



Institut des Sciences  
Vétérinaires- Blida



Université Saad  
Dahlab-Blida 1-

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

**Démarche thérapeutique lors d'avortement bovins dans la wilaya d'Alger.**

Présenté par :

**HAMOUDI Amira**

**HIFI Yanis**

**Devant le jury :**

<b>Président(e) :</b>	TARZAALI Dalila	MAA	ISV Blida 1
<b>Examinatrice :</b>	BOUKERT razika	MAA	ISV Blida 1
<b>Promotrice :</b>	DJELLATA YAHIMI Nadia	MCB	ISV Blida 1

**Année : 2019/2020**

## Résumé

L'avortement bovin causé par des agents infectieux ou non infectieux est l'une des causes les plus importantes de pertes économiques dans les élevages et l'industrie bovine Algérienne. Entre octobre et novembre 2019, une enquête épidémiologique a été menée dans la wilaya d'Alger «nord algérien» pour quantifier l'ampleur de ce fléau et la démarche thérapeutique entreprise lors de survenue de ce dernier par utilisation d'un questionnaire à l'intention de 40 vétérinaires praticiens à vocation rurale répartis de manière aléatoire dans la wilaya. Les résultats de la présente enquête ont révélés que 65% des vétérinaires audités déclarent avoir rencontrés des cas d'avortements bovins durant les 12 derniers mois, alors que 35% seulement déclarent être appelés par les éleveurs lors de survenue d'avortement. La présence du vétérinaire étant nécessaire pour pouvoir mettre en évidence l'agent causal de l'avortement en passant par le laboratoire et les différentes démarches existantes en ayant recours a un prélèvement de la mère , de l'avorton avec isolement de la mère pour éviter certaines maladies contagieuses tels que la brucellose responsable elle - même des avortements bovins. Afin d'éliminer l'agent causal de la maladie, les vétérinaires audités ont eu recours a divers traitements et conduites tous différent les uns des autres, mais dans la majorité des cas, l'utilisation d'une antibiothérapie par voie générale (40%) ou local (2.5%) était présente associés a l'utilisation anti-inflammatoire. Finalement, on parle d'une synergie de la part du vétérinaire et l'éleveur, ensemble à deux pour lutter contre ce fléau mettant en péril la santé de l'animal et les pertes économiques très importantes dont les répercussions sur le plan économique reste considérables.

**Mots clés** : enquête, avortement bovin, vétérinaires praticiens, démarche thérapeutique, wilaya d'Alger.

## الملخص

يعد الإجهاض البقري الناجم عن العوامل المعدية أو غير المعدية أحد أهم أسباب الخسارة الاقتصادية في صناعات الأبقار واللحوم الجزائرية. بين أكتوبر ونوفمبر 2019 ، تم إجراء مسح وبائي في ولاية الجزائر العاصمة "شمال الجزائر" لتحديد مدى هذه الآفة والنهج العلاجي المتبع عندما نشأ باستخدام استبيان. نية 40 ممارس بيطري مع مهنة ريفية موزعة بشكل عشوائي في الولاية. كشفت نتائج المسح الحالي أن 65% من الأطباء البيطريين المدققين أعلنوا أنهم واجهوا حالات من حالات الإجهاض البقري خلال الـ 12 شهرًا الماضية ، بينما أعلن 35% فقط أنهم استدعوا من قبل المربين عند حدوث الإجهاض. من الضروري وجود الطبيب البيطري ليكون قادرًا على إبراز العامل المسبب للإجهاض من خلال المختبر والإجراءات المختلفة الحالية باستخدام عينة من الأم ، والإجهاض مع العزلة عن الأم لتجنب بعض الأمراض المعدية مثل داء البروسيلات نفسه المسؤول عن الإجهاض البقري. من أجل القضاء على العامل المسبب للمرض ، استخدم الأطباء البيطريون الذين تمت مراجعتهم علاجات وإجراءات مختلفة ، وكلها تختلف عن بعضها البعض ، ولكن في معظم الحالات ، استخدم العلاج بالمضادات الحيوية العامة (40 ٪ ) أو المحلي (2.5 ٪) كان مرتبطًا باستخدام المضاد للالتهابات. وأخيرًا ، نتحدث عن تآزر بين الطبيب البيطري والمربي ، معًا في أزواج لمكافحة هذه الآفة التي تهدد صحة الحيوان والخسائر الاقتصادية الكبيرة للغاية التي لا تزال عواقبها على الخطة الاقتصادية كبيرة .

الكلمات المفتاحية: الاستقصاء ، الإجهاض البقري ، الأطباء البيطريون ، المنهج العلاجي ، ولاية الجزائر.

## Summary

Bovine abortion caused by infectious or non-infectious agents is one of the most important causes of economic loss in Algerian cattle and beef industries. Between October and November 2019, an epidemiological survey was conducted in the wilaya of Algiers "northern Algeria" to quantify the extent of this scourge and the therapeutic approach undertaken when it arose by using a questionnaire " 40 rural veterinarians practicing randomly distributed in the wilaya. The results of the present survey revealed that 65% of the audited veterinarians declare having encountered cases of bovine abortions during the last 12 months, while only 35% declare that they are called by breeders when there is an abortion. The presence of the veterinarian is necessary to be able to highlight the causative agent of abortion through the laboratory and the various existing procedures using a sample from the mother, the abortions with isolation from the mother to avoid certain contagious diseases such as brucellosis itself responsible for bovine abortions. In order to eliminate the causative agent of the disease, the veterinarians audited used various treatments and procedures, all different from each other, but in the majority of cases, the use of general antibiotic therapy (40% ) or local (2.5%) was present associated with anti-inflammatory use. Finally, we are talking about a synergy on the part of the veterinarian and the breeder, together in pairs to fight against this scourge endangering the health of the animal and the very significant economic losses whose repercussions on the economic plan remain considerable.

**Key words**: investigation, bovine abortion, veterinary practitioners, therapeutic approach, wilaya of Algiers.

## Remerciement

Avant toute chose, nous remercions Dieu, le tout puissant, pour nous avoir donnée la force et la patience afin d'accomplir ce travail.

Nous tenons à témoigner notre reconnaissance et notre profonde gratitude à Madame Djellata maitres de conférences -B- à l'institut des sciences vétérinaire de Blida de nous avoir accordé le privilège de nous encadrer.

Nos remerciements vont aux membres de jury Mme TAARZALI Dalila en qualité de présidente et Mme BOUKERT Razika en qualité d'examinatrice pour avoir accepté d'évaluer ce modeste travail

Nous tenons à remercier spécialement et sincèrement Dr Yousfi Abd el halim inspecteur vétérinaire de la wilaya d'Alger, Dr Boukefa Assia directrice de l'association des vétérinaires privés de la wilaya d'Alger, ainsi que les 40 vétérinaires qui nous ont aidés a enquêté sur notre projet.

Enfin nous tenons également à remercier tout le personnel de la bibliothèque et de l'institut des sciences vétérinaire Blida de nous avoir prêté tous les documents nécessaires à la réussite de notre mémoire

## Dédicaces

A ma très chère mère« tu m'as donné la vie, la tendresse et le courage pour réussir.

Tout ce que je peux t'offrir ne pourra exprimer l'Amour et la reconnaissance que je te porte.

En témoignage, je t'offre ce modeste travail pour te remercier pour l'affection dont tu m'as toujours entouré et surtout pour tous les sacrifices. QUE DIEU TE BENISSE ET T'ACCORDE

ENCORE UNELONGUE VIE »

A mon cher père qui m'a toujours poussé et motivé dans mes études.

A tous mes professeurs : Leur générosité et leur soutien m'oblige de leurs témoigner mon profond respect et ma loyal considération.

A tous mes amies et mes collègues : Ils vont trouver ici le témoignage d'une fidélité et d'une amitié infinie

A toute la promo des docteurs vétérinaires de l'ISV Blida de l'an 2020

Par Hifi Yanis

## Dédicaces

Avec l'expression de ma reconnaissance, je dédie ce modeste travail à ceux qui, quels que soient les termes embrassés, je n'arriverais jamais à leur exprimer mon amour sincère.

A l'homme, mon précieux offre du dieu, qui doit ma vie, ma réussite et tout mon respect : mon cher père **Miloud**.

A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse : mon adorable mère **Naima**.

A ma chère sœur **Widad Sabrina** qui n'a pas cessée de me conseiller, encourager et soutenir tout au long de mes études. Que Dieu la protège et leur offre la chance et le bonheur.

A mon adorable petit frère **Abderrahmane El Zine** qui sait toujours comment procurer la joie et le bonheur pour toute la famille.

A ma grand-mère, mon grand-père, mes oncles et mes tantes. Que Dieu leur donne une longue et joyeuse vie.

A mes amis : **Ramy ,Lamis , Khouloud ,Houyam , Manel et Sassa** qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès.

A tous les cousins, les voisins que j'ai connu jusqu'à maintenant. Merci pour leurs amours et leurs encouragements.

Sans oublier mon binôme **Hifi Yanis** pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet.

A toute la promo des docteurs vétérinaires de l'**ISV Blida** de l'année **2020**.

