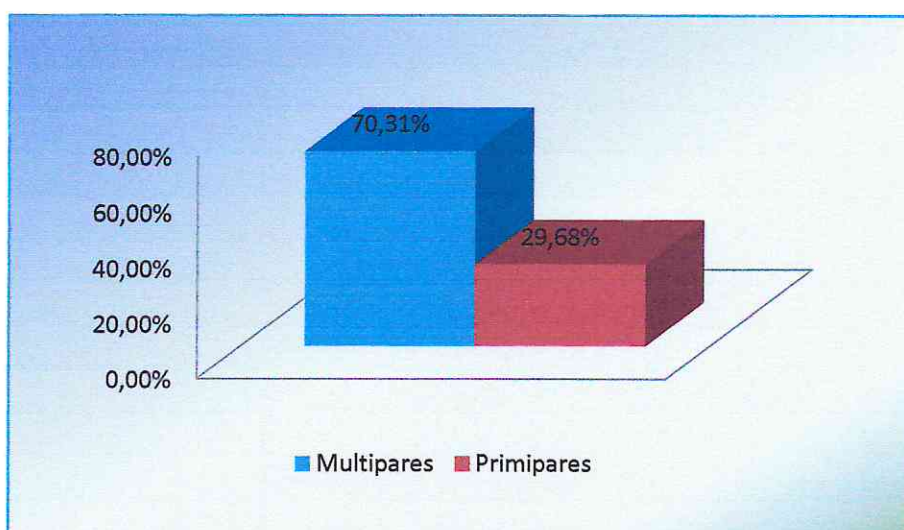


Figure 4: fréquence des avortements chez les vaches.

➤ Question 5: Est-elle plus fréquente chez les :

Les réponses montrent que :

- 67,24% ont répondu : Bovins de l'exploitation.
- 32,75% ont répondu : Bovins nouvellement introduits.

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée par la **figure 5**.

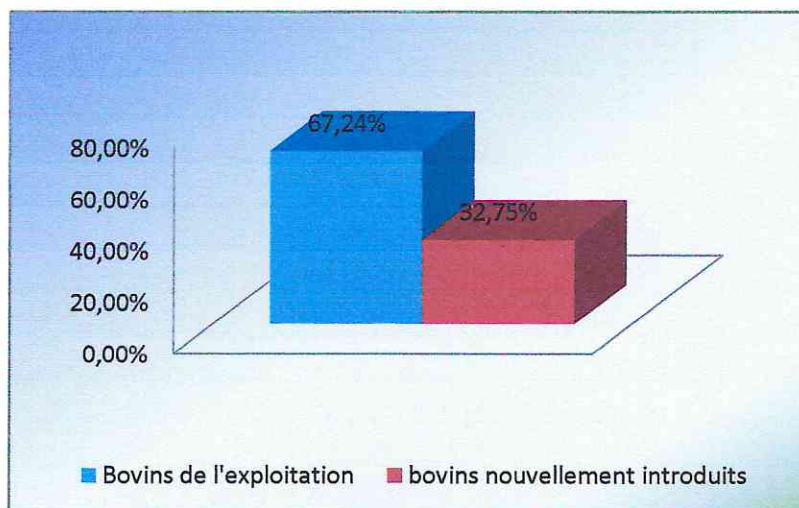


Figure 5: incidence des avortements.

➤ **Question 6: est-elle fréquente après une saillie :**

Les réponses montrent que :

- 48,14% ont répondu : artificiel.
- 51,85% ont répondu : naturel.

La représentation graphique des réponses obtenues est apportée par la **figure 6**.

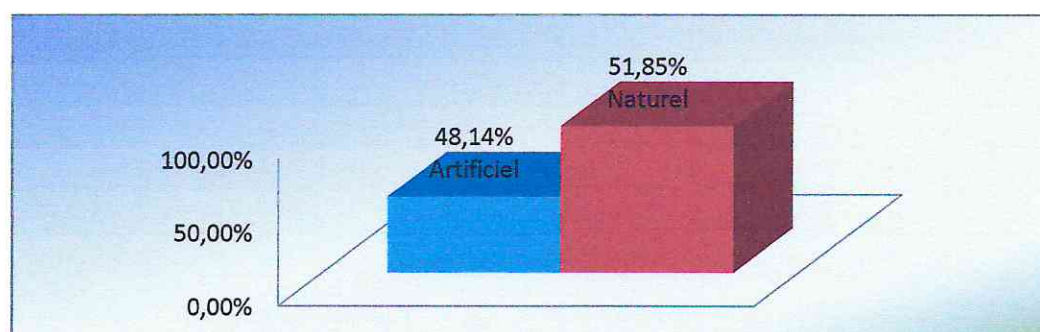


Figure 6: la fréquence des avortements en cas d'une saillie naturel ou artificiel.

➤ **Question 7: est-ce que les avortements sont suivis de rétention placentaire :**

Les réponses montrent que :

- 40% ont répondu : toujours.

Partie expérimentale

- 42% ont répondu : 1fois/2.
- 18% ont suggéré : autres éventualités.

La représentation graphique des réponses obtenues est apportée par la **figure 7**.

