

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE -ALGER
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة- الجزائر

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

**ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE
DESCRIPTIVE SUR LES AVORTEMENTS BOVINS
DANS LA REGION DE CHERAGA**

**Présenté par: Melle ANNOU FATIHA
Soutenu le:
02/07/2012**

Le Jury :

- .Président : TENNAH S Maître Assistante A**
- .Promoteur: GHALMI F Maître de Conférences A**
- .Examineur: DERDOUR S Y Maître Assistante A**
- .Examineur: AZZAG N Maître Assistante A**

Année universitaire : 2011-2012

Remerciements

Je remercie vivement la présidente Madame TENNAH S qui m'a fait le grand honneur d'accepter la présidence de mon jury avec ma sincère considération.

Aux examinatrices :

Mme DERDOUR S Y, Mme AZZAG N qui ont aimablement accepté de faire partie de mon jury. Hommage respectueux

A ma promotrice le docteur GHALMI F qui a bien voulu guider et encourager mes timides avancées vers la voie doctorale et surtout pour son soutien moral. Mes remerciements.

Dédicaces

Je dédie cette thèse à :

Mes parents : en témoignage de mon affection

et

de toute ma reconnaissance

Mon frère

Mes sœurs

Mes amis

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
---------------------------	----------

Première partie : Revue bibliographique

CHAPITRE I : définitions des avortements et rappels

I.1. AVORTEMENTS :	2
I.1.1. Définition de l'avortement	2
I.1.2. Définition de la mortalité embryonnaire	2
I.2. RAPPELS SUR LA REPRODUCTION CHEZ LA VACHE	3
I.2.1. Etapes de la vie sexuelle de la vache	3
I.2.2. Cycle sexuel de la vache	3
I.2.3. Le placenta et son rôle dans le maintien de la gestation.....	4

CHAPITRE II : Les principales causes d'avortement chez la vache

II.1. LES CAUSES NON INFECTIEUSES.....	4
II.2. LES CAUSES INFECTIEUSES.....	5
II.2.1. LES CAUSES BACTERIENNES	5
II.2.1.1 Brucellose	5
II.2.1.2. Leptospirose	6
II.2.1.3. Listériose	7
II.2.1.4. Fièvre Q	7
II.2.1.5. Chlamydiose	8
II.2.1.6. Salmonellose	8
II.2.1.7. Campylobactériose	9
II.2.2. LES CAUSES VIRALES	10
II.2.2.1. Diarrhée Virale Bovine / Maladie des muqueuses	10
II.2.2.2. la Rhinotrachéite Infectieuse Bovine	11
II.2.2.3. la Blue Tongue	12
II.2.3. LES CAUSES PARASITAIRES	13

II.2.3.1. Néosporose	13
II.2.3.2. Toxoplasmose	13
II.2.3.3. Sarcocystose	14
II.2.3.4. Trichomonose	14
II.2.4. LES CAUSES MYCOSIQUES	15
II.4.2. Aspergilloses.....	16
II.4.2. Candidoses.....	16

Deuxième partie : Enquête sur les avortements chez les éleveurs bovins

I. Introduction et objectifs de l'étude	17
II. Méthodes	17
III. Résultats.....	19
III.1. Enquête épidémio-descriptive.....	19
III.1.1. Prévalence des avortements.....	19
III.1.2. Données descriptives sur l'exploitation.....	19
III.1.2.1. Présence d'autres animaux.....	20
III.1.2.2. Composition de la population bovine dans les fermes.....	21
III.1.2.3. L'état d'hygiène des fermes.....	21
III.1.2.4. La vermifugation des vaches.....	22
III.1.3. Données descriptives sur la vache ayant avorté.....	22
III.1.3.1 La race.....	22
III.1.3.2 L'âge.....	23
III.1.3.3. Composition de la population.....	24
III.1.3.4. Age de l'avorton.....	24
III.1.3.5. le placenta.....	25
IV. Discussion.....	26
V. Conclusion	29
❖ Références bibliographiques	
❖ Annexe	

Liste des figures, et des tableaux

Figure 1 : prévalence d'avortement dans les fermes de la région de Chéraga

Figure 2 : effets de la présence d'autres animaux dans la ferme

Figure 3 : effets de la vermifugation sur les avortements

Figure 4 : effets de la race bovine sur les avortements

Figure 5 : effets de l'âge sur les avortements

Figure 6 : effets de la composition de la population sur les avortements

Figure 7 : l'âge de l'avorton

Figure 8 : proportion du placenta délivré par rapport aux non délivré

Tableau 1 : détail de l'utilisation de l'odds ratio

Tableau 2 : effets de présence d'autres animaux sur le taux d'avortement

Tableau 3 : la composition de la population bovine

Tableau 4 : état d'hygiène des locaux

Liste des abréviations

BLM : bovins laitiers modernes

BLA : bovins laitiers améliorés

BLA : bovins laitiers locaux

IPI : infecté permanent immunotolérant

IPV : vulo-vaginite pustuleuse infectieuse

BVD : bovine virus diarrrea

IBR : infection pustulus vaginitis

FCO : fièvre catarrhale ovine

OIE : organisation internationale des épizooties

OR : odds ratio

CP : souche cytopathogène

NCP : souche non cytopathogène

MLRC : maladie réputée contagieuse

Introduction

L'un des problèmes majeurs limitant la productivité des exploitations laitières est l'infertilité. L'avortement au sein d'une exploitation occasionne des pertes économiques sévères ayant à la fois des effets directs sur les animaux (avortements, stérilité, diminution de la production laitière), et des effets indirects sur les productions animales tels que le coût des interventions vétérinaires, et de la reconstitution des cheptels. Leur étude et leur prophylaxie trouvent aussi leur importance dans le risque sanitaire pour la santé publique lorsqu'il s'agit de zoonoses, à l'exemple de la brucellose, la chlamydie ou encore de la fièvre Q.

L'avortement chez la vache peut avoir des causes infectieuses (bactéries, virus, parasite, et champignons) ou non, tels que les facteurs nutritionnels, chimiques, physiques, génétiques, endocriniens, immunologiques ou iatrogènes (**Hanzen, 2005**).

Le diagnostic de la cause de l'avortement passe par l'anamnèse, l'examen clinique et l'observation de lésions. Mais ceci ne conduit souvent qu'à des suspicions de la maladie étant à l'origine de l'avortement. Pour pouvoir déterminer avec certitude cette cause, il faut le plus souvent recourir à des examens complémentaires. Malgré toutes ces démarches mises en place pour diagnostiquer l'origine d'un avortement, 50 % des avortements n'ont pas d'origine identifiée. Le diagnostic revêt donc une importance essentielle dans la mise en place de plans de prophylaxie et de lutte contre des zoonoses potentielles.

L'objectif de cette étude est avant tout de faire le point sur les principales maladies abortives chez la vache : les bactéries, les virus, les parasites, et les champignons. Ensuite à l'aide d'un questionnaire épidémiologique, réaliser une étude de type cas-témoin afin d'identifier les facteurs de risque associés aux avortements chez la vache dans les fermes de la région d'Alger.

I. Définition des avortements et rappels

L'avortement et la mortalité embryonnaire constituent des pathologies importantes de la gestation, l'expression « interruption de la gestation » est plus large et regroupe en fait la mortalité embryonnaire et les avortements (**Hanzen, 2005**).

I.1. l'avortement

I.1.1. Définition de l'avortement

* **Définition courante**

Expulsion prématurée du fœtus mort ou non viable.

* **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 24 heures qui suivent la naissance.

* **Définition pratique**

(D'après le glossaire des termes de reproduction publié en 2000 par l'Association pour l'Etude de la Reproduction Animale **AERA**).

Interruption de la gestation entre la fin de période embryonnaire (fécondation 50^e jour de gestation environ) et le 260^e jour de gestation, suivie ou non de l'expulsion d'un produit non viable. Après le 260^e jour de gestation, on parlera de vêlage prématuré.

I.1.2. Définition de la mortalité embryonnaire

Consiste en l'interruption de la gestation à un stade très précoce, il passe cliniquement inaperçu, si ce n'est un éventuel allongement de l'inter-œstrus. On peut distinguer deux types de mortalités embryonnaires :

- La Mortalité Embryonnaire Précoce, ou **MEP** : consiste en la mort de l'embryon avant l'émission des signaux embryonnaires de maintien du CJ, soit avant le 16^e jour de gestation. En pratique, il est difficile de faire la distinction entre l'absence de fécondation et la **MEP**. L'absence de fécondation peut provenir, d'une part, d'une mauvaise synchronisation entre l'ovulation et l'insémination et, d'autre part, de l'échec de la fusion des gamètes mâle et femelle.
- La Mortalité Embryonnaire Tardive, ou **MET** : consiste en la mort de l'embryon entre le 16^e et le 45^e jour après l'insémination. Cliniquement, on constate un retour en chaleur

décalé entre 25 et 35 jours après l'insémination. En effet, l'embryon a alors eu le temps d'émettre un signal de maintien du corps jaune, ce qui entraîne un allongement du cycle sexuel (Guelou, 2010).

I.2. Rappels physiologiques sur la reproduction chez la vache

I.2.1. Etapes de la vie sexuelle et la puberté

Quatre périodes chronologiques correspondant chacune à un état particulier de l'ovaire sont décrites chez la vache. Il s'agit d'une période pré-pubertaire, une période pubertaire, une période adulte et une période sénile.

La puberté est la période au cours de laquelle se met en place la fonction de reproduction. C'est l'âge auquel l'animal devient apte à produire les gamètes fécondants. C'est donc le moment d'apparition des premières chaleurs. Elle annonce la maturité sexuelle par l'apparition de la première ponte ovulaire et l'installation de la période adulte qui est celle de l'activité sexuelle.

La puberté est atteinte en général lorsque la vache atteint un poids moyen minimum équivalent aux 2/3 de son poids adulte ; soit 60% de celui-ci. L'âge à la puberté varie en fonction du niveau alimentaire, de l'environnement et des facteurs génétiques.

A partir de la puberté et durant la période adulte, il apparaît chez la femelle une manifestation cyclique dénommée cycle sexuel. Selon, cette cyclicité chez la vache, une fois déclenchée, n'est interrompue que par la gestation, le postpartum et les troubles alimentaires (Nishimwe, 2008).