Par HamoudiAmira

# SOMMAIRE

Résumé

الملخص

Summary

Remerciements

Dédicaces

Dédicaces

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

**Partie I : Étude bibliographique**

Introduction générale

**Chapitre I: GENERALITES SUR L'AVORTEMENT BOVIN**

1. Introduction :.....	1
2. Définitions des avortements :.....	1
2.1. D'un point de vue légal :.....	1
2.2. D'un point de vue biologique :.....	1
3. Notion sur les germes abortifs :.....	2
3.1. Bactéries :.....	3
3.1.1. Actinomycespyogènes :.....	3
3.1.2. Bacillus spp :.....	3
3.1.3. Listeria spp :.....	4
3.1.4. Escherichia coli :.....	5
3.1.5. Leptospira interrogans :.....	5
3.1.6. Campylobacter spp :.....	6
3.1.7. Brucella abortus :.....	6
3.1.8. Anaplasma marginale :.....	7
3.1.9. Para chlamydiaacanthamoebae:.....	7



<b>3.2. Virus :</b> .....	<b>7</b>
<b>3.2.1. Herpès virus 1 (BoHV-1) :</b> .....	<b>7</b>
<b>3.2.2. Pestivirus :</b> .....	<b>8</b>
<b>3.2.3. Le virus de Schmallenberg :</b> .....	<b>8</b>
<b>3.2.4. Le virus de la FCO:</b> .....	<b>8</b>
<b>3.2.5. La fièvre de la vallée du rift :</b> .....	<b>9</b>
<b>3.2.6. Herpès virus 4 :</b> .....	<b>9</b>
<b>3.3. Parasite :</b> .....	<b>9</b>
<b>3.3.1. Neosporacanium :</b> .....	<b>9</b>
<b>3.4. Champignons :</b> .....	<b>9</b>
<b>3.4.1. Aspergillus fumigatus :</b> .....	<b>9</b>
<b>3.4.2. Mortierellawolfii :</b> .....	<b>10</b>
<b>4. Diagnostic des avortements :</b> .....	<b>10</b>
<b>4.1. Méthodes biochimiques :</b> .....	<b>10</b>
<b>4.1.1. Utilisation des PAGs :</b> .....	<b>10</b>
<b>4.1.2. Dosage de la progestérone :</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1.3. Utilisation conjointe des dosages de progestérone et PAGs :</b> .....	<b>12</b>
<b>4.1.4. Facteur de début de gestation :</b> .....	<b>13</b>
<b>4.1.5. Œstrogènes:</b> .....	<b>13</b>
<b>4.2. Moyen para clinique :</b> .....	<b>13</b>
<b>4.2.1. Diagnostic échographique :</b> .....	<b>13</b>
<b>4.3. Moyens cliniques :</b> .....	<b>14</b>
<b>4.3.1. Surveillance des chaleurs :</b> .....	<b>14</b>
 <b>Chapitre II : DEMARCHE THERAPEUTIQUES LORS D'AVORTEMENT BOVINS</b>	
<b>1. Introduction :</b> .....	<b>16</b>
<b>2. Mesures de lutte offensives :</b> .....	<b>16</b>

<b>3. Mesures thérapeutiques :</b> .....	<b>16</b>
<b>3.1. Hormones :</b> .....	<b>16</b>
<b>3.2. Alimentation :</b> .....	<b>17</b>
<b>3.3. mesures d’assainissement du troupeau :</b> .....	<b>19</b>
<b>4. Mesures de lutte défensive :</b> .....	<b>19</b>
<b>4.1. Prévention de la transmission verticale :</b> .....	<b>20</b>
<b>4.2. Prévention de contamination horizontale :</b> .....	<b>21</b>
<b>5. Traitements de lutte :</b> .....	<b>21</b>
<b>5.1. Traitements médicaux :</b> .....	<b>22</b>
<b>5.2. . Traitement chirurgicale :</b> .....	<b>23</b>

## **Partie II: La partie expérimentale**

<b>1.Ojectif.....</b>	<b>25</b>
<b>2.Période et lieu.....</b>	<b>25</b>
<b>3.Matériels et methodes.....</b>	<b>25</b>
<b>4. RESULTATS DE L’ENQUETE :</b> .....	<b>25</b>
<b>4.1. La présence des cas d’avortement :</b> .....	<b>25</b>
<b>4.2. L’appel du vétérinaire par l’éleveur lors d’avortement :</b> .....	<b>26</b>
<b>4.3. Durée émise par l’éleveur pour appeler le vétérinaire lors d’un avortement :</b> .....	<b>26</b>
<b>4.4. La démarche adoptée par la vétérinaire lors d’un avortement :</b> .....	<b>27</b>
<b>4.5. La surveillance des vaches qui avortent pour la première fois dans leurs gestations     prochaines :</b> .....	<b>28</b>
<b>4.6. Les traitements appliqués lors d’avortement :</b> .....	<b>28</b>
<b>4.6.1. Les molécules utilisées dans le traitement général :</b> .....	<b>29</b>
<b>4.6.2. Les traitements utilisées par voie locale :</b> .....	<b>30</b>
<b>4.7. Le suivi des vaches avortées :</b> .....	<b>30</b>
<b>4.8. Le devenir thérapeutique du reste des femelles du troupeau :</b> .....	<b>31</b>
<b>4.9. La présence d’antibiorésistance :</b> .....	<b>31</b>
<b>4.10. La conduite à tenir dans l’échec médicamenteux :</b> .....	<b>32</b>

4.11. Le délai d'attente des antibiotiques utilisés lors d'avortement :.....	32
4.11.1. Le délai d'attente des antibiotiques dans le lait :.....	32
4.11.2. Le délai d'attente des antibiotiques dans la viande :.....	33
4.12. Le but d'utilisation des antibiotiques lors d'avortement bovin :.....	33
Discussion.....	35
Conclusion.....	37
Références.....	38
Annexes.....	45

## *Liste des tableaux*

**Tableau1** : Correspondance entre différentes situations après IA et les résultats des dosages de progestérone et PAGs.....12

**Tableau 2** : paramètres alimentaires à contrôler lors de mortalité embryonnaire.....9

**Tableau3** : localisation des vétérinaires interrogés.....45

## Liste des figures

<b><u>Figure 1</u></b> : Déroulement de la gestation : définition des notions de mortalité embryonnaire, avortement et mise-bas prématurée selon le stade de gestation.....	2
<b><u>Figure 2</u></b> : Etiologies des avortements bovins.....	2
<b><u>Figure 3</u></b> : Concentration des PAGs post-partum chez 10 femelles zébus Azawak.....	11
<b><u>Figure 4</u></b> : Protocole de vaccination de vache par utilisation de Bovilis BVD.....	20
<b><u>Figure 5</u></b> : Notification des avortements durant les 12 derniers mois.....	25
<b><u>Figure 6</u></b> : Nombre de vétérinaires praticiens appelés par les éleveurs lors de survenue d'un avortement bovin.....	26
<b><u>Figure 7</u></b> : durée émise par l'éleveur pour appeler le vétérinaire lors d'un avortement.....	27
<b><u>Figure 8</u></b> : La démarche adoptée par les vétérinaires lors d'un avortement.....	27
<b><u>Figure 9</u></b> : La surveillance des vaches avortées pour la première fois dans leurs gestations prochaines.....	28
<b><u>Figure 10</u></b> : Traitements appliqués lors d'un avortement.....	29
<b><u>Figure 11</u></b> : Les molécules utilisées dans le traitement général.....	29
<b><u>Figure 12</u></b> : Les traitements utilisés par voie locale.....	30
<b><u>Figure 13</u></b> : Suivi des vaches avortées.....	30
<b><u>Figure 14</u></b> : adoption d'une démarche pour le reste de femelle du troupeau.....	31
<b><u>Figure 15</u></b> : La présence d'antibiorésistance.....	31
<b><u>Figure 16</u></b> : La conduite à tenir dans le cas d'échec médicamenteux.....	32
<b><u>Figure 17</u></b> : Le délai d'attente des antibiotiques dans le lait des vaches avortées.....	32
<b><u>Figure 18</u></b> : Le délai d'attente des antibiotiques dans la viande.....	33
<b><u>Figure 19</u></b> : Le but d'utilisation des antibiotiques.....	34

## **Liste des abréviations**

**IBR** : Infection bovine rhinotrachite

**BVD** : Bovine virale diarrhée

**Ax** : Animaux

**PGF2a** : Prostaglandine 2 alpha

**DO** : déclaration obligatoire

**Ig** : Immunoglobuline

**PCR** : Polymerase Chain Reaction

**FCO** : Fièvre Catarrhale Ovine



**Partie I :**  
***Étude bibliographique***

## **Introduction générale :**

Chaque année, l'éleveur connaît un épisode d'avortements. On estime que le taux d'avortements doit être inférieur à 5% du nombre de vaches de l'exploitation. Au-delà, il faut envisager de mettre en place un plan de lutte contre cette pathologie. Trop souvent, l'éleveur met en cause le regroupement des animaux, les glissades, chutes, chocs entre les animaux pour expliquer cette pathologie. Il faut savoir que la grosse majorité des avortements chez les bovins sont d'origines infectieuse ou parasitaire

Hormis les traumatismes physiques, les avortements chez les vaches et génisses peuvent être liés à des maladies bactériennes comme la fièvre Q, la néosporose, ou causés par le virus de la BVD. En deuxième intention, éleveurs et vétérinaires peuvent soupçonner des maladies abortives moins fréquentes telles que la salmonellose, la listériose et la chlamydie abortive.

Les cas d'avortements chez les bovins comprennent toutes les vaches qui donnent naissance à un veau mort ou vivant avant terme ainsi qu'un veau qui meurt dans les 48 heures après la mise-bas. S'il y a plus de deux ou trois avortements sur une campagne de vêlage, cela donne l'alerte pour suspecter une maladie abortive.

Quelle que soit la cause de l'avortement, il est important d'isoler la vache avortée ou présentant des métrites ou des non délivrances durant une quinzaine de jours afin de favoriser la vidange de l'utérus et le retour en chaleur. Le protocole de soin (antibiothérapie) et de diagnostic est à définir avec son vétérinaire ou le groupement de défense sanitaire (GDS).

Les avortements des ruminants font l'objet d'une surveillance obligatoire et doivent être déclarés et prélevés (placenta et prise de sang de l'avorteuse). En cas d'avortements successifs, les vétérinaires recommandent de faire des analyses sérologiques et par PCR du placenta ou de l'avorton. Certaines maladies étant transmissibles à l'homme (zoonose), le lait d'une vache ayant avorté ne doit pas être consommé. Les avortons et les délivrances doivent être rapidement collectés avec des gants et à mettre à l'équarrissage (et à l'abri des chiens ou d'autres animaux). Par ailleurs, les femmes enceintes doivent éviter de s'en approcher, et plus généralement éviter d'être présentes lors des vêlages.