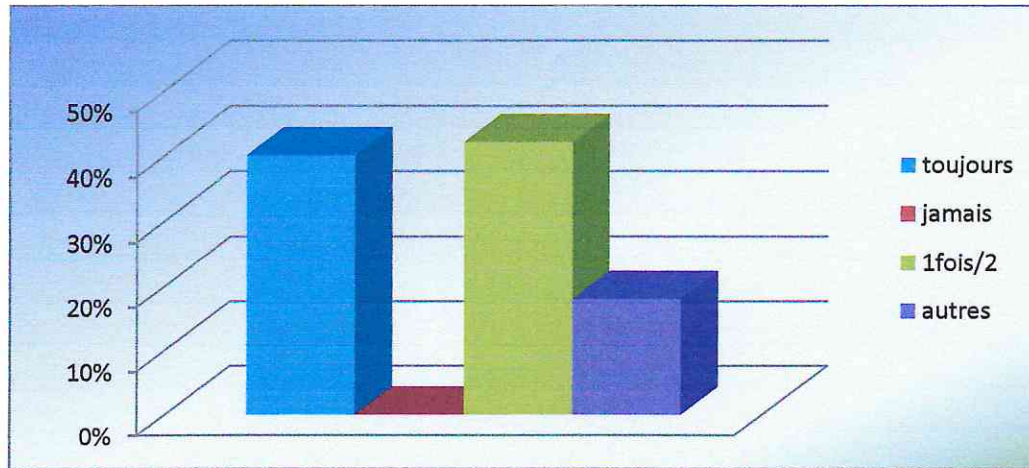


Figure 7: fréquence des rétentions placentaires (RP) par rapport aux avortements.

➤ Question 8: **A quel stade de gestation a-t-on le plus souvent d'avortement :**

Les réponses montrent que :

- 18,98% ont répondu : début (avant 3 mois).
- 37,97% ont répondu : milieu (3^e- 6^e mois).
- 43,03% ont répondu : fin (6^e- 9^e mois).

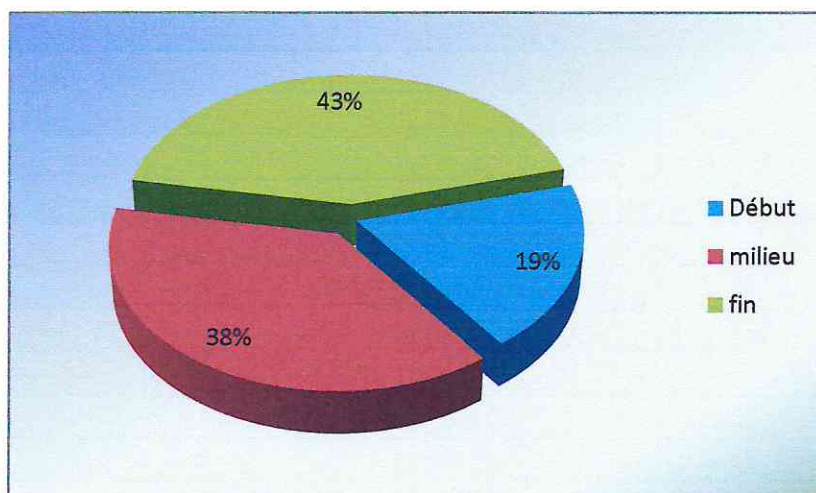


Figure 8: le stade de gestation

➤ Question 9: elle est plus fréquente : toute l'année ou saisonnier

Les réponses montrent que :

- 63,93% ont répondu : toute l'année.
- 36,06% ont répondu : saisonnier.
 - 18,16% ont répondu : en été
 - 18,16% ont répondu : automne
 - 45,45% ont répondu : hiver.
 - 18,16% ont répondu : printemps.

La représentation graphique des réponses obtenues est apportée par les figures 9 et 10.

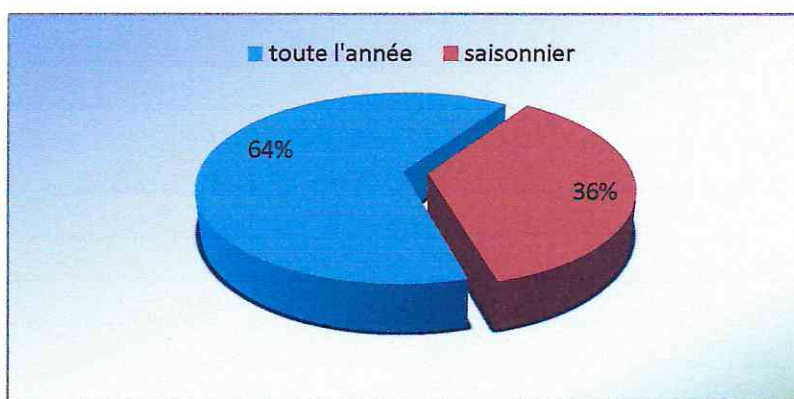


Figure 9: Répartition des avortements.