I.2.2. Cycle sexuel de la vache

Chez tous les mammifères, l'appareil génital femelle est sujet à des modifications histiophysiques au cours de la vie de la femelle. Elles se produisent toujours dans le même ordre et reviennent à intervalle périodique suivant un rythme bien défini pour chaque espèce.

Ces modifications ou cycle sexuel commencent au moment de la puberté, se poursuivent tout au long de la vie génitale et ne sont interrompues que par la gestation, le postpartum et le déséquilibre alimentaire. Elles dépendent de l'activité fonctionnelle de l'ovaire, elle-même tributaire de l'action hypothalamo-hypophysaire (Nishimwe, 2008).

I.2.3. le placenta et son rôle dans le maintien de la gestation

C'est un organe transitoire d'échanges, entre la mère et le fœtus, lui assurant la respiration, la nutrition, ainsi que sa protection; il présente également une activité endocrine responsable de

l'équilibre hormonal de la gestation. Le placenta s'oppose en principe au passage des germes figurés dans le sens mère-fœtus (**Gayrard, 2007**).

Le placenta peut s'infecter principalement par voie sanguine, lors de maladies infectieuses, par un sperme infecté, lors des maladies vénériennes, ou bien lors d'une contamination par un endomètre infecté auparavant. Les conséquences de cette infection se traduisent cliniquement par des avortements à tous les stades de la gestation (**Boyer, 1981**).

II. Les causes principales d'avortement chez la vache

II.1. Les causes non infectieuses d'avortement

Elles sont d'origines multiples : endocriniennes, alimentaires, traumatiques, médicamenteuses, génétiques...etc.

Les avortements peuvent survenir lors d'une sous nutrition, un déséquilibre en énergie, en azote, en vitamines, en minéraux, ou en oligoéléments, aussi bien lors d'accidents alimentaires avec répercussions sur l'état général de la mère, par exemple lors d'acidose aiguë.

Une intoxication alimentaire par des plantes toxiques telles que, le pin et l'astragale ou par la présence de phyto-œstrogènes produits naturels, de quelques légumineuses : soja, trèfle, luzernes, dont la structure chimique est proche de celle de l'œstradiol hormone participant au déclenchement des chaleurs, ainsi que par les polluants alimentaires : plomb, nitrates et perturbateurs endocriniens.

Les facteurs traumatiques, la manipulation de l'utérus lors du diagnostic de gestation, certaines substances médicamenteuses : prostaglandines, corticoïdes et certains anti parasitaires.

Un stress thermique, une maladie de la mère, une gémellité, une origine génétique peuvent être aussi impliquée dans les avortements. (**GDS, 2010**).

II.2. Les causes infectieuses d'avortement

II.2.1. Les causes bactériennes

II.2.1.1. La brucellose

La brucellose, connue historiquement sous le nom de fièvre de Malte ou mélitococcie, est une zoonose due à des bactéries du genre *Brucella* considérée par l'OIE comme la zoonose la plus répandue dans le monde. Son extension est mondiale avec une prédominance dans le pourtour du bassin méditerranéen et les pays en voie de développement où elle pose encore un véritable problème de santé publique et représente un surcoût économique important (**Chakroun, 2007**).

La bactérie responsable de la maladie est généralement *Brucella abortus*, qui possède neuf biovars différents (**Sibille, 2006**). Lorsque le bétail est gardé en étroite association avec les petits ruminants, des cas de brucellose bovine à *Brucella melitensis* peuvent apparaître (**Sibille, 2006**). Enfin, de très rares cas impliquent *Brucella suis*, qui peut entraîner une infection des glandes mammaires mais ne semble pas être responsable d'avortement.

La pénétration de la bactérie se fait généralement via les muqueuses et parfois par des lésions cutanées ; puis, il y a extension par voie lymphatique aux nœuds lymphatiques locaux. L'avortement est le plus souvent provoqué par une placentite nécrotique due à la multiplication des bactéries dans l'espace utéro-chorial (**Sibille, 2006**).

Il intervient généralement entre le 5^e et le 7^e mois de gestation lorsque la génisse a été infectée au moment de la saillie ou au tout début de la gestation. Si l'infection a lieu dans la seconde moitié de gestation la femelle peut ne pas avorter, mais donner naissance à un veau infecté. La vache malade n'avorte en général qu'une fois, elle reste infectée et peut excréter les bactéries dans le lait et les sécrétions vaginales.

Suite à l'avortement, une rétention placentaire suivie de métrite peut survenir. Lorsque des avortements brucelliques se produisent dans un troupeau indemne « on parle de tempêtes d'avortements », la production laitière peut chuter de 20%. Chez la vache infectée, il n'y a pas de mammite apparente et le pis est normal à la palpation (**Godfroid et al., 2003**).

Les avortons présentent un œdème sous-cutané important et un exsudat sérosanguinolent dans les cavités splanchniques. Cependant certains fœtus ne présentent pas de lésions macroscopiques significatives (**Harma et Ghezil, 2007**).

Chez le mâle, l'infection se manifeste par des orchites et des épидидymites avec des foyers purulents et nécrotiques et parfois de l'hygroma chez les deux sexes (**Habimana, 2008**).

II.2.1.2. La leptospirose

La leptospirose est une anthroponose due aux bactéries du genre *Leptospira*. L'homme se retrouve être un hôte occasionnel dans un cycle impliquant les animaux sauvages et domestiques. Le réservoir animal, principalement les rongeurs, excrète les leptospires dans leurs urines et contaminent ainsi l'environnement hydrique, propageant la maladie à d'autres animaux ou à l'homme (**CNRL, 2009**).

Une seule espèce retiendra notre attention *Leptospira interrogans*, pathogène pour l'homme et les animaux domestiques; cette espèce est divisée en plusieurs sérotypes, parmi lesquels sont

responsables de leptospirose abortive : *L.icterohemorrhagiae*, *L.grippothyphosa*, *L.canicola*, *L.hebdomadis*, *L.hardjo*, *L.sejroe*, *L.pomona*, *L.australis* (**Boyer, 1981**).

Les réservoirs de germes habituels sont bien connus pour certain nombre de sérotypes : rongeurs pour *L.icterohemorrhagiae* et *L.grippothyphora*, hérissons pour *L.australis*, chiens pour *L.canicola*, et porcs pour *L.pomona*. Depuis quelques années, il a été reconnu que les bovins jouaient également un rôle de réservoir pour *L.hardjo*,

La transmission entre les vaches peut être directe, par contact avec l'urine infectée ou indirecte par l'intermédiaire d'eaux ou boues polluées (**Gaumont, 1983**).

Après pénétration cutané-muqueuse dans l'organisme, les leptospires se retrouvent dans le torrent circulatoire, où, en raison de leur extrême mobilité, ils échappent au système de défense non spécifique de l'hôte que sont les monocytes, et, se disséminent dans l'organisme vers le foie, et les reins qui sont leurs tissus cibles (**Geneviève, 2003**).

Ils migrent par le biais du placenta de la mère infectée vers le fœtus. *L. harjo*, montre une adaptation particulière pour survivre dans le tractus génital de la vache. Elle est impliquée dans les avortements entre le 4^e et le 8^e mois de gestation (**Legrand, 2007**).

Cependant, les avortements constituent la forme chronique de la leptospirose bovine et ont toujours lieu dans la deuxième moitié de la gestation, en fait suite à une infection qui remonte à moins de deux mois (**Mathon, 1979**).

Chez une vache laitière, l'infection se traduira après 4 à 8 jours de multiplication par une brutale chute de la production laitière ; le lait prenant parfois une teinte rosée (**Geneviève, 2003**).

Quelques complications ont été évoquées, notamment la rétention du placenta pouvant être à l'origine de métrites (**Boyer, 1981**).

Les enveloppes fœtales sont œdémateuses et présentent un début d'autolyse au moment de l'avortement, l'avorton présente une autolyse marquée. On peut noter un œdème sous-cutané ainsi que des épanchements hémorragiques dans les cavités abdominales et thoraciques. Le foie apparaît marbré et il ya des pétéchies sur la rate (**Mathon, 1979**).

II.2.1.3. La listériose

Maladie infectieuse commune à l'homme et à de nombreuses espèces animales, due à une bactérie de la famille des Actinomycetaceae connue sous le nom de *Listeria monocytogenes*

(Bouchet, 1987). Les sources de contamination sont représentées par les animaux malades ou porteurs inapparents et par l'environnement.

L'avortement listerien semble apparaître fréquemment en hiver, période qui correspond à la consommation d'ensilage, qui est, d'une part, un vecteur de listéries car ces bactéries se développent dans les couches périphériques des silos mal préparés, et, d'autres parts, l'ensilage rend les animaux plus réceptifs à la maladie par l'acidose digestive qu'il provoque

(Boyer, 1981).

Chez la femelle gestante, la bactérie présente un tropisme pour les tissus foetoplacentaires. L'avortement est habituellement dû à *Listeria monocytogenes* et plus occasionnellement à *Listeria ivanovii*, il 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. Il se manifeste sous forme sporadique **(Hanzen, 2005).**

L'avortement est plus fréquemment précédé et/ou suivi de signes cliniques tels que la diarrhée, des troubles nerveux (encéphalite), de la métrite et de l'amaigrissement. Il s'accompagne également plus fréquemment de rétention placentaire **(Nyabinwa, 2009).**

Le fœtus peut être emphysémateux ou momifié **(Goyon, 1980).**

II.2.1.4. la fièvre Q

Maladie présente chez les animaux domestiques et sauvages, transmissible à l'homme, il s'agit donc d'une zoonose mineure due à *Coxiella burnetii*. Chez les animaux bovins, caprins, et ovins, elle est fréquemment inapparente mais se traduit parfois par des avortements ou des pneumopathies. L'infection se fait généralement par voie aérienne, quelques fois digestive, ou transcutanée, avec possibilité de transmission par les tiques **(Bisson, 1980).**

Les matières virulentes incriminées sont le placenta infecté, les sécrétions vaginales et, secondairement, le lait. Notons que *Coxiella burnetii* peut être éliminée pendant 20 jours après la parturition **(Boyer, 1981).**

Les signes cliniques de la fièvre Q chez le bétail se traduisent par des avortements, des mort-nés ou nouveau-nés affaiblis, des rétentions placentaires, des métrites et de l'infertilité. L'infection à *Coxiella burnetii* persiste pendant plusieurs années et probablement tout au long de la vie de l'animal. Les moutons, les chèvres et les vaches sont des réservoirs essentiellement asymptomatiques, mais ils peuvent excréter un nombre important de bactéries lors de la

parturition et par intermittence, dans les différentes sécrétions et excréments. Les animaux domestiques, comme les chiens, les chats, les lapins, les oiseaux, etc., sont aussi sensibles à l'infection et devraient être considérés comme des sources possibles de contamination pour l'homme et les animaux **(OIE, 2008)**.