Par ailleurs, la prévention des maladies abortives passe par l'hygiène des locaux (désinfection des cases de vêlages et nurseries, abreuvoirs, murs, tubulaires, et vides sanitaires,...), de l'eau de boisson et des aliments qui doivent éviter d'être souillés par d'autres animaux (chiens, chats,



volailles, oiseaux, rats,...). Le compostage peut être efficace pour désinfecter les litières contaminées par certaines bactéries, tout comme le traitement des lisiers à la cyanamide calcique.

Notre objectif après cette étude est mettre en place un plan de lutte contre cette pathologie, dans un premier temps, connaître les causes tels que des virus ( BVD, IBR ... ), des bactéries ( leptospirose, chlamydie, fièvre Q, brucellose, salmonellose ... ), des parasites ( néosporose ... ) ensuite réaliser par la personne compétente les prélèvements qui s'imposent, parmi elles les divers techniques de laboratoires qui permettent la mise en évidence de l'agent pathogène mais dont le taux d'élucidation est faible : 50% (1) et enfin traiter la vache afin d'éviter les divers complications tels que les métrites.

Enfin, En cas d'avortements répétés, on peut être amené à mettre en place un traitement antibiotique préventif sur les vaches voisines de la vache avortée. Les résultats sont toutefois mitigés et il est difficile d'évaluer l'efficacité réelle d'une telle mesure.

***I. CHAPITRE I***  
***GENERALITES SUR***  
***L'AVORTEMENT BOVIN***

## **1. Introduction :**

Si on devait définir ce qu'un avortement, on pourrait dire que c'est l'expulsion du fœtus voir du veau, soit né mort, soit succombant 48 heures après la naissance.

Ces derniers sont soumis à une DO pour pouvoir surveiller la propagation de la brucellose bovine, or seulement un tiers des avortements sont déclarés, mais pourquoi donc ? (1)

Les raisons de l'absence de la déclaration sont nombreuses : financières, pratiques, par manque d'intérêt de l'éleveur et surtout, difficultés du diagnostic étiologique.

Les techniques de laboratoires permettent la mise en évidence de l'agent pathogène responsable de l'avortement sont nombreuses, mais le pourcentage d'élucidation est faible : environ 50%. (1)

Le diagnostic étiologique des avortements est difficile due à le nombre important d'agent pathogène responsable des avortements et l'absence de signes cliniques et nécropsiques.

Le vétérinaire possède un rôle important est celui d'encourager la déclaration des avortements en réalisant des prélèvements adéquats et cibler les agents recherché pour pouvoir augmenter les chances d'élucidation.

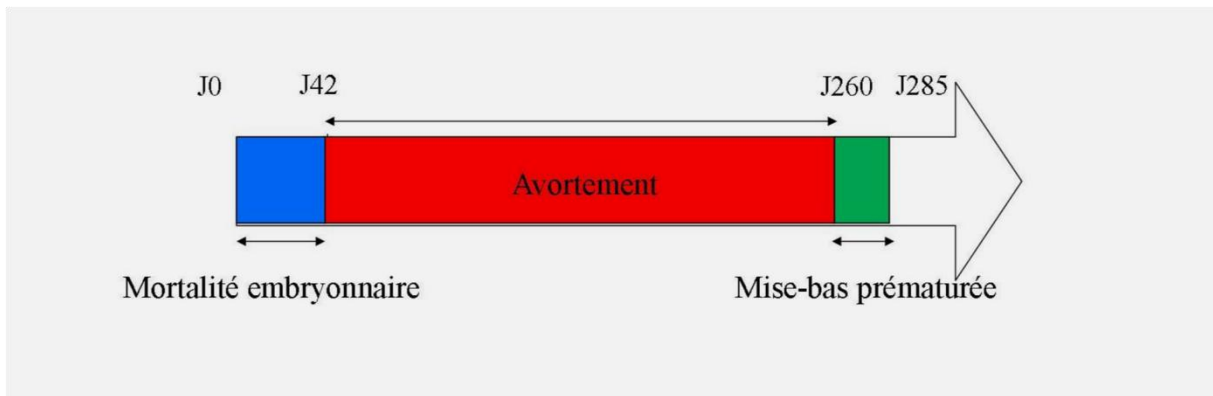
## **2. Définitions des avortements :**

### **2.1. D'un point de vue légal :**

On parle d'avortement, lors d'expulsion d'un fœtus ou d'un veau, né mort ou succombant dans les 48heures après la naissance, différente de la brucellose qui engendre la mort du fœtus jusqu'à 48h après son expulsion. En prenant en compte les veaux morts dans les 48 heures suivant la mise-bas, on prend donc potentiellement en compte des veaux nés vivants de mère atteinte de brucellose.

### **2.2. D'un point de vue biologique :**

L'avortement est la mort du fœtus entre le 42eme et le 260eme jour de gestation, avant 42 jours : on parle de mortalité embryonnaire, entre le 260 et le 285 de gestation, on considère la mise bas comme étant prématuré (figure 1).

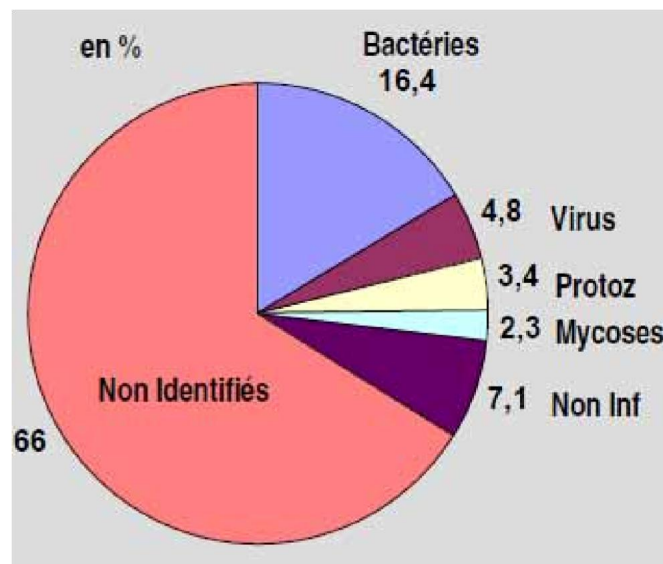


**Figure1 : Déroulement de la gestation : définition des notions de mortalité embryonnaire, avortement et mise-bas prématurée selon le stade de gestation.**

**(73)**

### **3. Notion sur les germes abortifs :**

Chaque année, des éleveurs voient passer des épisodes d'avortements, ces derniers ont une étiologie variés, certains sont dues a des virus, d'autres a des bactéries, d'autre a des champignons et parasites (figure 2). Il est donc important vu la multiplicité des causes de déterminer par analyse la nature précise de l'agent pathogène.



**Figure2 : Etiologies des avortements bovins. (60)**

### **3.1. Bactéries :**

#### **3.1.1. Actinomyces pyogènes :**

Actinomyces pyogènes (*Corynebacterium pyogènes*) a été signalé comme cause d'avortement bovin en 1943. Chez les bovins, il est une cause fréquente d'abcès et de mammite et est souvent impliqué dans les pneumonies. Dans une revue de 30 infections choisies au hasard causées par Actinomyces pyogènes, (2) à partir d'une infection concomitante par le virus de la diarrhée virale bovine (BVDV) des lésions de pleurite et / ou péritonite ont été observées sur ces vaches, de plus la placentite macroscopique était parfois présente, mais le syndrome placocentulaire purulent associé aux colonies bactériennes était une constante lésion microscopique. Une broncho-pneumonie purulente était généralement présente. Chez les fœtus âgés de moins de 6 mois de grossesse, de petites taches blanches ( $\leq 1$  mm) étaient parfois présentes dans les poumons. Au microscope, ces colonies bactériennes hyper-absorbantes ne sont pas accompagnées d'une inflammation. Lorsque le placenta n'est pas disponible pour l'examen et que des lésions ne sont pas détectées dans les tissus fœtaux, isolement de A. les pyogènes du contenu de l'estomac ou des tissus fœtaux ont été considérés comme diagnostiques. Étant donné qu'A. Pyogènes est un envahisseur post-partisan habituel de l'utérus, en particulier lorsque le placenta est retenu (3), l'isolement d'A. Pyogènes à partir d'un seul placenta retenu a été considéré comme une preuve concluante que l'A. Pyogènes n'a provoqué l'absorption que s'il était accompagné de suppuratif. Même l'utilisation de ce critère peut ne pas donner des résultats exacts, car les placentas conservés ont souvent des collections de neutrophiles à la surface du cortex ou à proximité, ce qui a rendu impossible la détermination de la présence ou non d'une inflammation avant l'avortement.

#### **3.1.2. Bacillus spp :**

Bacillus spp ont été signalés comme causes de l'absorption des ovins en Australie dès 1968 (4). Le rôle étiologique des bovins et des ovins a été démontré dans ce pays en 1972 lors d'un essai dans lequel de fortes doses de B par voie intraveineuse ont été administrées par voie intraveineuse. Le genre **cereus** étaient nécessaires pour vaincre l'immunité des génisses normales et provoquer un avortement (5). Cas sélectionnés de Bacillus spp un avortement, 3 ont été associés à une infection concomitante par le BVDV. La plupart des fœtus avortés en raison d'une infection par Bacillus étaient dans les 2 derniers mois de la gestation. À l'autopsie, le fœtus n'était généralement pas autolysé. Péritonite fibrineux et / ou une pleurite étaient souvent présentes. La péricardite fibrineuse avec adhérence du péricarde à l'épicarde s'est produite plus fréquemment avec une infection à Bacillus qu'avec toute autre infection bactérienne, mais cette

lésion ne s'est pas produite de manière constante. Une placentite macroscopique accompagnée d'un épaissement de l'allantochorion est apparue de façon concomitante, et la face fœtale du placenta est souvent de couleur marron foncé avec la texture du cuir marocain. Des colonies de gros bacilles étaient présentes dans ces sélections. Inflammation active chronique, néo vascularisation, fibroplasie et exsudation de fibrine.