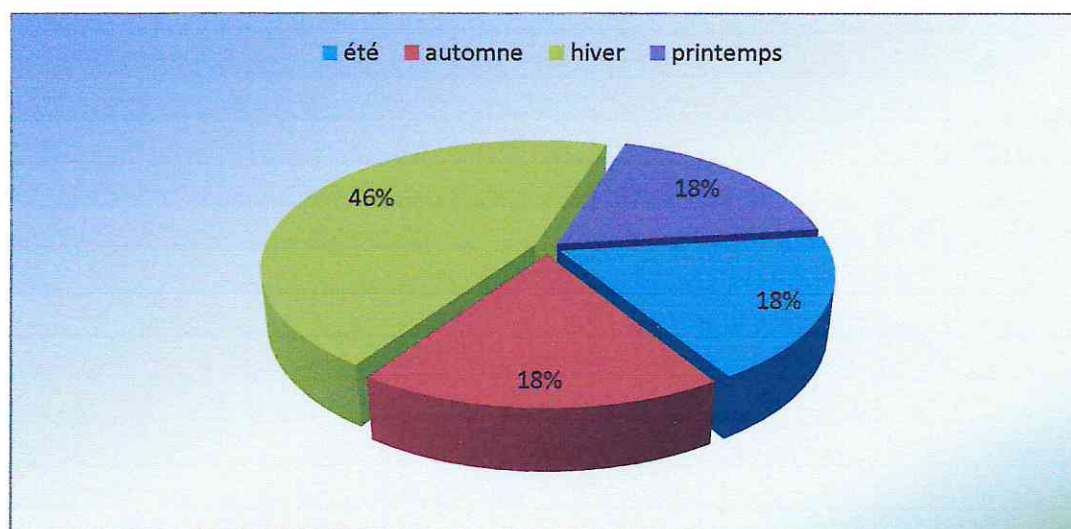


Figure 10 : Répartition des avortements selon la saison.

➤ Question 10: vous pensez que les avortements rencontrés sont d'origine :

Les réponses montrent que :

- 73,07% pensent : traumatique.
- 61,53% pensent : brucellique.
- 44,23% pensent : infectieuse autre que la brucellose.
- 55,76% pensent : suite a un traitement.
- 26,92% pensent : toxique.

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée par la **figure 11**.

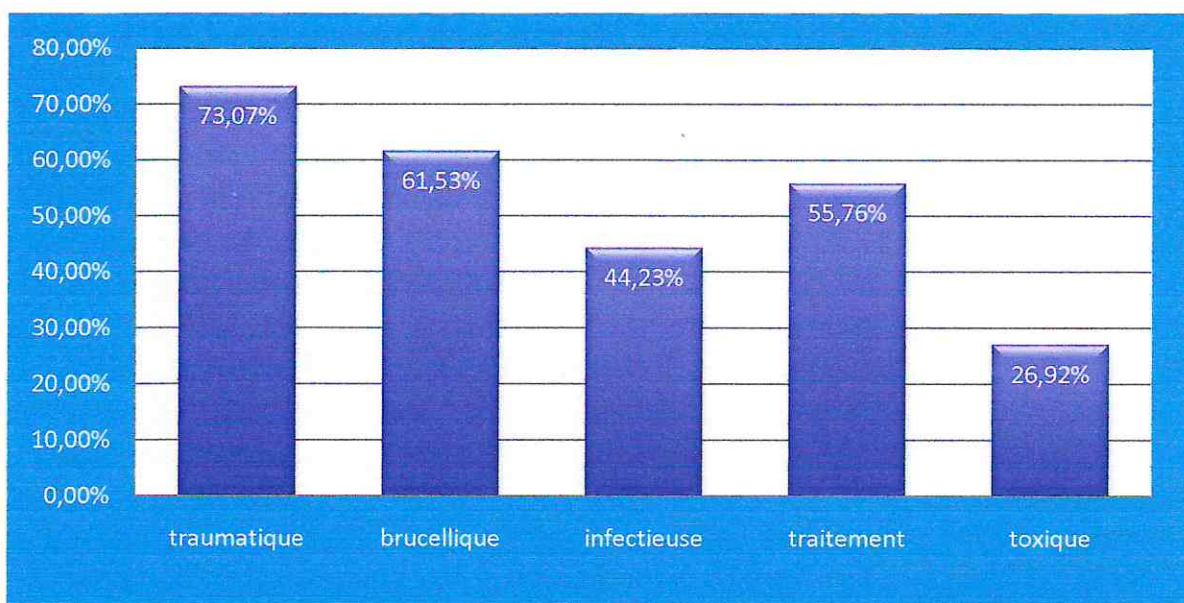


Figure 11: étiologies des avortements les plus fréquentes.

➤ Question 11: Est-ce que l'éleveur vous fait appel lorsqu'il a un avortement :

Les réponses montrent que :

- 30,15% ont répondu : dans tous les cas.
- 38,09% ont répondu : uniquement quand il a une rétention placentaire.
- 31,74% ont répondu : quand le pronostic vital de l'animal est compromis.

La représentation graphique des réponses obtenues est apportée par la **figure 12**.

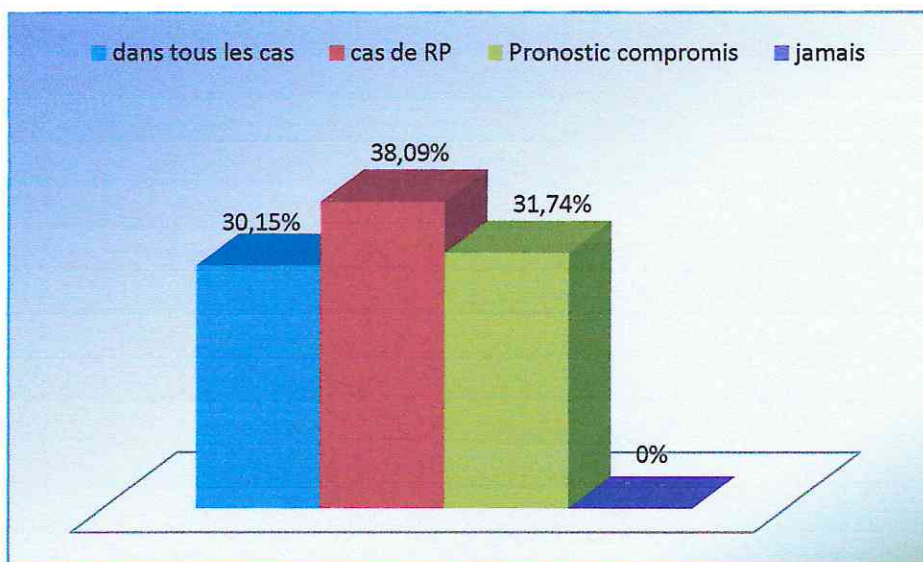


Figure 12: les cas où l'éleveur fait appel au vétérinaire.