Chez les vaches, la fièvre Q a surtout été associée à des avortements tardifs et à des troubles de la reproduction comme les naissances prématurées, les fœtus morts ou affaiblis, les métrites et l'infertilité **(Lang, 1990)**.

Le fœtus ne présente habituellement pas de lésions typiques. Le placenta en revanche est épaissi présente des plaques blanchâtres, crayeuses surtout dans les zones intercotylédonnaires **(Hanzen, 2005)**.

II.2.1.5. La Chlamydie ou Chlamydylose

Maladie infectieuse, contagieuse, inoculable due à *Chlamydia psittaci*. Moins fréquente chez les bovins que chez les ovins, les infections à *Chlamydia* sont susceptibles d'entraîner chez la femelle et le mâle des troubles de la reproduction **(Parez, 1985)**.

Les avortements peuvent résulter d'une infection à *C. pecorum* à *C. psittaci* mais essentiellement à *C. abortus*, qui présente un tropisme pur le placenta des bovins **(Gares, 2003)**

Ce germe est un parasite intracellulaire obligé dont la transmission se fait surtout par voie orale, mais aussi vénérienne ou par inhalation **(Hanzen, 2005)**.

Il existe un risque de transmission de l'infection des ovins aux bovins, par épandage de fumier de troupeaux ovins atteints sur des pâturages.

Les avortements sont surtout observés durant le dernier trimestre de la gestation, après une infection placentaire consécutive à une infection de l'endomètre qui envahit le chorion, suivie d'une anoxie puis d'une septicémie fœtale en raison des larges lésions placentaires **(Gares, 2003)**. En Europe, *Chlamydia psittaci* est associée à l'avortement plutôt sporadique entre le 3^e et le 7^e mois de gestation du à une placentite nécrotique et une attaque directe du fœtus avec lésions hépatiques **(Jaskowski, 1973)**.

II.2.1.6. La salmonellose

La forme génitale de la salmonellose bovine, est liée essentiellement à une infection par *Salmonella dublin*, ce sérovar entraîne des avortements souvent entre le 124^e et le 270^e jour de la gestation et plus généralement entre le 160^e et le 180^e jour, suivis généralement de rétention

placentaire, dans 90% des cas on observe une absence de signes accompagnant ou précédant l'avortement chez la mère (**Camart, 2006**).

Les salmonelles sont des organismes invasifs qui peuvent pénétrer les muqueuses oculaires, orales, ou intestinales ; cependant, la majorité des infections se font par voie orale (**Pascale, 2010**).

Les lésions sont présentées par un placenta avec des inflammations peu spécifiques, avec parfois une nécrose ou des hémorragies des cotylédons ; le fœtus peut présenter un œdème sous-cutané, une congestion, une nécrose du foie et des poumons (**Camart, 2006**).

II.2.1.7. Campylobactériose ou vibriose

La campylobactériose est une maladie vénérienne contagieuse dont les agents bactériens responsables sont : *Campylobacter fetus venerialis* et *Campylobacter fetus fetus*. Ces bactéries sont des hôtes obligatoires du tractus génital (**Joly, 2007**).

Le germe pénètre par voie orale, après 2 à 15 jour il peut passer dans la circulation générale et se localise dans différents organes comme le placenta de la femelle gravide où il provoque des lésions vasculaires par l'intermédiaire d'une toxine.

La contamination par *Campylobacter fetus fetus* s'exprime par une infertilité sans signes apparents, ou par des catarrhes génitaux, avec vestibulo-vaginite catarrhale, endométrite muccopurulente et allongement du cycle de la reproduction, ou bien par des avortements en 2^e partie de gestation et une rétention placentaire (**Arquié, 2006**).

II.2.2.LES CAUSES VIRALES

II.2.2.1. La Diarrhée Virale Bovine

Le virus BVD est un agent pathogène d'actualité, à l'origine de troubles divers regroupés sous le nom de syndrome BVD / MD, ou syndrome Diarrhée Virale Bovine / Maladie des Muqueuses. Ce virus appartient à la famille des Flaviviridae et au genre Pestivirus.

La pathogénie de l'infection est caractérisée par la possibilité d'une transmission verticale in utero, pouvant donner naissance à des individus jouant un rôle clé dans la propagation de la maladie, non seulement au sein du troupeau mais aussi entre élevages. (**Roux, 2009**).

Il existe deux biotypes du virus BVD : biotype cytopathogène (**CP**), et le biotype non cytopathogène (**NCP**). La survenue du biotype (**CP**) n'est pas exogène, il dérive d'une

transformation génétique d'une souche (**NCP**) ; la pénétration du virus se fait par voie oronasale, conjonctivale et génitale (**Massounave, 2008**).

L'infection par le virus de la (BVD) se définit par un ensemble très complexe de tableaux cliniques polymorphes : troubles de la reproduction, avortements, entérites, pneumonies, malformations congénitales.

Après infection par une souche **NCP** chez la vache gravide, la virémie va entraîner une placentite et un passage virale placentaire ; les conséquences varient selon le stade de gestation ; si l'infection est précoce durant le 1^e mois, elle se traduira par de la mortalité embryonnaire ; si l'infection a lieu dans les deux premiers trimestres de la gestation, elle peut aboutir à une, deux, ou trois des conséquences suivantes : malformations congénitales, **avortement**, et naissance d'un animal infecté permanent immunotolérant (**IPI**), si l'infection est tardive au dernier trimestre elle sera asymptomatique et le fœtus développera une immunité active (**Roux, 2009**).

Si l'avortement est la conséquence de cette infection, il apparait entre le 3^e et le 4^e mois de gestation (**Parez, 1985**).

Les fœtus avortons présentent de l'œdème sous-cutané et des épanchements pleuraux et péritonéaux abondants (**OIE, 2008**).

Les **IPI** résultent d'une infection de la mère entre le 40^e et le 120^e jour de gestation, correspondant à la période critique d'acquisition de la tolérance immune du fœtus, dans ce cas là ce fœtus va accepter l'intrusion virale, ainsi après sa naissance, il devient virémique permanent mais séronégatif vis-à-vis du BVD (**Roux, 2009**).

II.2.2.2. La Rhinotrachéite Infectieuse Bovine (IBR)

Appelée aussi vulvo-vaginite pustuleuse infectieuse (**IPV**) ; maladie présente partout, provoquée par l'Herpès virus bovin de type 1 (BHV-1), Ce pathogène est classifié d'Herpès virus donc lorsque l'animal est infecté il reste porteur du virus pour la vie. Tous les groupes d'âge d'un troupeau peuvent en être atteints cependant, les cas de morbidité et les cas fatals sont plus importants en période néonatale et pour les nourrissons que chez les adultes.

L'**IBR** se transmet surtout par contact direct, La source majeure d'infection est l'écoulement nasal. Les taureaux porteurs peuvent transmettre la maladie par l'intermédiaire du sperme ; la semence ainsi que les instruments utilisés pour l'insémination artificielle peuvent transmettre l'**IBR**.

Le virus peut demeurer à l'état latent en s'installant au niveau des ganglions de l'animal et se réactiver sous des conditions de stress ou après un traitement de corticostéroïdes.

Si l'infection arrive sur une femelle gestante ne possédant pas d'immunité contre le virus, le fœtus sera infecté et l'avortement sera alors probable ; l'avortement peut survenir à n'importe quel stade de la gestation, mais plus fréquemment entre 4^e et 8^e mois de gestation.

De plus, l'infection de la vache durant le dernier tiers de la gestation peut provoquer des mortalités néonatales et même la mort de veaux dans les 12 jours suivant la naissance.

Chez le mâle, l'IBR est responsable d'une balanoposthite. Une baisse de production de lait chez les vaches laitières, de la fièvre, une légère hyperexcitabilité, de l'hypersalivation, de la toux, de l'écoulement nasal séreux devenant mucopurulent et l'ulcération de la muqueuse nasale peuvent aussi être observées (**Roy, 2007**).

L'aspect clinique des infections à BHV-1 a changé depuis dix ans. Avec l'avènement de l'insémination artificielle, l'IPV est devenue rare, tandis que l'IBR est désormais l'entité clinique dominante, répandue parmi les bovins du monde entier (**Ludwing et Gregersen, 1986**).

L'avorton est autolysé, présentant une lésion de base qui est un foyer nécrotique accompagné d'une réponse inflammatoire, tandis que le placenta est œdémateux avec des plaques de décoloration brunes conséquences d'une cessation de la circulation placentaire (**Boyer, 1981**).

II.2.2.3. La Fièvre Catarrhale Ovine

La fièvre catarrhale ovine (**FCO**) est une arbovirose classée en France dans la catégorie des maladies légalement réputées contagieuses (**MLRC**). Elle est inscrite sur la liste de l'office international des épizooties (**OIE**). La maladie est causée par un virus de la famille des Reoviridae et du genre Orbivirus disséminé par des insectes hématophages du genre Culicoïdes. En raison de la sensibilité au froid de ces moucheron, la maladie est historiquement tropicale et subtropicale.

Le BTV-8 (Blue Tongue Virus sérotype-8) constitue une exception parmi les virus de la **FCO**. En effet, c'est la seule lignée sauvage connue capable de passage transplacentaire et de teratogénicité importante. De plus, cette caractéristique s'exprime essentiellement chez les bovins, ce qui est unique pour la maladie.

L'infection de vaches gravides peut augmenter l'infertilité, entraîner des phénomènes de momification fœtale, des avortements, et de la mortinatalité, en plus des malformations embryonnaires exposées en première partie.

Lors de l'infection de la mère gestante, le virus peut entraîner une hyperthermie, responsable d'un stress thermique mis en cause dans les avortements. De plus, l'infection par le BTV-8 peut provoquer directement des lésions vasculaires et des hématomes placentaires fragilisant la barrière fœto-maternelle. C'est par ce mécanisme que peuvent se produire les avortements et l'infection du fœtus.