### **3.1.3. Listeria spp :**

*Listeria* spp, *Listeria monocytogenes* a été signalée pour la première fois comme cause d'avortement bovin en 1939. (6) Cet organisme se rencontre couramment dans l'environnement du bétail et il a été isolé des matières fécales des êtres humains normaux et des autres animaux (7). Il se multiplie apparemment dans un milieu peu préservé, qui devient souvent la seule source d'infection. *Listeria monocytogenes* a été isolée chez des souris nourries avec des aiguilles de pin ponderosa, mais aucun lien cohérent entre la listériose et l'avortement du pin n'a été établi. Nos enregistrements ont indiqué que souvent une seule vache dans un troupeau était avortée chez *Listeria* infection, mais parfois jusqu'à 10% des cas. Les vaches d'un troupeau ont été touchées. Le concept avorté et les rejets de l'appareil reproducteur d'une vache anormale constituent d'autres sources d'infection. Il a été rapporté que *Listeria* avait été isolé des rejets utérins d'une vache infectée de manière expérimentale pendant 13 jours après l'avortement.(8) Lorsque les conditions sont propices à la contamination des aliments et de l'eau, l'avortement d'une seule vache atteinte de *Listeria* infection peut provoquer une épidémie. Les vaches infectées ont souvent de la fièvre et des réactions anorexiaprieuses à l'avortement. Les complications post-partu incluent parfois la rétention de placenta, un pyomètre, une septicémie et une mort occasionnelle. Les signes d'implication du système nerveux central se produisent rarement dans un troupeau accompagné d'avortements (9). Les cas de listériose se produisent à tous les stades de la gestation, mais les fœtus de moins de 4 mois de gestation ont rarement été présentés au laboratoire. Bien que la naissance de veaux infectés vivants ait été signalée, (10,8) les fœtus examinés au laboratoire de diagnostic de South Dakota étaient presque toujours autolysés et quelque peu décomposés. La nécropsie révélait généralement un foie gris et rétréci avec de petites taches blanches ( $\leq 1$  mm de diamètre) et indistinctes sous la capsule.

Cependant, des procédures d'enrichissement spéciales sont parfois nécessaires pour isoler l'organisme des prélèvements utérins et des prélèvements de tissus maternels (10,8). *Listeria ivanovii* a été impliquée dans des avortements de bovins (11), mais dans l'enquête du Dakota du Sud, les isolats n'étaient pas identifiés comme des espèces.

#### **3.1.4. Escherichia coli :**

La preuve expérimentale que *E. coli* est à l'origine des avortements bovins n'a pas été trouvée dans la littérature. Cependant, cet organisme est présent dans des cultures pures ou presque pures, souvent chez des fœtus avortés qui présentent des lésions compatibles, de sorte que son implication dans les avortements ne peut être ignorée. Le fait qu'il s'agisse de la quatrième bactérie la plus commune impliquée dans les avortements bovins peut probablement être attribué à sa prévalence dans l'environnement du bétail. Les fœtus avortés étaient généralement modérément à fortement autolysés, et il y avait souvent une décomposition bactérienne avec des bulles de gaz dans les tissus et une odeur peu agréable. Une péritonite fibrineuse et / ou une pleurite étaient souvent présentes, de même qu'une placentite purulente et / ou une pneumonie. *Coli* pouvant envahir un fœtus mort après l'ouverture du col de l'utérus, un diagnostic de *E. coli* en relation avec l'avortement n'a été réalisée que si des lésions compatibles indiquant une inflammation étaient présentes et qu'aucun autre agent étiologique probable n'a été détecté.

#### **3.1.5. Leptospira interrogans :**

*Leptospira interrogans* sérovar *pomona* a été associé pour la première fois à des avortements bovins aux États-Unis en 1955 (16) et en 1964 respectivement (12). Autres sérovars de *L. interrogans* ont été associés aux bovins beaucoup plus rarement dans ce pays. En raison de la nature semi-aride de la plupart des régions couvertes par l'enquête sur l'avortement, la leptospirose est probablement moins fréquente ici que dans les régions plus humides. Cependant, la maladie est probablement plus prévalente que ne l'indiquent les résultats de cette enquête. Comme indiqué précédemment, les méthodes utilisées pour diagnostiquer la leptospirose laissaient à désirer (13). Les fœtus positifs au test de détection de la leptospirose à l'aide d'anticorps fluorescents étaient généralement autolysés légèrement et moyennement, et des lésions macroscopiques étaient rarement décelées. Aux rares occasions où ces tentatives ont été couronnées de succès, les isolats ont été soumis au Centre national des maladies animales, à Ames, dans l'Iowa, pour identification. Des fœtus infectés par le sérovar *pomona* ont présenté un ictère léger et, occasionnellement, une placentite bénigne et / ou une néphrite interstitielle étaient présents lors de l'examen microscopique. Les rares fœtus infectés par les sérovars *icterohaemorrhagiae* présentaient souvent des lésions macroscopiques et microscopiques du rein. Souvent, les lésions microscopiques n'étaient pas apparentes chez les fœtus atteints de FA

### **3.1.6. Campylobacter spp :**

Campylobacter spp sont associées à un échec de la reproduction bovine depuis 1918 (14). Une association peut avoir été faite auparavant; mais en raison de nombreux changements dans la nomenclature des espèces et des sous-espèces de ce genre, il est très difficile de déterminer quelle espèce a été impliquée dans divers rapports de littérature. Certains des campylobactéries isolées de fœtus avortés dans cette enquête n'ont pas répondu à tous les critères biochimiques recommandés (15) qui les placeraient dans une espèce ou une sous-espèce. Dans l'ensemble, Campylobacter spp a été trouvé responsable de 0,62% des thèses. Cependant, Campylobacter fetus spp venerealis diffère des autres espèces impliquées en ce sens qu'elle est transmise vénérienne plutôt que par voie orale et que les signes majeurs sont l'infertilité féminine temporaire et les avortements épidémiques occasionnels plutôt que les entérites et les avortements sporadiques occasionnels. La prévalence des avortions causées par C. fetus spp venerealis a nettement diminué par rapport à une enquête précédente (16), et la proportion de campylobactéries causées par C. fetus spp and C. jejuni a augmenté. La plupart des fœtus avortés à cause de l'infection à Campylobacter avaient entre 6 et 8 mois de gestation. Ils n'étaient généralement pas autolysés et parfois les poumons étaient partiellement dilatés. Des péritonites et / ou des pleurites fibro-fibrineuses et une placentite bénigne de l'hémorragie étaient souvent présentes. Fréquemment, le sac était rompu, avec hémorragie ultérieure dans la cavité abdominale. Étant donné que cette lésion est également apparue chez des veaux vivants après un avortement entre 6 et 8 mois de gestation en raison de causes autres que Campylobacter, on peut supposer que la rupture a été provoquée par le manque de préparation de la mère par la mère et la grande taille du foie par rapport à la taille du veau à ce stade de la gestation. Les lésions microscopiques les plus souvent observées étaient une bronchopneumonie suppurée, une hépatite multifocale nécrotisante et une placentite nécro suppurative avec vasculite.

### **3.1.7. Brucella abortus :**

Brucella abortus est sans aucun doute la cause bactérienne d'avortement bovine la mieux reconnue et la plus étudiée. Jusqu'à ce que le programme coopératif d'éradication fédéral-État réduise considérablement sa prévalence, elle était probablement la principale cause infectieuse de l'avortement bovin aux États-Unis. Dans cette enquête, le dernier avortement causé par B. abortus a été enregistré en 1987.



### **3.1.8. Anaplasma marginale :**

La prévalence de l'Anaplasmose est très faible dans la zone géographique incluse dans cette enquête. Dans les deux cas où l'Anaplasmose a été diagnostiquée comme cause d'avortement, les antécédents de cas ont montré que le bétail atteint avait été acheté récemment dans une zone où la prévalence de l'infection est élevée. Les examens cliniques, hématologiques et sérologiques des mères concernées ont confirmé leur anaplasmose.

### **3.1.9. Para chlamydiaacanthamoebae:**

La bactérie Para chlamydiaacanthamoebae est une bactérie responsable des avortements chez la vache laitière de ceux depuis 2008. C'est une bactérie qui ressemble d'un point de vue biologique à Chlamydomphila (17). Sa pathogénie est également identique à celle des Chlamydomphilaabortus (18) et se consiste en une placentite sévère développée lors d'infection à Para chlamydiaacanthamoebae peut être à l'origine d'une diminution des échanges entre la mère et le fœtus et entraîner l'avortement.

## **3.2. Virus :**

### **3.2.1. Herpès virus 1 (BoHV-1) :**

La capacité du virus causant l'IBR A induire également des avortements est connu depuis de nombreuses années (19), l'un des plus anciens rapports datant de 1964 (20) décrivant la pathologie des avortements dus au BoHV-1 lors d'une flambée naturelle, suite l'utilisation du vaccin vivant modifié chez les bovins gestants, durant cette étude on a pu observé une sensibilité du fœtus liée à l'âge avec presque tous les avortements survenus chez les vaches gestantes pendant au moins six mois. Dans l'épidémie naturelle décrite dans le même rapport, on n'avait observé aucune maladie intercurrente. Des lésions similaires ont été trouvées chez tous les fœtus examinés et aucune distinction n'a pu être faite entre les avortements provoqués par une infection naturelle, une infection expérimentale ou une vaccination. A l'examen histologique, la lésion typique observée était une nécrose focale et il a été considéré que celle-ci présentait une spécificité considérable pour la maladie. Une nécrose focale a été constatée dans de nombreux tissus, mais elle a été mieux observée et s'est produite avec la plus grande constance dans le foie. Les lésions étaient également courantes dans la rate, les lobules thymiques, les ganglions lymphatiques, les reins, l'endomètre utérin du cortex surrénal et le placenta.