➤ Question 12: quelle est la conduite que vous adoptez face à un avortement :

Les réponses montrent que :

- 28% : déclarent aux services vétérinaires ;
- 11% : font un prélèvement sanguin qu'ils envoient au laboratoire.
- 34% : isolent la vache qui avorte.
- 27% : ne prennent aucune mesure particulière.

La représentation graphique des réponses obtenues est apportée par la figure 13.

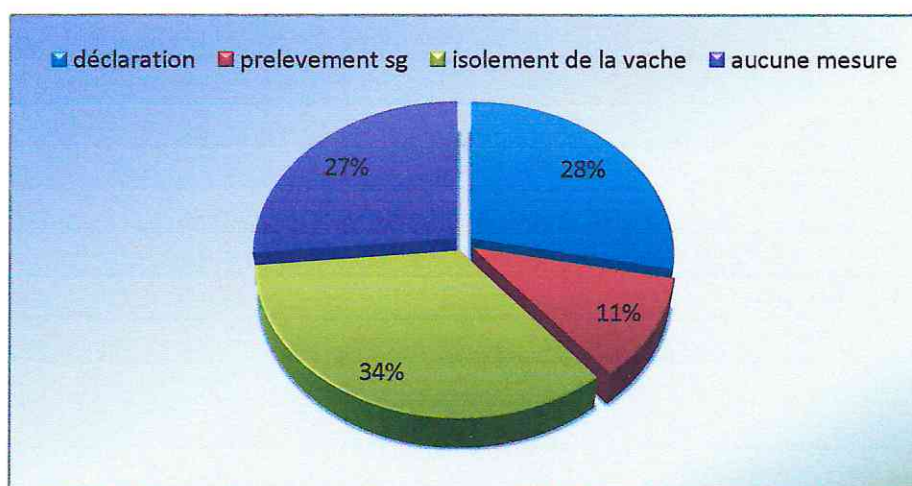


Figure 13: Mesures prises par les vétérinaires en cas d'avortements.

➤ Question 13: normes des bâtiments d'élevage sont elles respectées :

Les réponses montrent que :

- 7,84% ont répondu : Oui.
- 92,15% ont répondu : Non.

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée par la **figure 14**.

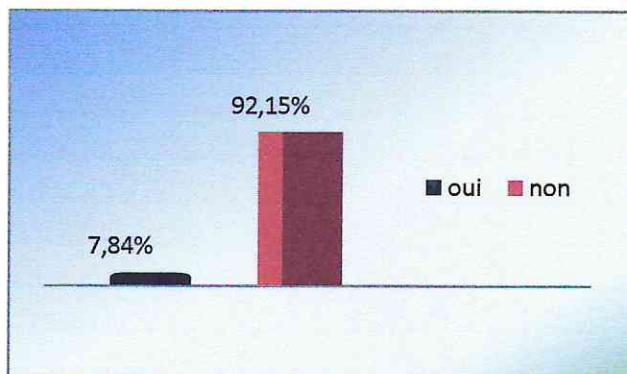


Figure 14: représentation graphique du respect des normes d'élevage.

➤ Question 14: hygiène de la litière.

Les réponses montrent que :

- 43,1% ont répondu que la litière est mauvaise
- 53,44% ont répondu que la litière est moyenne
- 3,44% ont répondu que la litière est bonne.

La représentation graphique des réponses obtenues est apportée par la **figure 15**.

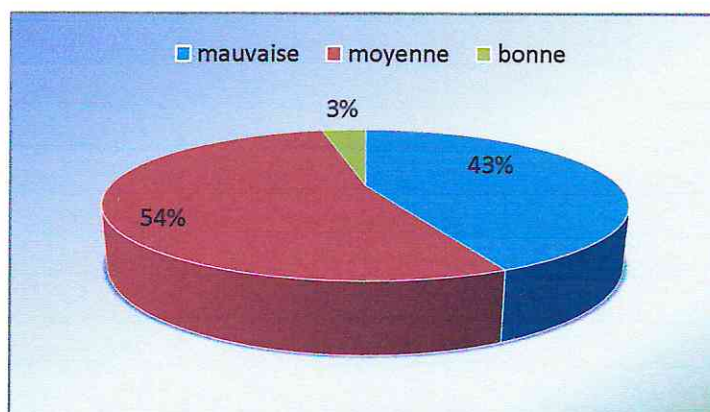


Figure 15: représentation graphique de la qualité hygiénique de la litière.

- Question 15: dans les élevages qui présentaient des avortements l'aliment conservé était de :

Les réponses montrent que :

- 10,16% ont répondu que l'aliment conservé est de bonne qualité.
- 76,27% ont répondu que l'aliment conservé est de moyenne qualité.
- 13,55% ont répondu que l'aliment conservé est d'une mauvaise qualité.

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée par la **figure 16**.