L'avortement peut se produire selon 2 mécanismes : l'infection du fœtus qui meurt des lésions engendrées par le virus et le stress maternel (hyperthermie, hématomes placentaires...), augmentant le taux sanguin de prostaglandines lutéolytiques.

Ces mêmes causes peuvent induire une mortinatalité et une momification fœtale **(Geramique, 2010)**.

L'infection du fœtus a aussi été impliquée dans 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, 2005)**.

II.2.3. Les causes parasitaires

II.2.3.1. La néosporose

Neospora caninum est un protozoaire intracellulaire de la classe des Apicomplexa, essentiellement responsable d'avortements chez les bovins et d'une pathologie neuro-musculaire chez l'espèce canine. Il s'agit d'un parasite à cycle hétéroxène qui peut se montrer invasif et atteindre les organes profonds de l'hôte intermédiaire comme le cerveau, les poumons, le foie ou la rate **(Ghalmi, 2011)**.

Isolé pour la première fois d'un jeune chiot en 1984 par Bjerkas, il a été formellement nommé et différencié en 1988 par Dubey **(Payot, 2002)**.

Les trois formes du parasite : tachyzoïte, bradyzoïte et oocyste, sont impliquées dans la transmission du parasite. L'hôte définitif carnivore se contamine probablement par ingestion de bradyzoïtes contenus dans des tissus et les hôtes intermédiaires se contaminent par l'ingestion de nourriture ou d'eau contaminée par des oocystes de *Neospora caninum* **(Sarrazin, 2009)**.

La principale manifestation clinique de la néosporose est l'avortement, qui survient habituellement entre le 4^e et le 7^e mois de gestation. Chez la vache, l'avortement est le seul signe clinique observé. En général, une vache infectée est de 2 à 3 fois plus à risque d'avorter qu'une vache non infectée. De plus, on a observé qu'une vache infectée peut avorter plus d'une

fois d'un fœtus infecté de *Neospora*. Cela indique que le système immunitaire de la vache ne semble pas la protéger adéquatement, même après un premier avortement. On rapporte également qu'une vache infectée produit en moyenne moins de lait qu'une vache non infectée. **(Ghalmi et al., 2007).**

Il n'existe pas de lésions macroscopiques spécifiques, les lésions microscopiques se caractérisent par des encéphalomyélites nécrotiques non suppuratives **(Ghalmi et al., 2007).**

II.2.3.2. La toxoplasmose

La toxoplasmose est une zoonose due à *Toxoplasma gondii* parasite intracellulaire obligatoire, affectant le chat et quelques autres félinés en tant qu'hôtes définitifs et tous les homéothermes (mammifères, oiseaux) comme hôtes intermédiaires. L'Homme se contamine en ingérant les kystes tissulaires présents dans des produits carnés de mammifère et d'oiseaux infectés, ou des oocystes provenant des matières fécales d'un chat infecté et souillant les légumes **(AFSSA 2006).**

La toxoplasmose congénitale rencontrée surtout chez la brebis, la chèvre, et rarement les bovins, occasionne chez le fœtus des résorptions embryonnaires, des avortements, de la mortinatalité mais également de l'encéphalite associée à des lésions oculaires.

Les pertes liées à la toxoplasmose chez les ruminants domestiques sont essentiellement dues aux formes aiguës de la maladie qui entraînent des mortalités élevées. Quant aux morbidités, elles proviennent d'avortements répétés provoquant la baisse des naissances dans les élevages.

Le placenta est épaissi et présente des foyers de nécrose généralement de petite dimension, avec une tendance à la calcification.

Chez l'avorton, parfois momifié, on observe des épanchements sérosanguinolants dans les cavités splanchniques et des lésions inflammatoires dans divers tissus et organes : foie, poumon, rein, myocarde et encéphale. A ces lésions inflammatoires, s'ajoutent des lésions nécrotiques plus ou moins calcifiées.

La contamination peut se faire par phytophagie, lors de la consommation des végétaux souillés par les oocystes **(BEND, 2006).**

II.2.3.3. Sarcosporidiose

Les avortements provoqués par les sarcocystes : *Sarcocystis cruzi*, *Sarcocystis hirsuta*, et *Sarcocystis hominis* sont le plus souvent sporadiques et peu fréquents.

Le plus souvent l'infestation est inapparente. Elle résulte de la consommation par les bovins de matières fécales de chien. L'avortement apparaît le plus souvent au 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, 2005**).

II.2.3.4. La trichomonose

C'est une affection vénérienne des bovins due à *Trichomonas fetus*, qui entraîne chez la vache une inflammation utéro-vaginale génératrice d'infécondité, d'avortement précoce et de pyomètre. L'avortement est caractérisé par sa précocité entre le 1^{er} et le 2^{ème} mois de gestation, et par la lyse fœtale (**Habimana, 2008**).

L'usage répandu de l'insémination artificielle dans plusieurs régions du monde a contribué à réduire la prévalence de la maladie. La trichomonose est cependant encore élevée dans les troupeaux où l'insémination artificielle n'est pas utilisée.

La transmission de la maladie a lieu essentiellement lors du coït, mais une transmission mécanique par les instruments d'insémination ou au cours de l'examen gynécologique peut avoir lieu. Le parasite peut survivre dans le sperme total ou dilué, conservé à 5 °C. Les taureaux sont les réservoirs principaux de la maladie dans le sens où ils tendent à être porteurs à long terme, alors que beaucoup de vaches éliminent l'infection spontanément.

Chez la vache infectée, la lésion initiale est une vaginite, qui peut être suivie par une invasion du col utérin et de l'utérus.

Si la vache devient gestante, diverses séquelles peuvent en résulter, incluant une inflammation du placenta qui peut conduire à un avortement précoce entre le 1^{ère} et la 16^{ème} semaine de gestation, un écoulement utérin et un pyromètre.

Dans certains cas et malgré l'infection, la gestation ne se termine pas par un avortement et un veau normal naît à terme. A l'échelle d'un troupeau, les vaches après infection peuvent présenter des cycles oestriens irréguliers, des écoulements utérins, des pyomètres ou des avortements précoces (**OIE, 2008**).

Les vaches récupèrent habituellement et deviennent généralement immunes, au moins pour la saison de reproduction suivant l'infection et l'avortement (**OIE, 2008**).

II.2.4. LES CAUSES MYCOSIQUES

Parmi les différentes causes de l'avortement, il ne faut pas négliger celles d'origine **mycosiques**. Décrite pour la première fois en 1920 (SMITH), cette pathologie présente une grande différence de fréquence selon les pays et selon les auteurs.

Ils sont dus à la localisation placentaire de champignons (*Aspergillus*, *Mucor*, *Candida*, etc.) absorbés par voie digestive à la suite d'ingestion d'aliments (fourrages, ensilages) mal conservés ou moisissés. Ces avortements mycosiques sont généralement sporadiques et ont lieu plus tardivement entre le 7^{ème} et le 8^{ème} mois de gestation. Ils sont souvent suivis de rétention annexielle (**Habimana, 2008**).

La survenue d'un avortement mycosique est liée, soit à la libération par le champignon d'une toxine dans les aliments destinés aux animaux, il s'agit alors d'une mycotoxicose, ou bien à la prolifération de ce champignon dans le tractus génital de la femelle gestante, il s'agit alors d'une mycose (**Boyer, 1981**).

II.2.4.1. LES ASPERGILLOSES

Mycose due au développement d'un champignon filamenteux appartenant au genre *Aspergillus*. L'aspergillose génitale se traduit par un avortement qui se produit tardivement entre 6^e et 8^e mois de gestation, consécutive à la dissémination du champignon dans l'organisme, sans aucun signe clinique. La plupart des avortements apparaissent à la suite d'une période humide, et chez des animaux vivant à l'intérieur de locaux mal aérés et qui reçoivent une alimentation à base de foin, ou d'ensilage mal conservé et en partie moisissés.

Le placenta est brun jaunâtre, sa consistance évoque celle du cuir, l'avorton présente des plaques grisâtres ou jaunâtres arrondies et en relief (**Gillot, 2003**).

II.2.4.2. CANDIDOSES

Mycoses opportunistes et cosmopolites dues au développement de levures du genre *Candida*, les localisations les plus rapportées concernent la mamelle et le tractus génital leur développement à ce niveau provoque de l'infertilité, des avortements, et de la mortalité (**Chermette, 2003**).

I. INTRODUCTION ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

Les performances de la reproduction jouent un rôle important dans la rentabilité des troupeaux bovins, et les pertes économiques engendrées par les avortements, les limitent. En effet, les avortements causent des pertes économiques directes pour l'éleveur ; la situation en Algérie est mal connue. Les avortements ne sont pas recensés car ils ne sont pas déclarés.

Dans ce contexte, une étude épidémiologique a été menée dans les fermes bovines de la région de Chéraga afin d'identifier les facteurs de risque associés aux avortements via une étude cas-témoin.

Trente trois fermes sur un total de 70 (dont 40 fermes agréées) ont participé à notre étude soit un taux de 47,14%. Ainsi, seulement 33 éleveurs sur les 70 éleveurs ont bien accepté de remplir pour nous le questionnaire. En revanche, un grand nombre d'éleveurs craignait ce genre de questionnaire et refusait de nous autoriser à avoir accès à leur ferme.

Une enquête épidémiologique descriptive a été donc réalisée sur les 33 fermes agréées de la région de Chéraga.

II. Méthodes

Un questionnaire épidémiologique (cf. annexe) a été utilisé et adressé à l'éleveur de la ferme afin notamment de déterminer comme premier aspect important si la ferme avait connu des épisodes d'avortements et ensuite de récolter un maximum d'informations pour l'analyse des facteurs de risque d'avortement.

Pour l'analyse des facteurs de risque, le questionnaire épidémiologique a été établi incluant des données générales sur l'exploitation et d'autres individuels liés aux les vaches ayant avorté

Différents paramètres ont été investigués pour chaque ferme tels le type d'élevage, la composition de la population bovine : Bovins laitiers modernes (BLM), Bovins laitiers améliorés (BLA), Bovins laitiers locaux (BLL) ou bien mixte (un mélange de ces trois populations), présence d'autres animaux dans la ferme, origine du cheptel (importée, achetée, née sur place), statut sanitaire du cheptel (vaccination, vermifugation)...etc.