Une étude épidémiologique plus tardive (21) effectuée sur 1 816 vaches réparties dans 26 troupeaux présentant des problèmes d'avortement a mis en évidence un lien entre l'utilisation

d'un vaccin IBR vivant modifié et l'avortement et l'infertilité. Les auteurs ont pu observer durant cette étude que les vaches vaccinées avec un vaccin vivant modifié avant la reproduction présentaient un taux d'avortement de 47,7%, les vaches gravides en contact avec des veaux vaccinés, un taux d'avortement de 20,5% et les vaches exposées non vaccinées, un taux d'avortement de 17,9%.

### **3.2.2. Pestivirus :**

Le virus de la BVD appartient à la famille des *Flaviviridae* et au genre *Pestivirus* (22), considéré comme le virus de la BVD, c'est un agent abortif majeur car, avec le virus de l'IBR et *Neosporacanthium*, il fait partie des 3 agents infectieux les plus souvent mis en évidence lors des avortements bovins (23). La BVD est marquée par des troubles de la reproduction, principalement des avortements, de la mortalité embryonnaire, des malformations fœtales et une baisse de la fertilité. Un avortement dû au virus de la BVD a été, pour la première fois, décrit en 1946 par Olafson (24). L'avortement apparaît à tout moment de la gestation mais arrive souvent vers le premier trimestre. Plus exactement entre les 10 à 27 jours suivant l'infection et l'expulsion du fœtus se fait dans les 50 jours qui suivent (25).

### **3.2.3. Le virus de Schmallenberg :**

Appeler aussi SBV, ce dernier fait partie des *Orthobunyavirus* et de la famille des *Bunyaviridae*. Il présente de grandes ressemblances avec le virus Akabane (26). En décembre 2011, des malformations menant à une mort fœtale *in-utero* ou survenant rapidement après la mise-bas ont été rapportées en Allemagne (26). Le principal signe clinique qu'on a pu observer ainsi était l'avortement du fœtus (26).

### **3.2.4. Le virus de la FCO:**

Le virus de la FCO (fièvre catarrhale ovine) est un virus non enveloppé de la famille des *Reoviridae* et du genre *Orbivirus* (27). Ce dernier se transmet grâce à la piqûre d'arthropodes vecteurs du type *Culicoides* (28). Le virus de la FCO présente un tropisme envers l'utérus gravide qui est très vascularisé dont l'infection provoque des lésions vasculaires et la formation d'hématomes sur le placenta. L'avortement est induit par l'infection du fœtus par le virus même ou par le stress maternel ressenti par le fœtus, l'avortement se produit les premiers jours de gestation et jusqu'à 70 jours de gestation (28).

### **3.2.5. La fièvre de la vallée du rift :**

Virus provoquant une zoonose, appelé ainsi car a touché les moutons d'une ferme de la Vallée du Rift, au Kenya en 1931, touche l'homme mais aussi les animaux domestiques, Les manifestations cliniques sont fonction de l'espèce animale et d'autres facteurs tels que l'âge et l'état gravide et se présente en tant qu'une Forme oculaire, Méningo-encéphalite, Fièvre hémorragique mais surtout avortement de la plupart des femelles gravides (80-100 %) (29).

### **3.2.6. Herpès virus 4 :**

L'herpès virus bovin 4 (BoHV-4) est un gamma herpès virus ubiquiste des bovins. Ce dernier présente plusieurs tropisme notamment l'appareil reproducteur, Les bovins ont toujours été considérés comme les hôtes naturels les plus probables du BoHV-4. Cependant, le BoHV-4 a très souvent été isolé d'autres espèces. Le BoHV-4 a été isolé d'avortons, parfois en association avec le virus de la diarrhée virale bovine (30). Récemment, le BoHV-4 était encore associé à de l'endométrite (31, 32).

## **3.3. Parasite :**

### **3.3.1. Neosporacanium :**

Dans une expérience menée sur Vingt-neuf vaches Holstein sur 240 vaches, ont avorté au cours d'une période d'environ cinq mois (33-34). Neuf fœtus avortés ont été autopsiés et tous, sauf un, avaient entre 5 et 7 mois de gestation. L'examen microscopique des tissus fœtaux a révélé une encéphalite focale nécrosante et une myocardite non suppurative chez 7 des 9 fœtus (35). Les lésions supplémentaires observées chez certains fœtus étaient la nécrose hépatique focale, la myosite non suppurative, la placentite nécrosante focale, la pneumonie focale non suppurative et la néphrite focale non suppurative. Quelques groupes d'organismes protozoaires analogues à Neosporacanium ont été observés adjacents à des foyers nécrotiques dans le cerveau de deux fœtus et dans les reins d'un troisième fœtus. Aucune autre cause d'avortement n'a été détectée.

## **3.4. Champignons :**

### **3.4.1. Aspergillus fumigatus :**

Les avortements dus à *Aspergillus fumigatus* se présentent comme l'une des causes les plus fréquentes d'échec de la reproduction mycosique, ils se produisent généralement dans le deuxième et troisième trimestre de gestation (36). Ce champignon se multiplie dans le foin en décomposition, l'ensilage et le sol mal conservés, et produit une spore pathogène non transportée

par l'air (37). Les spores se localisent dans la caroncule utérine et provoquent par la suite un avortement induit par une inflammation après 2 à 5 semaines de prolifération. Lors de l'examen macroscopique, le placenta présente souvent des cotylédons nécrotiques enflés et la membrane inter cotylédonaire peut être épaissie de manière diffuse, ridée et ressemblant à du cuir. À l'occasion, les fœtus avortés présentent des plaques fongiques caractéristiques, de 1 à 10 cm de diamètre, touchant la peau autour des paupières, du cou, du dos et du thorax (38). Cela est dû à la prolifération fongique dans l'amnios, à la pénétration de l'épiderme et à la réaction inflammatoire fœtale, ainsi qu'à l'hyperkératose. L'avortement mycosique peut être diagnostiqué par culture et histologiquement à partir de changements placentaires avec des hyphes fongiques visibles confirmant l'infection (39).

### **3.4.2. *Mortierella wolfii* :**

La présentation de l'infection à *M. wolfii* chez les vaches pleines est identique à celle d'*A. Fumigatus*, sauf que l'avortement est également suivi d'une pneumonie mortelle 4–5 jours plus tard dans environ 20% des cas (40). Les spores peuvent être inhalées par un ensilage contaminé et passer dans la circulation artérielle via le lit vasculaire l'avortement mycosique décrit ci-dessus pulmonaire. La pathogénie est également identique à *A. fumigatus*, après la propagation hématogène, la croissance fongique au niveau de la caroncule utérine provoque une nécrose tissulaire étendue et une inflammation, entraînant une placentite et un avortement. Dans l'ensemble, le placenta apparaît épaissi, œdémateux et nécrotique.

## **4. Diagnostic des avortements :**

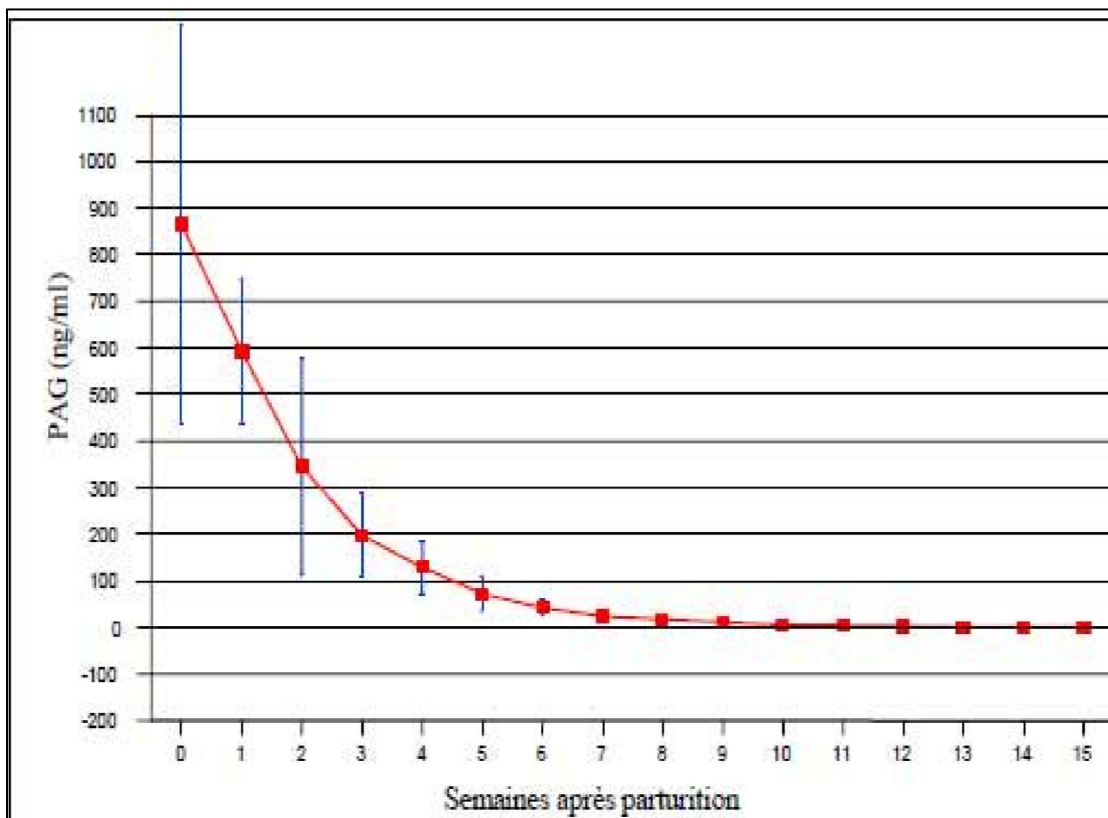
Le diagnostic des avortements se dépose sur l'association de méthodes de diagnostic de nature hormonale, échographique, palpation transrectale ou simple notation du retour en chaleur de l'animal, mais la méthode d'étude de la mortalité embryonnaire par abattage des animaux est utilisée uniquement dans les études expérimentales et n'est pas la technique employée en pratique sur le terrain pour des raisons économiques évidentes. Cependant, il s'agit de la méthode la plus fiable pour étudier les échecs de fécondation et la mortalité embryonnaire (41).