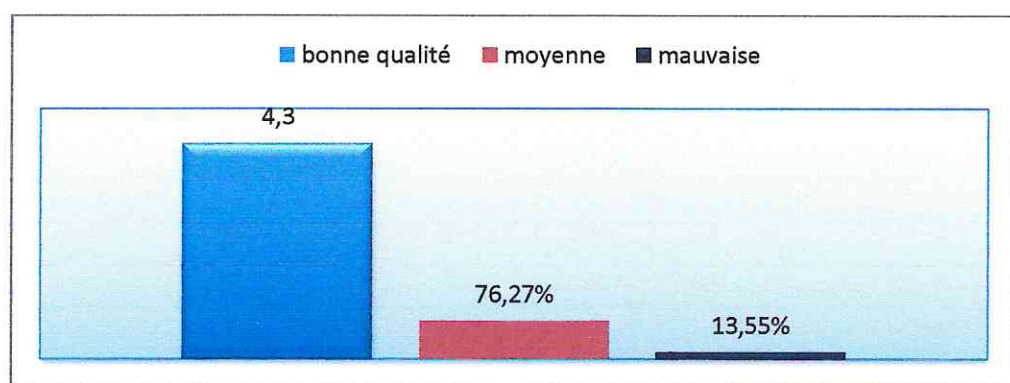


Figure 16: représentation graphique de la qualité de l'aliment conservé.

- Question 16: présence d'autres animaux dans l'exploitation.

Les réponses montrent que :

- 74,5% ont répondu : ovins/caprins
- 27,45% ont répondu : chevaux
- 62,74% ont répondu : chiens
- 43,13% ont répondu : volailles.

La représentation graphique des réponses obtenues est rapportée par la **figure 17**.

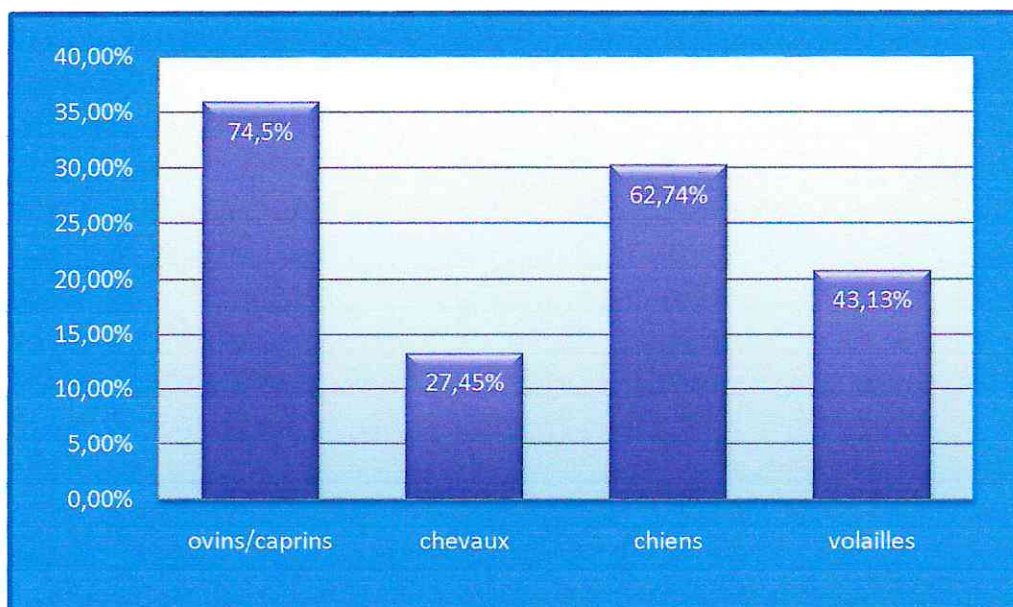


Figure 17: présence d'autres animaux dans les exploitations.

V. DISCUSSION GENERALE:

Les réponses que nous avons obtenues manquaient parfois de précisions du fait que certains vétérinaires n'accordaient pas un intérêt réel pour le questionnaire, ne répondaient pas systématiquement à toutes les questions et surtout répondaient avec hésitation pour les questions 10 et 12 (brucellose, déclaration).

A partir des informations recueillies, nous pouvons constater que la situation des avortements des bovins laitiers dans nos élevages se résume en 5 principaux points :

Aspect épidémiologique :

○ Fréquence :

✓ 17,3% et 61,53% des vétérinaires estiment qu'ils rencontraient un avortement/mois et un avortement tous les 3 mois respectivement. Nos résultats sont différents de ceux rencontrés par **DECHICHA (2002)** qui déclare un taux de 25,7%, et 44,2% respectivement.

Pour les autres vétérinaires qui ont répondu qu'ils ne rencontraient que « un avortement par an » et « ne jamais avoir rencontré d'avortement, nous avons constaté qu'ils étaient nouvellement installés et que leur date de début d'exercice ne dépassait pas 1 an (fin 2008, début 2009), les éleveurs ne leur faisant rarement appel par manque de confiance.

✓ La majorité des vétérinaires (64%) notent que l'effet saison n'influe pas sur l'avortement. En revanche 36% d'entre eux constatent l'influence de la saison sur l'avortement et près de la moitié d'entre eux notent une fréquence élevée des avortements pendant la saison hivernale ce qui pourrait correspondre à l'ouverture des silos, ou faire penser à la Listériose ou à une infestation par des champignons et des levures (**HANZEN, 2006**).