Les données individuelles des vaches ayant avorté étaient les suivantes : âge de la vache, la race, le stade de gestation durant lequel s'est produit l'avortement; origine de la vache (importée ou bien née à la ferme), statut sanitaire de la vache avant d'avorter...etc.

Etude cas-témoin

Les fermes cas sont définies comme des fermes ayant eu des problèmes d'avortement. Les fermes témoins sont celles qui n'ont pas connu d'épisodes d'avortements. Lors de cette étude, nous avons analysé 07 fermes cas et 26 fermes témoins. Ceci correspond un rapport d'environ 1 cas/3 témoin.

Cette étude repose sur l'utilisation d'une mesure statistique, l'**Odds Ratio** (OR), également appelé rapport des chances, par laquelle on peut comparer, les deux groupes : fermes cas, et fermes témoins, et cette comparaison porte sur la fréquence d'un facteur présumé de risque d'avortement, l'OR est souvent utilisé en épidémiologie, il permet par exemple de mesurer l'effet d'un facteur sur l'apparition d'une maladie.

On peut ainsi calculer un *odd* (une cote) d'exposition pour les cas et les témoins ainsi que le rapport de ces cotes encore appelé *odds ratio* (OR) (tableau 1). L'OR est une valeur comprise entre 1 et $+\infty$. Ainsi un OR de 5 signifie que l'odds d'exposition est 5 fois plus élevé chez les cas que chez les témoins. Plus l'OR est élevé plus l'association entre la maladie et l'exposition est forte. Un OR de 1 ou proche de 1 signifie qu'il n'y a pas d'association entre le facteur d'exposition et la maladie (Toma *et al.*, 2001).

Tableau 1 : Exemple de l'utilisation de l'OR dans une étude cas-témoin

Facteur à risque X	Cas	Témoin	Total
Présence du facteur X présumé à risque	A	B	A+B
Absence du facteur X présumé à risque	C	D	C+D
Total	A+C	B+D	A+B+C+D
Taux d'exposition	A/A+C	B/B+D	
Odds d'exposition	A/A+C/C/A+C	B/B+D/D/B+D	
Odds Ratio	OR=AD/BC		

III. Résultats

III.1. Enquête épidémiologique descriptive

III.1.1. Prévalence des avortements

Afin de déterminer si des facteurs présents dans la ferme pouvaient être liés aux avortements chez la vache, une enquête épidémiologique a été menée sur base d'un questionnaire (voir annexe) dans 33 fermes de la région de Chéraga.

Sur 33 fermes, 7 ont connu des épisodes d'avortement soit 21,21 %.

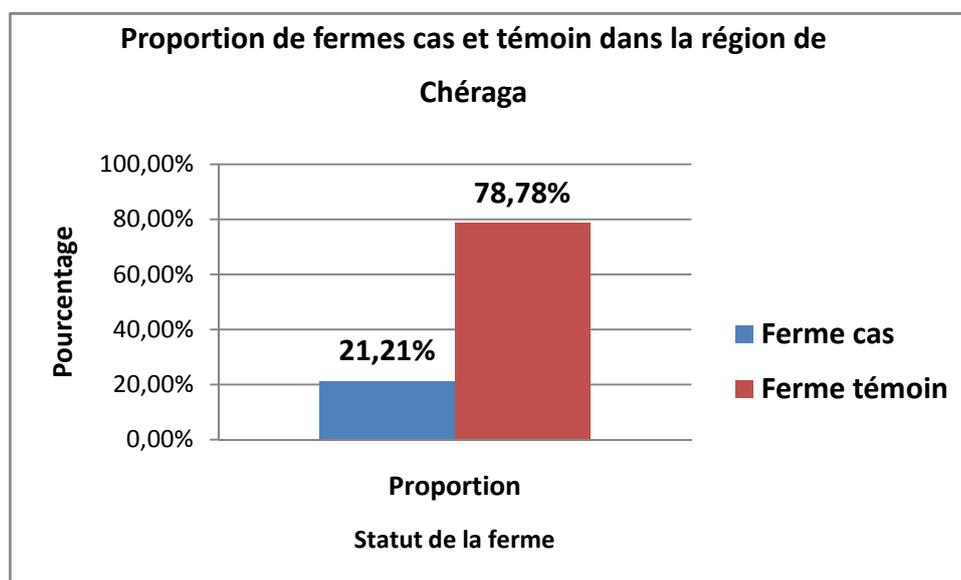


Figure 1 : Prévalence d'avortement dans les fermes bovines de la région de Chéraga

L'enquête a montré que la prévalence des fermes avec problèmes d'avortement (21,21%) est inférieur au nombre de fermes sans problèmes d'avortement (78,78%).

III.1.2. Données descriptives sur l'exploitation

Nous avons d'abord voulu vérifier si certains facteurs présents dans les fermes pouvaient être considérés comme des facteurs à risque pour l'avortement chez la vache.

Différents paramètres ont été investigués pour chaque ferme tels la composition de la population bovine (Bovins laitiers modernes (BLM), Bovins laitiers améliorés (BLA), Bovins laitiers locaux (BLL) ou bien mixte (un mélange de ces trois populations), présence d'autres animaux dans la ferme, origine du cheptel (importée, achetée, née sur place), statut sanitaire du cheptel (vaccination, vermifugation)... (cf. annexe).

III.1.2.1. Présence d'autres animaux

Certaines fermes présentaient d'autres animaux, qui peuvent éventuellement être réceptifs à d'agents différents agents infectieux abortifs.

Tableau 2 : Effet de la présence d'autres animaux sur le taux des avortements

Autres animaux dans la ferme	Fermes cas	Fermes témoins	Total
Présences d'autres animaux	6	14	20
Absences d'autres animaux	1	12	13
Total	7	26	33
Taux d'exposition	$A/A+C = 85\%$	$B/B+D = 53\%$	
Odds d'exposition	$A/A+C/C/A+C=A/C = 6$	$B/B+D/D/B+D=B/D = 1,16$	
Odds Ratio	OR=AD/BC = 5,14		

On constate que l'odds ratio est de 5 ce qui indique une relation entre le fait d'avoir d'autres animaux dans les fermes bovines et les avortements.

L'odds ratio de 5 signifie que le risque d'avoir un avortement dans une ferme est 5 fois plus important quand d'autres espèces animales sont présentes dans les fermes avec les bovins.

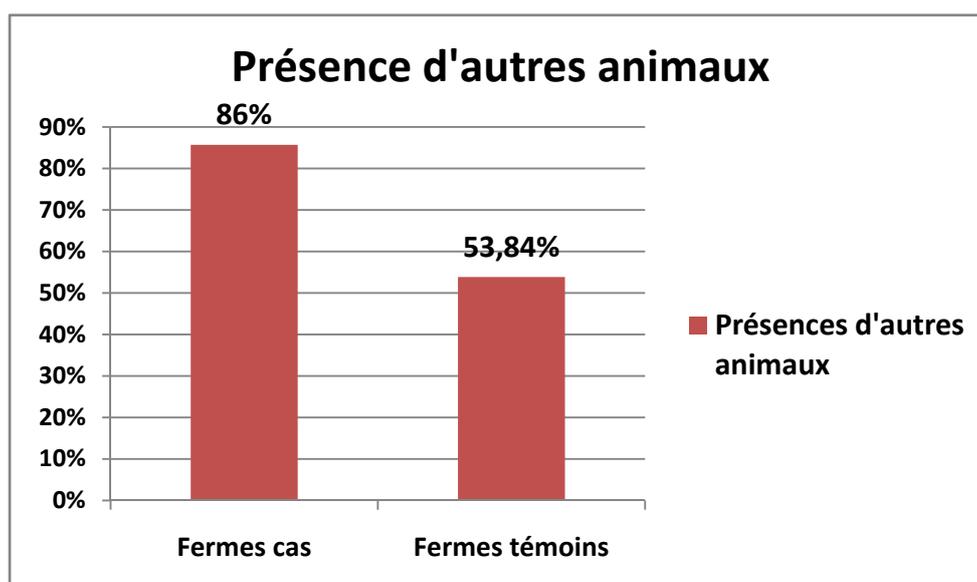


Figure 2 : Proportion des fermes bovines (cas et témoins) contenant d'autres espèces animales.

La figure 2 montre que la présence d'autres espèces animales est plus importante dans les fermes cas (86%) que dans les fermes témoins (53,84%).

III.1.2.2. Composition de la population bovine dans les fermes

Ensuite, nous avons voulu vérifier s'il y'avait un lien entre la population bovine présente dans la ferme et les avortements.

Nous avons fractionné les fermes en BLM, BLA, et mixtes (Tableau 3).

Tableau 3 : L'effet de la composition bovine

La composition de la population bovine	CAS	TEMOIN	Total
BLM	2	17	19
BLA	2	5	7
MIXTE	3	4	7
Total	7	26	33

Les cas d'avortements ont concerné d'une façon comparable les différentes populations (tableau 3). Cependant, nous avons remarqué que la proportion des BLM est très importante dans les fermes témoins par rapport aux autres populations.

III.1.2.3. Etat d'hygiène

Un autre facteur abordé est celui de l'hygiène générale de la ferme. Nous avons surtout observé l'entretien des locaux et des animaux.

Les résultats sont repris dans le tableau 3 montrant que dans les fermes sans problèmes d'avortement (témoin) l'état d'hygiène était bon comparé aux fermes cas.

Tableau 4 : L'effet de l'état d'hygiène sur les taux d'avortement

État d'hygiène	Témoin	Cas	Total
Bon	10	1	11
Moyen	12	5	17
Mauvais	4	1	5
Total	26	7	33

III.1.2.4. La vermifugation

Le statut sanitaire du troupeau a aussi été considéré. Les animaux font-ils l'objet d'une vermifugation fréquente?

La figure 3 montre une proportion importante (76,92%) de fermes qui n'ont jamais connu d'épisodes d'avortements (témoin) pratiquant la vermifugation correctement contre seulement 27,57% de fermes avec problèmes d'avortement (cas) qui vermifugent leurs animaux.