### **4.1. Méthodes biochimiques :**

#### **4.1.1. Utilisation des PAGs :**

Considérée comme méthode sérologique pour le diagnostic des avortements après 28j de gestation, utilisé sur du sérum ou plasma au-delà de 28jour, on utilise cette technique pour le suivi de gestation notamment la mortalité fœtale et la mortalité embryonnaire précoce ou tardive (42, 43, 44). Depuis quelques années, des investigations ont porté sur l'étude des mortalités

embryonnaires après insémination artificielle, saillie naturelle ou transfert d'embryon (45). Dans ces études, des approches simultanées ont été utilisées : les dosages de progestérone et de PAG et un suivi par examen ultrasono graphique. Ces études rapportent que les concentrations en PAG chutent(Figure 2) chez des vaches dont la gestation a été initialement diagnostiquée par échographie comme positive et ensuite négative suite à une mortalité embryonnaire ou fœtale(46).Ainsi, le suivi de la gestation et l'étude des avortements, ont fortement évolué grâce au développement de différents systèmes de dosage RIA-PAG homologues (42, 47) et hétérologues (48, 49).Les systèmes RIA homologues (RIA PAG, PSPB, PSP60) ont été les premiers à être utilisés pour le dosage de protéines associées à (ou spécifiques de) la gestation chez la vache aussi bien sur des échantillons de sérum et de plasma (47, 50) qu'expérimentalement dans le lait (51). Quant aux systèmes hétérologues, ils ont été développés plus récemment à partir de l'utilisation de différents antisérums produits contre différentes formes de PAG caprines et ovines.



**Figure 3: Concentration des PAGs post-partum chez 10 femelles zébus Azawak.**

**[Source :(46) SOUSA, 2003]**

#### **4.1.2. Dosage de la progestérone :**

Le dosage de la progestérone consiste à estimer sa concentration dans le sang ou dans le lait 21 à 24 jours après l'insémination artificielle. La mesure de concentration de la progestérone se fait par la méthode radio-immunologique; les vaches suspectées gestantes ont un taux de progestérone qui se maintient à un niveau supérieur à 1ng/ml dans le sang et 3,5ng/ml dans le lait (52). En effet, le dosage de la progestérone permet de déterminer l'état physiologique des femelles et de faire le diagnostic des avortements au sein du troupeau.

#### **4.1.3. Utilisation conjointe des dosages de progestérone et PAGs :**

La fusion des deux méthodes permet de différencier les mortalités précoces des mortalités tardives. Mais ne permet pas la distinction entre non fécondation (NF) et MEP, car, dans les deux cas, la concentration de progestérone (P4) à J21-24 est faible et le constat de gestation à J30-35 est négatif (53) (tableau 1). En pratique, des concentrations de progestérone élevées 21-24 jours après insémination associées à des concentrations en PAG faibles à 30 jours déterminent une interruption de gestation en période embryonnaire. Cependant, différentes configurations existent et sont rapportées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau1 : Correspondance entre différentes situations après IA et les résultats des dosages de progestérone et PAGs**

Progestérone à J0	Progestérone à J <sub>21-24</sub>	PSPB à J <sub>35-35</sub>	Gestation à J60	Diagnostic
élevée	Élevée	non détectée	non détectée	Vache inséminée à un mauvais moment
Faible	faible	non détectée	non détectée	MEP ou NF
Faible	Élevée	non détectée	non détectée	MET Avortement
Faible	Élevée	détectée	non détectée	MET Avortement
Faible	Élevée	détectée	Détectée	Gestation

Il ressort du (Tableau1) que les vaches sont dites gestantes lorsque la concentration en P4 est  $<3,5\text{ng/ml}$  à J0 et  $>5\text{ng/ml}$  entre J21-J24, PAGs détectée à J35, puis la palpation transrectale positive par la suite. La mortalité embryonnaire précoce sera invoquée lorsque:  $P4 < 5\text{ng/ml}$  entre J21-J24, puis ultérieurement non gestante (retour en chaleur ou palpation transrectale). La MET sera invoquée lorsque  $P4 < 3\text{ng/ml}$  à J0,  $P4 > 5\text{ng/ml}$  entre J21 et J24 mais déclarée non gestante après dosage de PAGs ou palpation transrectale (54).

#### **4.1.4. Facteur de début de gestation :**

La détermination de sa concentration constituerait un bon moyen d'identification des avortements si ce n'était le manque de reproductibilité de son évaluation plasmatique, De nature glycoprotéique, l'Early Pregnancy Factor (EPF) encore appelé Early Conception Factor apparaît quelques heures après la fécondation dans le sang de la plupart des espèces animales dont la vache (55), la truie (56), et la brebis (57). Ce facteur existe en fait sous deux formes: l'une sécrétée par l'ovaire au niveau de la corne gestante (EPF-B) (55) et l'autre synthétisée par l'oviducte (EPF-A) (58).

#### **4.1.5. Œstrogènes:**

Formé principalement au niveau du placenta. Chez les ruminants, leur synthèse est minime durant la première moitié de gestation. Ils sont détectables dès le 30ème jour de gestation dans le liquide amniotique et le 50ème jour dans le liquide allantoïdien. Le dosage des œstrogènes dans le lait est possible à partir du 110ème jour de gestation. Sa concentration constituerait un bon moyen de diagnostic de gestation et d'interruption de gestation chez les ruminants (59).

## **4.2. Moyen para clinique :**

### **4.2.1. Diagnostic échographique :**

Dans le suivi quotidien des gestations de son étude Curran et al (75) a pu observer une mort embryonnaire au 26ème jour de gestation, diagnostiquée par l'absence de battements cardiaques. L'échogénicité des structures embryonnaires a alors progressivement augmenté tandis que la quantité de liquides fœtaux a elle diminué, jusqu'à expulsion au cours de l'œstrus, 17 jours plus tard.

### **4.3. Moyens cliniques :**

#### **4.3.1. Surveillance des chaleurs :**

Généralement les retours en chaleurs s'observent alors entre le 25<sup>ème</sup> et 35<sup>ème</sup> jour suivant l'insémination. Dans ce cas on estime une forte chance de mortalité embryonnaire tardive existante, l'analyse des retours des chaleurs par rapport au jour de l'insémination permet d'avoir déjà une présomption d'un type de mortalité embryonnaire plutôt que l'autre.



***II. CHAPITRE 2***  
***DEMARCHE THERAPEUTIQUES***  
***LORS D'AVORTEMENT BOVINS***

## **1. Introduction :**

Une bonne reproduction, l'élevage des veaux, la gestion des prairies, l'alimentation hivernale, le logement, la biosécurité, etc. sont essentiels au maintien d'une bonne santé chez les bovins. Néanmoins tout ce cela n'est pas suffisant, Très souvent, des vaches non gestantes et des taureaux suspects sont vendus avant que l'on réalise l'ampleur du problème ou que des échantillons de laboratoire soient prélevés, malgré cela, on doit prendre toutes les mesures de lutte contre les avortements passons par la maîtrise de tous les facteurs abortifs, ces mesures sont principalement de nature offensive mais aussi défensive(61).

## **2. Mesures de lutte offensives :**

Les avortements sont économiquement très graves pour l'éleveur, car le fœtus c'est à dire le futur veau est perdu et limitent ainsi l'élevage à sa source. Qui plus est, des affections de la sphère génitale et une stérilité peuvent en résulter, c'est pour cela on a pensés à utiliser des mesures de luttes offensives consistant en mesures thérapeutiques en se basant essentiellement sur la manipulation des hormones et la mise au point d'une alimentation équilibrés.

## **3. Mesures thérapeutiques :**

### **3.1. Hormones :**

#### **3.1.1. Augmentation de concentration en progestérone + mise en place d'un corps jaune secondaire grâce à l'HCG :**

L'augmentation de la concentration en progestérone par injections d'HCG (Human Chorionic Gonadotropin) a été démontrée par différents auteurs. Ainsi SANTOS et al (62) montrent que l'injection de 3300 UI d'HCG à des vaches le 5ème jour post IA augmente le nombre de corps jaunes et les concentrations plasmatiques en progestérone, ce traitement permet d'améliorer le taux de conception en diminuant la mortalité embryonnaire précoce.

#### **3.1.2. Supplémentation en progestérone :**

Les travaux de MANN et al (63) ont montrés qu'un apport en progestérone permet d'augmenter le taux de conception lorsqu'elle est effectuée avant le 6<sup>ème</sup> jour post insémination artificielle chez la vache, cette dernière est plus efficace lorsqu'elle est réalisée sur des vaches à faible taux de fertilité c'est-à-dire dont le taux de conception est inférieure à 50% (63), d'autres auteurs ont montré que la supplémentation en progestérone pendant les 4 premiers jours suivant l'insémination augmente le développement morphologique et l'activité de synthèse des conceptus âgés de 14 jours (64). A la fin, il a été reconnu que la supplémentation en progestérone est efficace seulement sur des vaches dont les concentrations en progestérone se

situent entre 01 et 02ng/ml à J5 après insémination et semble donc être une stratégie efficace pour limiter les mortalités embryonnaires.