✓ Forme épidémiologique :

Les avortements seraient plutôt sporadiques puisque 78,84% des vétérinaires ont répondu que les avortements se présenteraient de façon sporadique contre 19,23% qui ont rencontré les deux formes (sporadique et en série) ce qui confirme les résultats de **DECHICHA (2002)** qui a trouvé un taux de 85,7% d'avortements sporadiques et 8,5% pour les deux formes.

Aspect clinique :

○ Stade de gestation auquel survient l'avortement :

Il existe une prédominance des avortements pour le second et le dernier stade de gestation puisque nous avons près de 38% et 43% pour les 2 derniers stades respectif, les mêmes résultats ont été notés par **DECHICHA (2002)** ce qui serait en faveur d'un avortement d'origine infectieuse, surtout brucellique (**HANZEN, 2006**).

Selon le même auteur, Dans la majorité des cas, l'expulsion de l'avorton sera observée au cours du dernier tiers de la gestation. Ils le sont davantage au cours de la première moitié de la gestation après une infection par le BVD, le Tritrichomonas foetus ou le Toxoplasma gondii. Ils le sont au cours du deuxième tiers en cas d'infection par Candida, Neospora ou Campylobacter foetus.

○ Fréquence des rétentions placentaires accompagnant les avortements :

Nous constatons que les avortements sont en majorité accompagnés de rétention placentaire puisque 42% des vétérinaires ont signalé une rétention placentaire sur deux avortements qu'ils rencontrent, 40% une rétention placentaire systématique de tous les avortements. Ce qui est identique aux résultats trouvés par **DECHICHA (2002)**.

Cette fréquence élevée de rétentions placentaires qui accompagnent les avortements semblent être en faveur d'une origine infectieuse.

Aspect étiologique :

Afin de classer l'origine des avortements, notre question N° 10 était orientée sur deux axes :

- ✓ Origines infectieuses
- ✓ Origines non infectieuses

Il en ressort que les vétérinaires questionnés attribuent aux avortements les causes suivantes :

- **Traumatique (73,07%)** : cette grande attribution aux avortements d'un effet traumatique (coups de cornes ou de pieds surtout dans les élevages à stabulation entravé et précisément en hiver, accident de transport, stress, chute des vaches gestantes lorsque la pente du sole est élevé ou dérapant) nous semble abusive car selon la littérature, il a été rarement attribué aux avortements l'effet d'un traumatisme, excepté pour les palpations rectales brutales effectuées

Partie expérimentale

en début de gestation qui pouvaient entraîner des mortalités embryonnaires et La palpation manuelle de l'utérus entre le 35^{ème} et le 60^{ème} jour de gestation, l'insémination ou l'irrigation d'un utérus gestant, la présence de jumeaux, le transport, les interventions chirurgicales la torsion de l'utérus et le déplacement du cordon ombilical, l'hyperthermie prolongée constituent autant de facteurs pouvant être responsables d'avortements (HANZEN, 2006).

- **Traitement (55,76%)**: c'est également un grand taux de réponse, il est élevé par rapport aux résultats trouvés par DECHICHA (2002) 31,4%, et cela peut être dû à l'utilisation des médicaments contre indiqués durant cette période critique (période de gestation) notamment les corticoïdes, les prostaglandines. Il faut signaler aussi que parfois même les éleveurs utilisent des médicaments injectables sans avoir une idée sur les effets et les contre indications de ces molécules.

- **Toxique (26%)** : c'est un faible taux de réponse. Les vétérinaires questionnés incriminent l'alimentation qui pourrait probablement contenir des plantes toxiques ou des moisissures. Il est faible par rapport aux résultats trouvés par DECHICHA (2002) 41,4%, mais on peut aussi citer la consommation des raticides et des colliers anti-tiques, ou même la consommation de l'eau de rivière polluée par les engrais.

- **Infectieuse autre que la brucellose (44,23%)** :

Ce taux est relativement élevé, mais il est faible en comparaison avec celui signalé par DECHICHA (2002) 61,4% et cela est peut être due au fait que, à chaque constatation d'avortement, les vétérinaires déduisent que l'avortement est d'origine brucellique si elle est accompagné par une rétention placentaire ou lorsque l'avortement survient au dernier tiers de gestation, ou lorsque la région est connue comme une région endémique de brucellose. Hors ça les vétérinaires diagnostiquent l'avortement comme un avortement d'origine infectieuse autre que la brucellose. Il faut noter que parmi les vétérinaires concernés par le questionnaire, aucun d'entre eux n'a fait une analyse sérologique en vue de l'identification du germe responsable de l'avortement en cause.

- **Infection brucellique (61,53%)** : On note que la brucellose est à l'origine d'une grande partie des avortements rencontrés dans nos élevages, et ce résultat est identique à celui trouvé par DECHICHA (2002) 60%. Et on peut même expliquer ce taux élevé comme on a déjà fait avec les infections non brucelliques par le manque du recours au diagnostic du laboratoire pour identifier la cause de l'avortement.

▪ **La conduite adoptée par les éleveurs :**

Bien que tous les éleveurs font appel aux vétérinaires en cas d'avortement, seulement 30,15% des éleveurs le fait en cas d'avortement sans risque sur la santé de la vache (pas de rétention placentaire, pas de métrite...), donc le taux d'avortement est en réalité beaucoup plus élevé que celui déclaré par les vétérinaires questionnés ou même par les éleveurs ou les services de recensements et d'inspection vétérinaire.