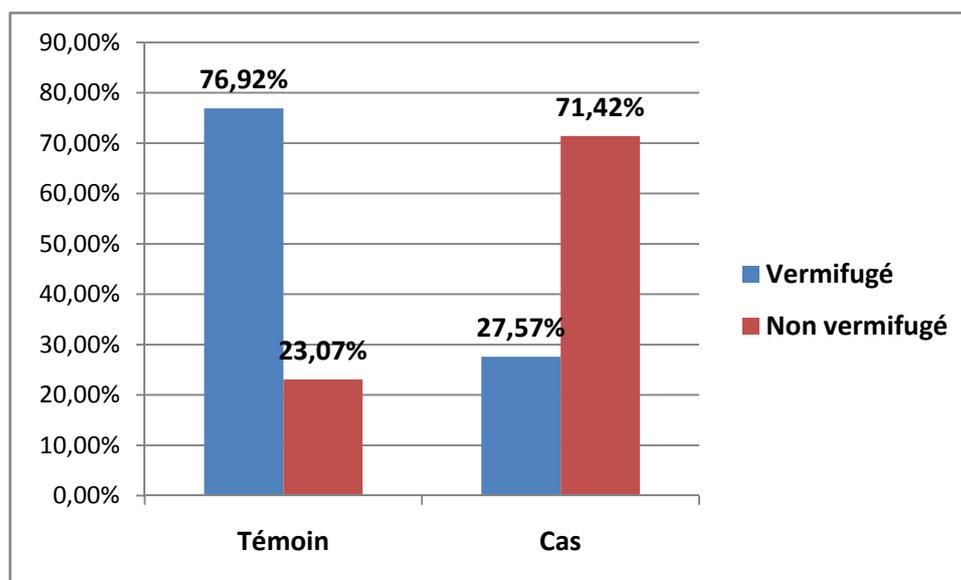


Figure 3 : Effet de la vermifugation sur les avortements

III.1.3. Données descriptives sur les vaches ayant avorté

L'objectif était d'étudier différents facteurs individuels pouvant influencer les avortements des vaches afin de mettre en évidence les facteurs potentiels de risque d'avortement.

III.1.3.1. La race

Dans un premier temps, nous avons tenu à étudier l'effet de la race sur les avortements. Notre enquête a relevé des données sur 7 vaches ayant avorté.

Les avortements ont été beaucoup plus observés sur des vaches Holstein pie noire (57,14%). Nous avons aussi noté un taux de 28,57% chez les Montbéliardes et 14% chez la race suisse Fleckvie (Figure 4).

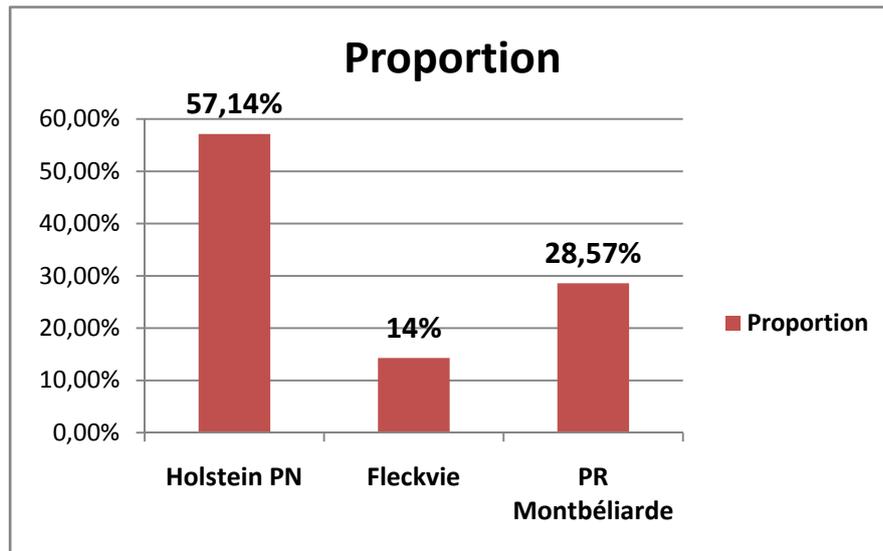


Figure 4 : Effet de la race bovine sur les avortements

III.1.3.2. L'âge

L'âge des vaches ayant avorté a aussi été considéré.

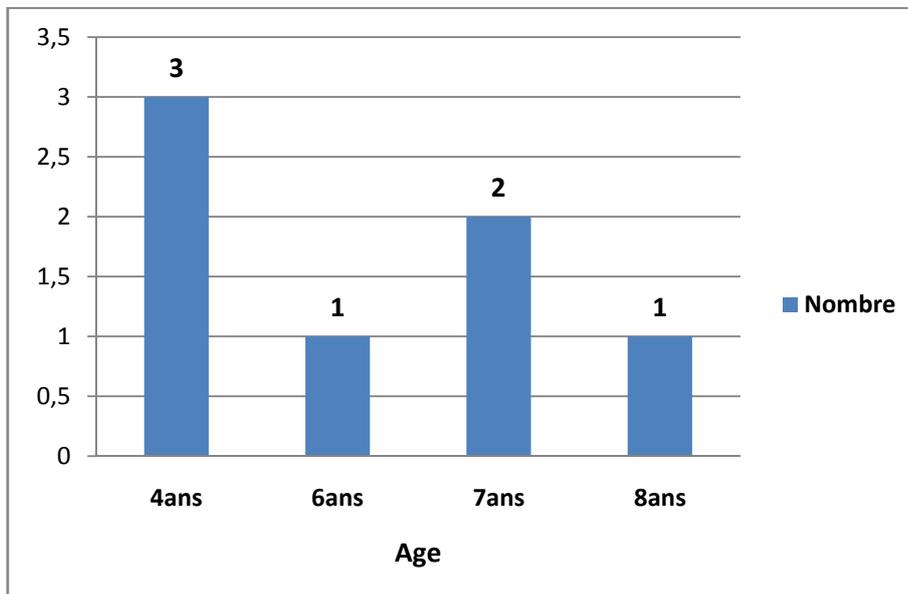


Figure 5 : Effet de l'âge sur les avortements

L'enquête a montré des épisodes d'avortement à différents âge. Trois vaches ont avorté à 4ans, deux à 7ans, une vache à 6ans et une vache à 8ans.

III.1.3.3. Composition de la population

Ensuite, nous nous sommes intéressés pour savoir à quelle population bovine appartenait les vaches ayant avorté (figure 6).

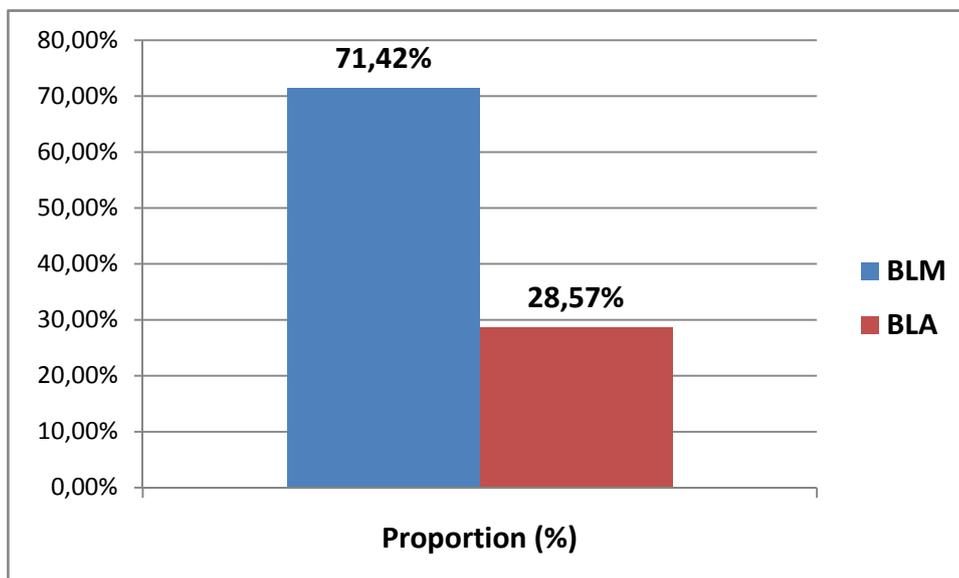


Figure 6 : Effets de la composition de la population

La figure 6 montre que les vaches ayant avorté semblent appartenir principalement à la population BLM (71,42%)

III.1.3.4. L'âge de l'avorton

Le paramètre suivant décrit fut le stade de la gestation au moment du quel a eu lieu l'avortement autrement dit l'âge de l'avorton (figure 7).

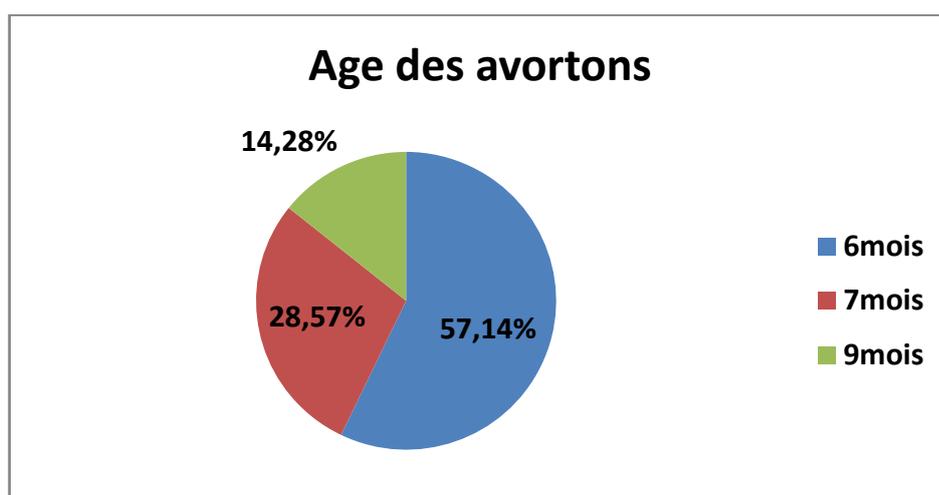


Figure 7 : Age de l'avorton

Les avortements ont été beaucoup plus observés sur des vaches qui étaient à leur 6^{ème} mois de gestation (57,14%) (Figure 7).

III.1.3.5. Placenta

Dans le même ordre d'idée que l'âge de l'avorton, on peut aussi s'intéresser au placenta, savoir s'il a été délivré au moment de l'avortement ou bien s'il y'a eu rétention placentaire.