### **3.1.3. renforcement du signal embryonnaire :**

Des études thérapeutiques sont fondés sur l'utilisation de l'INF $\hat{o}$  pour diminuer la mortalité embryonnaire observée lors de retard dans le développement du conceptus, l'administration d'INF $\hat{o}$  par voie intra utérine permet de maintenir la sécrétion lutéale de progestérone pendant 08 à 10 jours suppléments conduites sur des souris mais pas reproduites chez les bovins ont montré que l'administration de l'INF $\hat{o}$  au moment de l'implantation diminue la mortalité embryonnaire.

### **3.1.4. inhibition de la synthèse de PGF2 $\alpha$ :**

Les résultats des travaux de PICARD-HAGEN et al (65) ont pu démontré que l'utilisation des anti-inflammatoires non stéroïdiens tels que la flunixin inhibent la formation de la cyclo-oxygénase 2 intervenant dans la cascade de fabrication de la PGF2 $\alpha$  ce qui permettrait de diminuer la mortalité embryonnaire.

### **3.1.5. somatotropine bovine (BST) :**

La somatotropine bovine ou somatotropine bovine (abrégiée bST et BST), ou hormone de croissance bovine (BGH), est une hormone peptidique produite par les glandes pituitaires des vaches. Comme d'autres hormones, elle est produite en petites quantités et est utilisée dans la régulation des processus métaboliques.

Un traitement à base de BST améliore le taux de fertilisation et entraîne une augmentation de la GH (hormone de croissance). Cela a pour but une accélération du développement embryonnaire jusqu'à J8 après la fécondation et augmente le nombre cellulaire de l'embryon. On aura donc des embryons plus développés qui sont davantage capables de sécréter l'INF $\hat{o}$  (66). D'après les travaux de SANTOS et al (62), l'amélioration du taux de conception grâce à la BST est le résultat d'une diminution de la mortalité embryonnaire chez les vaches traitées entre j 31 et j 45 (8.4% lors de traitement avec BST contre 14.1% sans traitement, P=0.06).

## **3.2. Alimentation :**

En l'absence d'un processus infectieux, le vétérinaire peut jouer sur Différents paramètres alimentaires lors des avortements pour éviter l'apparition de nouveaux cas au sein du troupeau comme expliqué dans **le tableau 2**.

### **3.2.1. contrôle de l'apport énergétique :**

Le contrôle du bilan énergétique est utile, mais ne suffit pas en fin de gestation, du à la variation de consommation entre les individus, des modes de distribution des fourrages, mais aussi de la transition alimentaire dans le tube digestif. Ce contrôle passe par le dosage de la concentration de la glycémie chez la vache gestante. Il est préférable alors de compléter la ration des vaches gestantes par les éléments énergétiques pour accroître le taux de conception (67).

### **3.2.2. contrôle de l'apport azoté :**

Lors d'excès d'azote dans la ration alimentaire, il faudra réaliser un contrôle biochimique en mesurant la teneur en urée du sang ou de celle du lait en élevage laitier. Des teneurs comprises entre 0.25 et 0.32g/l dans le lait, et entre 1.61 et 6.51g/l dans le sang sont normales. Toute teneur élevée en urée sanguine, dans un contexte de fréquence élevée d'avortement, doit être considérée comme un facteur de risque potentiel, Il convient donc de réajuster la ration pour prévenir de nouveaux cas d'avortement.

### **3.2.3. supplémentation en acide gras :**

Chez les vaches la supplémentation d'un régime avec des matières grasses augmente les concentrations de progestérone (68). De plus, les travaux d'Abayasekara et al (69) ont montré que la croissance folliculaire est modifiée différemment en fonction du type d'acide gras (AG) utilisé. Cependant, la supplémentation dans la ration alimentaire en acides gras des familles  $\omega$ -3 (C 18:3) n'a pas permis de modifier la croissance folliculaire ni le fonctionnement du corps jaune (estimé par des dosages de progestérone) par rapport à une supplémentation en AG des familles  $\omega$ -6 (C 18:2). Les résultats des travaux de Staples et al ont montré qu'un ajout d'acide gras de la famille d' $\omega$ -3 permettrait de diminuer la mortalité embryonnaire en inhibant la production de PGF $2\alpha$  et donc en graisse à raison de 2–4% de la ration influe significativement sur le statut reproducteur des vaches. Par contre, les travaux de Santos et al (62) ont démontré que l'ajout de l'acide linoléique au sein de la ration pourrait renforcer la reconnaissance maternelle de la gestation et donc améliorer la survie embryonnaire.

**Tableau 2 : paramètres alimentaires à contrôler lors de mortalité embryonnaire**  
**(source :68).**

<b>Si</b>	<b>Suspecter</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abaissement supérieur à un point de la NEC après vêlage en moyenne de troupeau</li> <li>● Mortalité embryonnaire associée à un retard de reprise d'activité ovarienne</li> </ul>	<b>Déficit énergétique</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Urée sanguine élevée</li> <li>● Urée dans le lait &gt; 0.32g/l</li> </ul>	
Fréquence élevée de mortalité embryonnaire	<b>Carence en vitamines ou en oligo-éléments</b>
Dosage sanguin des oligo-éléments anormal	
Dosage sanguin des activités enzymatiques anormal	

### **3.3. mesures d'assainissement du troupeau :**

La transmission verticale des maladies abortives est à l'origine de la persistance de l'infection dans le troupeau, on aura comme résultat l'augmentation du taux d'avortement (70). La mesure de lutte contre ce mode de contamination serait la réforme de tous les animaux infectés, il est plus intéressant de ne pas garder les veaux congénitalement infectés pour le renouvellement du troupeau. Quant à la transmission horizontale, elle peut être interrompue en détruisant le placenta, les liquides amniotiques et avortons, ou en conservant la paille ou les concentrés destinés à l'alimentation du bétail dans des endroits propres.

### **4. Mesures de lutte défensive :**

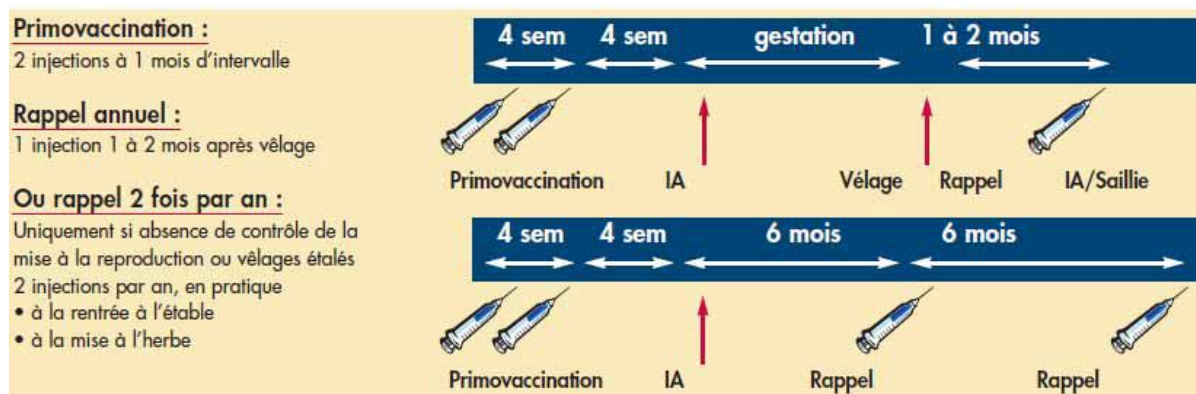
La prévention des avortements passe par la lutte contre les causes infectieuses ou non infectieuses spécifiques pouvant les provoquer. Pour mieux connaître ces causes et améliorer La lutte, l'AFERA (l'association Française pour l'étude de la reproduction animale qui a pour but le renouvellement des générations dans un but économique déterminé : la production de viande, de lait ou de laine selon les espèces ou les races et, dans certains cas particuliers, la fourniture d'animaux de haute valeur) propose aux vétérinaires une fiche de commémoratifs comme c'est montré dans **la figure 4** qui consiste à éviter une éventuelle contamination verticale et/ou horizontale.

#### 4.1. Prévention de la transmission verticale :

Pour cela, il s'agit de :

- dépister les animaux infectés dans le troupeau, de lier ces animaux entre eux par la généalogie afin de distinguer les infections verticales des horizontales ; Ceci permet d'identifier plus sûrement les animaux à éliminer et ceux qu'il est envisageable de conserver pour l'élevage,
- faire l'hygiène de la reproduction : contrôle de la monte publique, de l'insémination artificielle, transfert d'embryon en utilisant les femelles séronégatives des infections abortives,
- s'assurer de certificat et garantie sanitaire des semences,
- lors d'avortements fréquents dans une exploitation, il serait judicieux de soumettre un ou plusieurs avortons à un examen direct à l'égard des agents infectieux abortifs et de tester sérologiquement tous les bovins de l'exploitation.

Ce mode de contamination pourrait aussi être prévenu par la **vaccination des animaux** avant insémination artificielle ou saillie naturelle. A titre d'exemple, une étude menée par a montré l'importance de vacciner les animaux avant l'insémination artificielle contre la BVD avec Bovilis BVD (**Figure 4**). Ce vaccin a pour but de préparer l'organisme à se défendre contre une infection ultérieure.