▪ **La conduite adoptée par les vétérinaires :**

Nous constatons que 27% des vétérinaires n'adoptent aucune mesure particulière lors de la constatation d'avortements. Ceci est expliqué par :

- Le manque de moyens nécessaire pour faire un diagnostic étiologique (non disponibilité, cout).ainsi, seulement 11% des questionnés font un prélèvement sanguin pour l'envoyer au laboratoire (c'est surtout les inspecteurs vétérinaires et les vétérinaires expérimentés).
- La peur de découvrir que la brucellose serait la cause de l'avortement, ce qui les oblige à faire une déclaration aux services vétérinaires et risquent ainsi la perte de leurs éleveurs.
- Devant la non-obligation de la déclaration des avortements, les vétérinaires ne voient pas l'intérêt de le faire. Ainsi, seulement 28% déclarent les avortements aux services vétérinaires. 34% isole la vache qui avorte (en cas de suspicion d'une maladie contagieuse)

▪ **Hygiène de l'élevage et de l'alimentation :**

✓ Concernant les normes des bâtiments d'élevage 92,15% des vétérinaires ont constaté un non respect de ces normes (aération, la litière, la surface, le nombre des vaches...) par les éleveurs aussi que 93,54% des vétérinaires parlent d'une hygiène de la litière entre mauvaise et moyenne.

Et cela peut être a l'origine de la forte incidence des avortements soit d'origine traumatique suite au manque d'espace suffisant pour les vache ce qui est a l'origine des accidents traumatique soit d'origine infectieuse dont le manque d'hygiène est a l'origine de l'incidence et de la prévalence des avortements brucellique et infectieuse autre que la brucellose (le manque d'hygiène favorise l'installation et le maintient des germes responsable soit directement ou indirectement).

Partie expérimentale

✓ 76,% et 13% des vétérinaires constatent respectivement que l'aliment conservé est soit de qualité moyenne ou de mauvaise qualité, cela peut expliquer les avortements d'origine toxique, car l'aliment mal conservé peut contenir des substances toxiques (Listériose, Leptospirose, Champignons, Levures) pour la vache gestante (HANZEN ;2006) . L'aliment de mauvaise qualité peut contenir des corps étrangers qui peuvent entraîner des lésions qui seront suivis d'avortement.

✓ Il faut également noter que la présence d'autres espèces animales telles que les carnivores domestiques et les rongeurs peuvent contribuer à disséminer des agents responsables tels que le Leptospire, Toxoplasma, le Neospora ou le Sarcocyste. Selon HANZEN (2006) chez les bovins la Neospora est responsable d'avortements après le premier tiers de la gestation.

VI. CONCLUSION

D'après cette étude, nous constatons que l'avortement est fréquent puisqu'il est constaté une fois tous les 3 mois par la majorité des vétérinaires, sous forme sporadique, sans effet de la saison, néanmoins il est un peu plus fréquemment en hiver.

L'origine des avortements serait non infectieux traumatique ou suite à un traitement, mais aussi infectieux probablement à cause de la brucellose ou autre maladie.

Les mauvaises conditions d'élevage ainsi que la présence d'autres animaux dans l'exploitation seraient des facteurs favorisant l'apparition des avortements

Enfin les éleveurs et les vétérinaires devraient suivre de près les cas d'avortement sévissant dans les élevages.

VII. RECOMENDATION

A l'issu de notre étude, et afin de minimiser l'incidence des avortements dans nos élevages surtout d'origine infectieuse, nous proposons de respecter et d'appliquer les points suivants :

- Mesures hygiéniques et sanitaires appropriées pour les vaches et la conservation des aliments.
- Isolement des vaches ayant avortées et élimination immédiate des produits d'avortement.
- Programme adéquat de vaccination contre les maladies infectieuses les provoquant.
- Suivi d'élevage pour éviter d'inséminer les vaches déjà gestantes, ou l'administration de certains médicaments susceptible d'entraîner l'avortement.
- Instaurer la déclaration obligatoire de l'avortement par le biais d'une indemnisation attribuée aux éleveurs pour chaque avortement constaté par un vétérinaire.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- **ANONYME (2008)** Géographie de l'Algérie, données géographiques et climatiques.
[http:// www.Algérie – Wikipédia.com](http://www.Algérie – Wikipédia.com)
- **ANONYME (1995)** Directives FAO, OMS, OIE pour l'établissement d'un programme régional de prophylaxie de la brucellose au Moyen-Orient.
<http://www.fao.org/ag/aGa:agah/ID/GUIDE-FR.htm>.
- **ANONYME (2005a)** Brucellose, leptospirose, trichomonose.
<http://bvet.admin.ch>
- **ANONYME (2005b)** La néosporose bovine.
<http://www.gds38.asso.fr/web/gds.nsf>.
- **BERGER. E (1998)** Enquête auprès des LVD et GDS de Manche, Cote d'Or, Cote d'Armor et Loire-Atlantique (France).
<http://www.gds38.asso.fr/web/gds.nsf>.
- **BERTRAND.M (1971)** Les causes generals de la subfertilité animale. Bulletin technique d'information. Prod animales. Reproduction n°257 février-mars.
- **BLOOD. D. C et HENDERSON. J. A (1976)** Médecine vétérinaire, 2^{ème} édition, p : 175, 351-354, 426-429, 504, 597-598, 869, 939, 987-988.
- **BOLIN Steven. R (2002)** Diarrhée virale bovine. Le manuel vétérinaire de Merck, 2^{ème} édition française d'après la 8^{ème} édition américaine, p : 162-163.
- **BROWNIE Cecil. F (2002)** Plants poisonous to animals. Le manuel vétérinaire de Merck, 2^{ème} édition française d'après la 8^{ème} édition américaine, p : 2100-2139.
- **DECHICHA. A. S (2003)** séroprévalence des agents abortifs dans les élevages bovins laitiers de la Wilaya de Blida, p : 68-69-70.
- **DERIVEAUX. J et ECTORS. F (1980)** Physiopathologie de la gestation et obstétrique vétérinaire. Edition du point vétérinaire. P : 7-10, 39-49, 83, 111-120.
- **FONTAINE. M (1993)** Vade-mecum du vétérinaire, quinzième édition, p : 1071-1077.