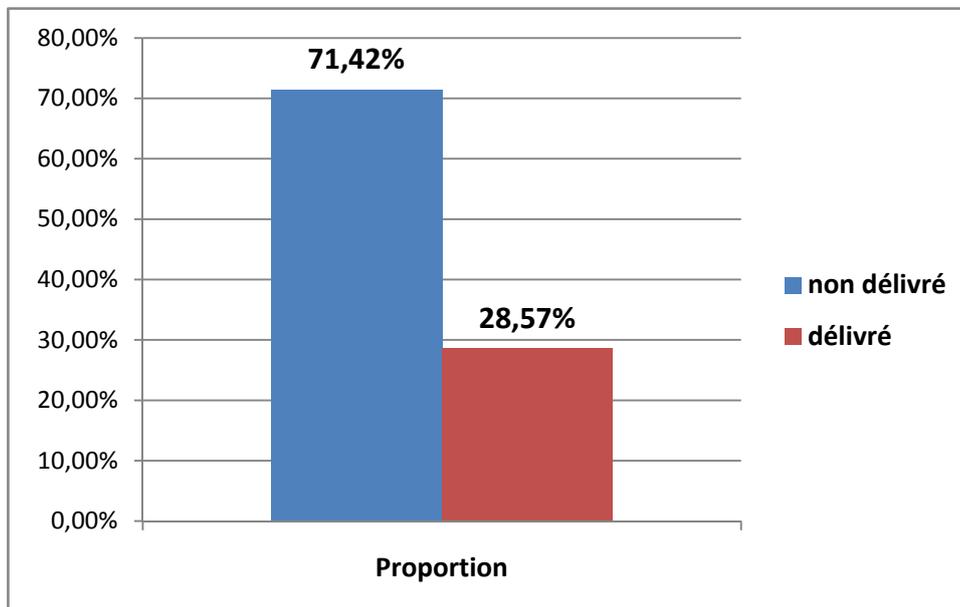


Figure 8 : Proportion de placenta délivré par rapport aux non délivrés

Nous avons noté un taux important (71,42%) de placenta non délivrés par rapport aux délivrés (28,57%) (Figure 8).

III. LA DISCUSSION

Les avortements d'origine infectieuse occasionnent des pertes économiques importantes par leurs effets directs sur les animaux (perte de veaux, diminution de la production laitière, stérilité, affections génitales et les reformes prématurées) et indirects sur les industries animales (lait, viande, cuir,...), les coûts des interventions vétérinaires et les frais de la reconstitution du cheptel perdu sont aussi à prendre en considération.

Notre travail a consisté à réaliser une enquête descriptive à l'aide d'un questionnaire épidémiologique. Trente trois élevages bovins de la région de Cheraga ont participé à cette enquête afin de collecter les informations sur les avortements et leurs facteurs de risques.

D'après notre enquête, l'incidence des avortements n'est pas très importante, mais les avortements existent, leur proportion était de 21.21%, cela pourrait être expliqué d'une part par le refus des éleveurs de déclarer les avortements au sein de leur exploitation et, d'autre part le nombre de fermes que nous sommes arrivés à étudier n'est pas très représentatif.

Cette enquête épidémio-descriptive nous a permis de rechercher et d'étudier quelques facteurs de risque qui influencent sur le maintien de la gestation et provoquent l'avortement des vaches, par exemple : l'alimentation, l'état d'hygiène des fermes, les antécédents pathologiques, la présence d'autres animaux, la conduite d'élevage, les dépistages, les vaccinations appliquées, la lutte contre les tiques, modalités de mise à la reproduction ...etc.

Concernant l'étude du risque lié à la présence d'autres animaux, nous avons constaté que la présence de ce facteur influence positivement sur la présence d'avortements. En effet, durant notre enquête nous avons remarqué que la majorité des éleveurs mélangeaient, avec les vaches, les petits ruminants (ovins, caprins) et la volaille. Les chiens de garde et les chats étaient présents dans presque la totalité des fermes ainsi que les rongeurs. Notre étude cas-témoin par rapport à ce facteur a montré que le risque d'avoir un avortement est de 5 fois plus important, lorsque d'autres animaux sont présents dans l'exploitation. Cela signifie que ces animaux sont impliqués dans la contamination des vaches, puisqu'ils constituent des réservoirs de différents agents infectieux : rongeurs pour la leptospirose ; chiens pour la néosporose et la sarcocystose ; chats pour la toxoplasmose ; volailles et oiseaux pour la salmonellose.....etc. Nos résultats viennent confirmer d'autres études réalisées au Québec et en Algérie qui ont rapporté que la présence d'autres espèces animales notamment celle du chien constitue un grand risque d'avortement dans les fermes (**Paré et al., 1998 ; Ghalmi et al., 2009**).

Les vaches reçoivent l'infection soit via les matières fécales, les urines, soit par l'intermédiaire de vecteurs.

Le paramètre hygiène de la ferme a aussi été inclus parmi les facteurs probablement associés à l'apparition des avortements dans les fermes bovines. En effet, des fermes mal aérées avec des taux d'humidité trop élevé ainsi que des sols impropres...etc contribuent considérablement à la résistance de certains agents infectieux, le développement de moisissures, et l'accentuation de certaines maladies. Nos résultats ont montré que dans les fermes sans problèmes d'avortement (témoin) l'état d'hygiène était bon comparé aux fermes cas.

L'effet de la vermifugation nous amène à remarquer que la proportion d'animaux non vermifugés dans les fermes cas 71.42% est beaucoup plus élevée que celle trouvée dans les fermes témoins 23.07%. Ce résultat signifie que la vermifugation régulière des vaches diminue l'incidence des avortements.

Notant que la vermifugation est une médication préventive, utilisée pour maintenir la population de certains parasites intestinaux à un niveau qui n'affecte pas la santé des animaux, et qui permet de développer une immunité protectrice, elle permet aussi de ralentir le cycle du parasite après ingestion d'oocystes.

L'étude de la relation entre la population bovine existante, et les avortements, nous a permis de remarquer que dans les fermes témoins la proportion de BLM est très importante, avec ce résultat on peut soupçonner que les avortements sont moins fréquents chez les BLM, la question qui se pose, est-ce que l'origine des vaches a un rapport avec l'apparition d'avortements dans l'avenir ?

Notre enquête, nous a aussi permis de chercher la liaison entre des facteurs individuels liés à la vache ayant avorté et les avortements, tels que la race, l'âge de la vache, la composition de la population dans la ferme, l'âge de l'avorton et la délivrance.

Sur les sept vaches ayant avorté, la prédominance était pour les races Holshtein pie noire avec une proportion de 57.14%, par rapport à la Montbéliarde pie rouge 28.57%, et à la Flechvie 14%. Ce résultat peut être expliqué par le fait que la prédominance raciale dans notre cheptel étudié est pour la race Holshtein pie noire. A cet effet, la race ne paraît pas jouer un rôle important dans les avortements.

Les résultats par rapport à l'âge de la mère, n'expliquaient pas l'apparition des avortements à un âge bien précis, les sept cas d'avortements enregistrés étaient étalés sur toutes les moyennes d'âge.

Nous avons voulu découvrir à quelle population bovine appartenaient les vaches ayant avortés, et le résultat de l'étude a montré que 71.42% d'avortements concernait la population de BLM, et 28.57% concernait la population de BLA, ce résultat contredit et annule ce qu'on a soupçonné précédemment « que les avortements sont moins fréquents chez les BLM ». Cette grande proportion, nous pouvons l'expliquer par la sensibilité des BLM à un nouvel environnement tout à fait différent de leur lieu de naissance.

L'âge de l'avorton, correspond au stade de gestation où s'est produit l'avortement, la majorité des avortements se sont produits aux environs du 6^{ème} mois de gestation avec un pourcentage de 57.14%, et un peu moins aux environs du 7^{ème} mois avec 28.57%, et à 14.28% de cas pendant le 9^{ème} mois de gestation. Les avortons de 9 mois ne présentaient pas de lésions, et les éleveurs ont lié ça à la taille des fœtus qui dépassait la taille normale et ils mettaient en cause l'utilisation de l'inséminateur d'une semence non adéquate qui provenait de taureaux de très grand gabarit. Les autres cas peuvent être dus à des agents infectieux, ou autres.

La non délivrance accompagne souvent les avortements, et peut mettre limite à la vie reproductive de la vache, si elle n'est pas traitée rapidement. Le taux de rétention placentaire après avortements était de 71.42%. La majorité de nos éleveurs font appel au vétérinaire pour traiter les rétentions placentaires.

V. CONCLUSION

La réussite de l'élevage bovin, nécessite la recherche et l'étude de différents facteurs influençant négativement et régressant ce secteur par le biais des pertes engendrés lors d'avortements. Dans la partie consacrée à la revue bibliographique, nous avons décrit un ensemble d'agents impliqués dans l'interruption de la gestation à différents stades et différentes circonstances. Cependant la lutte contre un seule agent abortif ne fait pas disparaître ce fléau de nos élevages, tel est le cas dans notre pays où la brucellose, fait l'objet d'une surveillance et s'inscrit sur un programme national dont l'objectif est de stabiliser et éradiquer la maladie.

Les résultats de notre enquête au sein des fermes bovines de la région de Chéraga, nous a permis de mettre en œuvre une **étude cas-témoin** afin de mettre en évidence les différents facteurs influençant sur la survenue d'avortements, sur un nombre de 33 fermes visitées, le taux d'avortement représentait 21.21%. Une comparaison entre les fermes cas et les fermes témoins à été faite à base des résultats fournis par notre questionnaire, nous avons relevé que certains paramètres pourraient favoriser la survenue d'avortements.

Cependant la gestion et la prise en considération de tous ces paramètres par nos éleveurs diminuent et/ou limitent les problèmes d'avortements, et conduit à une bonne maîtrise des paramètres de la reproduction.

Références bibliographiques

AERA, glossaire des termes de reproduction publié en 2000 par l'association pour l'Etude de la Reproduction Animale.

aFssa, 2006, agence Française de la sécurité sanitaire des aliments : *Toxoplasma gondi.*, parasite, protozoaire .

ARQUIE M., 2006, investigations des causes abortives dans 03 élevages ovins laitiers du bassin de Roquefort. Thèse pour le doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

AUBRY P., 2010, la Salmonellose chez les bovins laitiers : présentation clinique, et culture bactériologique, université de Montréal.

BEND R L., 2006, enquête coprologique sur la toxoplasmose dans la population des chats de la ville de Dakar. Thèse pour le doctorat vétérinaire.

BISSON M., DANIEL., LUCIEN., RENE., 1980, contribution à l'étude de la fièvre Q chez les bovins : enquête bactériologique et sérologique dans le département de la Sarthe.

BOYER., 1981, les avortements infectieux non brucelliques chez les bovins, étude clinique-épidémiologique-diagnostic. Thèse pour le doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

BOOUCHET M., 1987, contribution à l'étude de la listériose dans le nord est de la France

CAMART-PA., 2006, *Salmonella*, Salmonelloses bovines : état des lieux, épidémiologie en France. Thèse de doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

CHAKROUNE M., BOUOUINA N., 2007, la brucellose : une zoonose toujours d'actualité, revue générale, avril 2007, volume 1, n° 2.

CHERMETTE., RENE., GUILLOT J, Mycoses : mycoses à levures, candidoses. **In Lefevre P C, Blancou J, Chermette R. principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Lavoisier édition TEC, DOC, et EMinter : lieu d'édition (Londres, Paris, New York), 2003, 1189-1201.**

CNRL., 2009 : Centre Nationale de Référence de la Leptospirose. www.pasteur.fr.

CPAQ., 1998, Conseil des Productions Animales du Québec : la néosporose bovine : symptômes sur les bovins laitiers, conférencière : Paré Julie ; collaboratrice : Fecteau Gilles, pg 100.

GARES V H, 2003, les interruptions de la gestation d'origine infectieuse en élevage bovin laitier à l'île de réunion.

GAUMONT R., 1983. Rapport général sur le thème de la commission générale de l'OIE pour l'Europe, Londres. In Rev. Sci . Tech.Off. Int. Epiz 1983, 2(1),56-63

GAYRARD V., 2007, physiologie de la reproduction des mammifères. Thèse pour le doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

GDS., 2010, Groupement de Défense Sanitaire de Rhône-Alpes, en collaboration avec le Groupement Technique Vétérinaire Rhône-Alpes et VetAgro Sup (Ecole Vétérinaire de Lion). Maitrise des risques sanitaires en élevage – mieux et moins de médicaments. Maitriser les avortements. Les causes non infectieuses des avortements. <http://www.gds69.asso.fr>. Consulté le 18 juin 2012.

GENEVIENE A F., maladies bactériennes à transmission directe, leptospirose. In : Lefevre P C, Blancou J, Chermette R. principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Lavoisier édition TEC, DOC, et EMinter : lieu d'édition (Londres, Paris, New York), 2003. 993-1004.

GERMANIQUE L A., 2010, aspect clinique de la fièvre catarrhale ovine, sérotype 8 chez les bovins. Thèse de doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

GHALMI F., CHINA B., LOSSON B, 2007. Diagnostic et surveillance épidémiologique de *Neospora caninum*. *Ann. Méd. Vét.* , **151**, 123-149.

GHALMI F., CHINA B., DRAMCHINI N, 2009. Risk factors for abortion in cattle herds in Algeria. *Vet. Record*.

GHALMI F., 2011, réponse immunitaire induite par *Neospora caninum*. Formation continue, articles de synthèse.

GILLOT J., CHERMETTE, Mycoses : Aspergillose. In Lefevre P C, Blancou J, Chermette R. principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Lavoisier édition TEC, DOC, et EMinter : lieu d'édition (Londres, Paris, New York), 2003. 1173-1181.

GODFROID J., AI MARIRI A., WALRAVENS K., et LETESSON. J .J. Maladies bactériennes à transmission directe genre brucella et brucellose bovine. In : Lefevre P C, Blancou J, Chermette R. principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Lavoisier édition TEC, DOC, et EMinter : lieu d'édition (Londres, Paris, New York), 2003, 869-887.

GOYON M, 1980, la listériose, bulletin des G.T.V.

GUELOU K., 2010, La mortalité embryonnaire chez la vache, et l'influence de l'alimentation. Thèse de doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

JASKOWSKI L., 1973, *bedsoniasis* in bulls, actual biological and hygienical problems of A.I. in cattle.

LUDWING H, GREGERSEN J-P, 1986, la rhinotrachéite infectieuse bovine IBR/IPV: infection à BHV-1

HABIMANA M S., 2008, évaluation de la séroprévalence, et impact des maladies abortives sur la réussite de l'insémination artificielle bovine au Sénégal. Thèse pour le doctorat vétérinaire.

HANZEM CH, 2005, les avortements chez les ruminants et l'espèce équine et porcine, 2^{ème} doctorat, chapitre 23.

HANZEN CH, 2009, les pathologies de la gestation des ruminants

HARMA., GHEZIL, 2007, situation de la brucellose en Algérie de 2000 à 2005. Thèse de doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire d'Alger.

JOLY M, 2007, le péripartum de la vache laitière. Thèse de doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

LONG G. H. 1990, *coxiellosis* (fièvre Q) in animals. In Q Fever. Vol 1.

LEGRAND E, 2007, la leptospirose bovine. Thèse de doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

MASSOUNAVE L M, 2008, les pestivirus, chez les animaux sauvages, étude bibliographique. Thèse de doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

MATHON F, 1979, les avortements à leptospire chez les bovins. Thèse pour le doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

NISHIMWE K, 2008, évaluation des facteurs de variation du taux de réussite de l'insémination artificielle bovine, au Sénégal. <http://www.memoireonline.com>

NYABINWA P, 2009, synthèse des connaissances actuelles sur les avortements dans l'espèce bovine. Mémoire Online 2000-2012. <http://www.memoireonline.com>

OIE, 2008, manuel terrestre de l'Office Internationale d'Épizooties ; chapitre 2.4.17 : la trichomonose, pg 880-881. ; chapitre 2.1.12 : la fièvre Q.

PARE J., FECTEAU G., FORTIN M., MARSOLAI G. Seroepidemiologic study of *Neospora caninum* in dairy herds. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1998, **213**, 1595-8

PAREZ. M, 1985, les plus importantes maladies génitales du bovin : prophylaxie, traitement, hygiène de récolte du sperme.

PYOT P-E, 2002, épidémiologie de la néosporose bovine : en France et au Québec ; évaluations de moyens de lutte actuelle. Thèse de doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

RASPA, 2008, étude clinique-diagnostique-prophylaxie-et traitement de la néosporose, Revue Africaine de Santé et de Production animale, EIMV de Dakar, Kamga Waladjo.A.R , Chantagnon.G, Amirat Briand, Bencharif .D, Diop.P.E.H, et Tainturier.D ; articles de synthèses .

ROUX D, 2009, infection expérimentale par le virus de la BVD, évaluation de la protection fœtale induite par un vaccin vivant atténué. Thèse de doctorat vétérinaire.

ROY C, 2007, l'IBR

SARRAZIN C, 2009, transmission vertical de *neospora.Sp* chez les mammifères. Thèse de doctorat vétérinaire ; Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

SIBILLIE C, 2006, contribution à l'étude épidémiologique de la brucellose dans la province de l'Arkhangai : Mongolie. Thèse de doctorat vétérinaire.

TOMA B., DUFOUR B., SANAA M., BENEET J. J., SHAW A., MOUTOU F., LOUZA A.
Epidémiologie appliquée à la lutte contre les maladies animales transmissibles majeures.
AEEMA, 2001, Maison-Alfort, France, 696p.

ANNEXE

Enquête auprès des éleveurs de bétail

➤ Coordonnées de l'éleveur

Nom de l'éleveur :

Adresse :

Téléphone :

➤ Coordonnées du vétérinaire de l'exploitation

Nom :

Adresse :

Téléphone :

Description de l'exploitation et du cheptel

➤ Informations sur l'exploitation

Élevage agréé : oui non

Type d'élevage : lait viande mixte

Stabulation : libre entravée

Effectif total :

- femelles gestantes

- femelles non gestantes

- vaches ayant avorté

- mâles

Présence d'autres animaux dans l'exploitation oui non

Origine des animaux auto-substitution achat extérieur

Dépistage du cheptel : oui non

Contre quelle maladie ?

Alimentation :

- volonté

- fractionnée

- équilibrée

- carencée

Type d'alimentation :

Suppléments d'aliments :

Hygiène de la ferme : bon moyen mauvais

État général des animaux : bon moyen mauvais

Antécédents pathologiques :

- Aucun

- Métaboliques

- Respiratoires

- Digestifs

- Urinaires

- Locomoteurs

- Nerveux

- Mammaires

- Obstétriques

- Autres

Traitements éventuels :

Vaccination :

Vermifugation : oui non

Nombre d'avortement bovin enregistré depuis le démarrage de l'exploitation

Les avortements ont eu lieu en quelle saison :

Causes possibles :

- endocriniennes

- métaboliques

- traumatiques

- infectieuses

- alimentaires

- inconnues

➤ **Informations sur la vache ayant avorté :**

Race :

Age :

Primipare multipare

Née à la ferme importée achetée marché à bestiaux

Combien de fois a-elle avorté ?

Stade de gestation au moment de l'avortement :

1^{er} trimestre

2^{ème} trimestre

3^{ème} trimestre

Les signes observés juste avant l'avortement :

Antécédents pathologiques de la vache ayant avorté :

Déjà traitée? Oui Non

Si oui contre quoi ? Et quel traitement a-t-elle subi ?

Est- elle vaccinée ? Oui Non

Si oui contre quoi ?

Vache dépistée ? Oui Non

Au moment de l'avortement :

Placenta délivré non délivré

État du placenta

Normal

Suppuré

Hémorragique

Nécrosé

Autres

État de l'avorton

Normal

Momifié

Malformé

Macéré

Autres

Age de l'avorton

Y a-t-il eu d'autres avortements à la même période dans la ferme ?

Oui

Non

Si c'est oui, donner le nombre d'avortement enregistré sur une même période

➤ **Les dispositifs précautionneux appliqués dans la ferme :**

Gestion sanitaire et hygiénique du troupeau : respectée Non

Disponibilité de cage de vêlage Oui Non

Déclaration de l'avortement Oui Non

Le vétérinaire de l'exploitation est-il averti ? Oui Non

Isolement de la vache ayant avorté Oui Non

Devenir de l'avorton et des membranes fœtales :

- Élimination et destruction

- A la portée des autres animaux

Lutte contre les tiques ? Oui non

Conservation des aliments bonne accès libre aux animaux

Le lait des vaches ayant avorté est consommé par

- Les animaux

- L'homme
- Les deux
- Commercialisé
- Éliminé

Exploitation régulièrement dépistée

Oui

Non

-