- **GANIÈRE Jean-Pierre (2004)** Maladies réputées contagieuses ou à déclaration obligatoire des ruminants.

<http://cours.vet-alfort.fr>
- **GUAY. P (1976)** Les avortements chez la femelle bovine. Med. Vet. Québec.
- **HANZEN. Ch (2006)** Les avortements chez les ruminants et la jument. Cours de 2^{ème} année doctorat, chapitre 22.

<http://sngtv.org:publication/edition08.htm>.
- **HIGGINS Robert et VILLENEUVE Alain (2001)** Les zoonoses associées aux bovins laitiers.

http://www.agrireseau.qc.ca/bovinslaitiers/Documents/2001_Robert_Higgins.pdf
- **LEVINE Howard. D (2002)** Abortion in large animals. Le manuel vétérinaire de Merck, 2^{ème} édition française d'après la 8^{ème} édition américaine, p : 988-992.
- **MAGTOUFL. L et BAÏT.S, DEKHILLA – Mr BRIHOUM.B (2005).**, Diagnostic différentiel de la Brucellose Institut National de la Médecine Vétérinaire (INMV) - Laboratoire Vétérinaire Régional de Laghouat (LVRL).
- **NICOLETTI Paul. L (2002)** Brucellosis. Le manuel vétérinaire de Merck, 2^{ème} édition française d'après la 8^{ème} édition américaine, p : 999.
- **NOAKES.D.E (1997)** Fertility and obstetrics in cattle. 2^{ème} édition.
- **PARE Julie et FECTEAU Gilles (1998)** La néosporose bovine.
- **RADOSTITS.O.M, BLOOD.D.C, GRAY.C.C (1997)** Veterinary medicine, a text book of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses. 8th edition.
- **ROHRBACH Barton. W (2002)** Q-Fever. Le manuel vétérinaire de Merck, 2^{ème} édition française d'après la 8^{ème} édition américaine, p : 486.
- **TAINTURIER. D (1984)** Données d'actualité sur les avortements bactériens non brucelliques chez les bovins. Ecole nationale vétérinaire de Nantes.
- **VILLEMIN Martial (1984)** Dictionnaire des termes vétérinaires et zootechniques, 3^{ème} édition, p : 147-148,384.
- **WERY Marc (1995)** Protozoologie médicale, p : 189-201, 76-78.

Annexes

UNIVERSITE SAAD DAHLAB DE BLIDA
DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

Questionnaire à l'attention des vétérinaires praticiens

Dans le cadre de la préparation d'un projet de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme de DR vétérinaire, nous comptons sur votre aide en répondant au questionnaire suivant sur l'étiologie des avortements chez la vache:

1. Vous exercez dans la wilaya de :..... la Daïra :..... Depuis :.....
2. Vous rencontrez des avortements :
 - 1 avortement / mois
 - 1 avortement / 3 mois
 - 1 avortement / an
 - Jamais
3. Généralement les avortements se présentent sous forme :
 - Sporadique
 - En série dans un même élevage
 - Les deux cas (précisez)
4. Est-elle plus fréquente chez les vaches :
 - multipares
 - Primipares
5. Est-elle plus fréquente chez les :
 - Bovins de l'exploitation.
 - Bovins nouvellement introduits.
6. Est-elle plus fréquente après une saillie :
 - Artificiel (insémination artificiel)
 - naturel
7. Est-ce que les avortements sont suivis de rétention placentaire :
 - Toujours
 - Jamais
 - 1 fois / 2
 - Autres (précisez)
8. A quel stade de gestation a-t-on le plus souvent d'avortement :
 - Début (avant 3 mois)
 - Milieu (3^e – 6^e mois)
 - Fin (6^e – 9^e mois)
9. est-elle plus fréquente:
 - Toute l'année
 - Saisonnier : Été automne hiver printemps
10. Vous pensez que les avortements rencontrés sont d'origine :
 - Traumatique
 - Brucellique
 - Infectieuse autre que la brucellose
 - Suite à un traitement
 - Toxique
11. Est-ce que l'éleveur vous fait appel lorsqu'il a un avortement :
 - Dans tous les cas
 - Uniquement quand il a une rétention placentaire
 - Quand le pronostic vital de l'animal est compromis
 - Jamais

12. Quelle est la conduite que vous adoptez face à un avortement :

- Vous déclarez aux services vétérinaires
- Vous faites un prélèvement sanguin que vous envoyez au laboratoire
- Isolement de la vache qui avorte
- Aucune mesure particulière

Hygiène de l'élevage et de l'alimentation :

13. Normes des bâtiments d'élevage sont elles respectées ? Oui Non

14. Hygiène de la litière : mauvaise moyenne bonne

15. Dans les élevages qui présentaient des avortements l'aliment conservé était de :

Bonne qualité moyenne mauvaise

16. Présence d'autres animaux dans l'exploitation :

Ovins/caprins chevaux chiens volailles

Remarques :

Cocher la mention utile.

♣Merci pour votre collaboration♣