**Figure 4 : Protocole de vaccination de vache par utilisation de Bovilis BVD**

(74)

#### **4.2. Prévention de contamination horizontale :**

Pour une meilleure maîtrise des avortements dans l'élevage bovin, l'application des mesures préventives de contaminations horizontales est essentielle. Il s'agit de:

- Introduire seulement des bovins en provenance de cheptels présentant toutes garanties sanitaires, avec quarantaine et contrôle individuel (examen clinique et contrôle sérologique),
- Maintenir le cheptel à l'abri de contaminations de voisinage (pas de contact avec les animaux d'autres troupeaux, pâturages et points d'eau exclusifs, matériel exclusif, pas de divagation des chiens, pas de contact avec d'autres espèces sensibles, fourrages moisies, souillés et mal conservés, etc....)
- Désinfecter périodiquement des locaux d'élevage et de traite,
- Contrôler régulier des cheptels afin de dépister précocement les premiers cas d'avortement,
- Envoyer un échantillon de sang et des parties du placenta ou à défaut du liquide utérin (prélevé au niveau du col à l'aide d'un écouvillon) pour les examens bactériologiques et examens sérologiques,
- Donner les consignes à l'éleveur pour limiter les risques éventuels de transmission à l'Homme et aux animaux sensibles,
- Isoler la vache et détruire efficacement l'avorton et ses enveloppes avant que les chiens ou les oiseaux n'en aient fait leur pitance.
- Complémenter les animaux par des concentrés ou des blocs à lécher

Ce mode de contamination pourrait aussi être prévenu en évitant l'accumulation de coumestrol (composé organique naturel dans la classe des composés photochimiques connus sous le nom de coumestane) dans les pâtures, par le maintien de l'intégrité physique des grains des céréales dans le but de limiter l'accès aux nutriments qu'ils contiennent et par une maîtrise stricte des conditions environnementales telles que l'humidité, l'oxygène et la température. L'utilisation d'agents antifongiques (acide propionique par exemple) peut apporter une garantie complémentaire lorsqu'un risque prévisible existe. Une élimination des aliments ayant une trop forte concentration en coumestrol devrait être réalisée.

#### **5. Traitements de lutte :**

Devant l'impérieuse nécessité de gérer le potentiel reproducteur de la population animale et d'accroître sa productivité en évitant la mortalité embryonnaire et les avortements, il y a lieu de revoir les traitements de lutte consistant en traitements médicaux et traitements chirurgicaux.

## **5.1. Traitements médicaux :**

Ils sont basés sur le principe de la rupture de l'équilibre hormonal nécessaire à l'apparition et au maintien de la gestation, dans toutes les espèces, la source progestéronique est liée à la diminution du taux d'œstrogènes et à l'inhibition de sécrétion de la prostaglandine, en fin de gestation cet équilibre est rompu sous l'effet du cortisol fœtal . La thérapie abortive découle de la connaissance de ces principes physiologiques, elle vise à provoquer la chute de la progestérone, à contrarier de ce fait le développement fœtal, à provoquer les contractions utérines, elle repose essentiellement sur l'emploi des œstrogènes, des prostaglandines. En fin de gestation, mais il s'agit alors plutôt de vêlage provoqué, elle comporte également l'utilisation des corticoïdes surrénaux et de l'ocytocine.

### **5.1.1. les œstrogènes :**

Dans la majorité des cas, et suite à l'utilisation des œstrogènes l'avortement se déroule dans les 03 jours qui suivent, il se présente pas les signes du part: relâchement des ligaments sacro-sciatiqes, gonflement vulvaire, si rien ne s'est passé avant le 03<sup>ème</sup> jour, il est conseillé de renouveler l'injection. Les complications sont peu fréquentes; on citera la rétention des membranes fœtales (07.5%) surtout observée dans les cas de gestation avancée. Les métrites, le prolapsus vaginal (01 à 02 %). Chez les primipares l'injection ostrogénique peut être suivie de développement mammaire et de montée laiteuse. Les œstrogènes interviennent en neutralisant l'effet progestatif, par action lutéolytique et par excitation du myomètre.

### **5.1.2. les corticoïdes :**

Le triméthylacétate de dexaméthazone (D.M.T.A) à dose de 25mg répétée à 4 jours d'intervalle provoque l'avortement chez les bovins se trouvant entre le 5<sup>ème</sup> et le 8<sup>ème</sup> mois de gestation.

### **5.1.3. les prostaglandines (PGF2 $\alpha$ ) :**

En plus d'être lutéolytique, la prostaglandine PGF2 $\alpha$  est abortive, elle présente les avantages des œstrogènes sans avoir ses inconvénients, elle s'emploie à la posologie de 500 $\mu$ g (ex : cloprostenol) chez la vache; le résultat est généralement acquis après 48 à 60 heures, il coïncide avec la chute de la progestérone plasmatique et une augmentation du taux plasmatique ostrogénique, la méthode n'est efficace que pendant la durée de l'activité du corps jaune .



## **5.2. . Traitement chirurgicale :**

L'énucléation du corps jaune gravidique est une méthode simple et pratique pour provoquer l'avortement jusqu'au 5<sup>ème</sup>-06<sup>ème</sup> mois de gestation, le résultat est normalement obtenue dans les 3 à 5 jours qui suivent l'intervention, l'opération se fait préféablement avant le 3<sup>ème</sup> mois de la gestation car jusqu'à ce moment les ovaires sont facilement accessibles et les risques d'hémorragie sont réduits. Pendant des années c'était la seule méthode utilisée. Bien que l'intervention soit économiquement intéressante, il est plus logique de la remplacer aujourd'hui par l'administration des prostaglandines puisqu'on évite de cette manière le danger d'hémorragie. Une technique chirurgicale d'avortement essentiellement applicable aux bovins au cours des 3 premiers mois de la gestation consiste à rompre les membranes fœtales par action directe sur ces dernières au travers des parois rectale et utérine, cette méthode utilisée par certaine présente l'avantage d'éviter le risque d'hémorragie encouru lors de l'énucléation du corps jaunes.

***III. Partie II :***

***Partie expérimentale***

## 1. Objectif:

L'objectif de notre étude est la réalisation d'une approche de terrain pour mieux comprendre comment les vétérinaires praticiens réagissent face à un avortement bovin, autrement dit la démarche thérapeutique qui est pratiquée.

## 2. période et lieu d'étude :

Notre étude était centrée sur la wilaya d'Alger qui est située dans le tell, elle est délimitée au nord par la mer méditerranéenne, à l'est par la wilaya de Boumerdès, à l'ouest par la wilaya de Tipaza, et au sud par la wilaya de Blida. Nous avons ciblés les vétérinaires praticiens à vocation rurale exerçants dans la wilaya (Annexe1). Cette enquête a été réalisée entre octobre et novembre 2019.

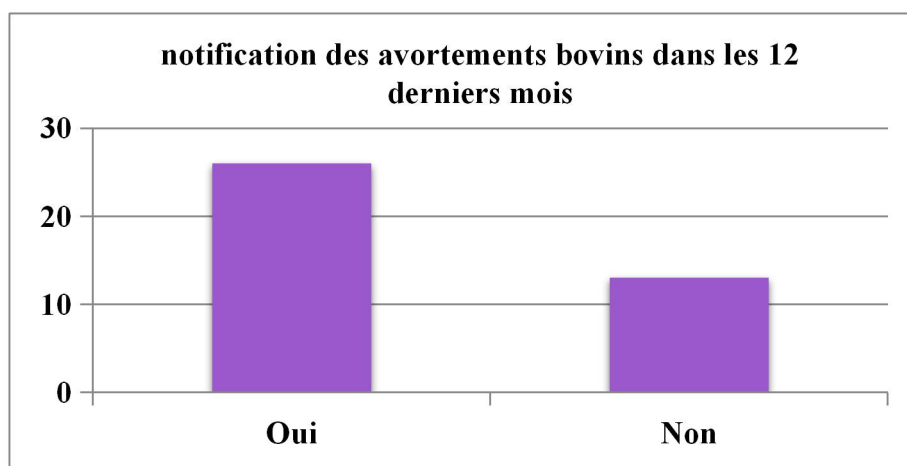
## 3. Matériels et méthodes :

Pour répondre à l'objectif fixé de cette étude ; nous avons utilisé un questionnaire destiné à 40 vétérinaires praticiens dans la wilaya d'Alger (Annexe 2), dont le but est d'obtenir un constat général sur les traitements appliqués et la conduite à tenir lors d'avortements chez les bovins laitiers.

## 4. RESULTATS DE L'ENQUETE :

### 4.1. La présence des cas d'avortement :

La figure 5 nous indique le nombre de vétérinaires questionnés qui ont rencontrés des cas d'avortement bovins dans les 12 derniers mois.



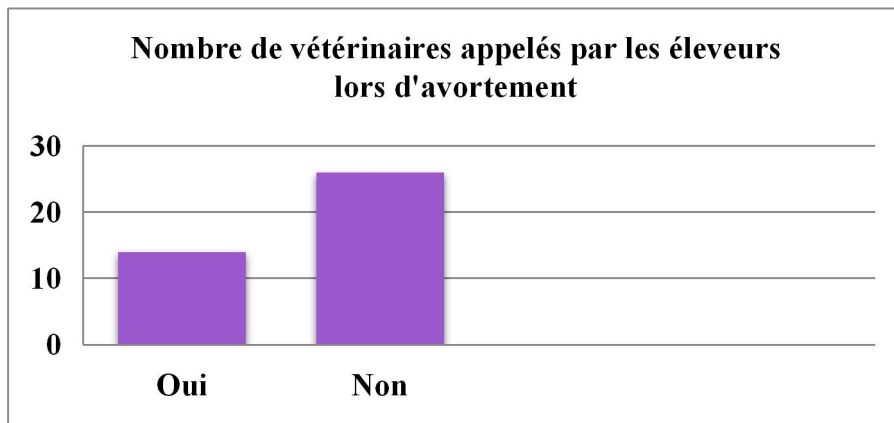
**Figure 5 :** Notification des avortements durant les 12 derniers mois.

Sur 40 vétérinaires questionnés praticiens :

- 26 vétérinaires ont rencontré des cas d'avortement au cours des 12 derniers mois soit (65%) contre 14 vétérinaires qui n'ont pas rencontrés des cas d'avortement (35%).

#### **4.2. L'appel du vétérinaire par l'éleveur lors d'avortement :**

La figure 6 indique le nombre de vétérinaires praticiens appelés par les éleveurs lors d'avortement bovin.



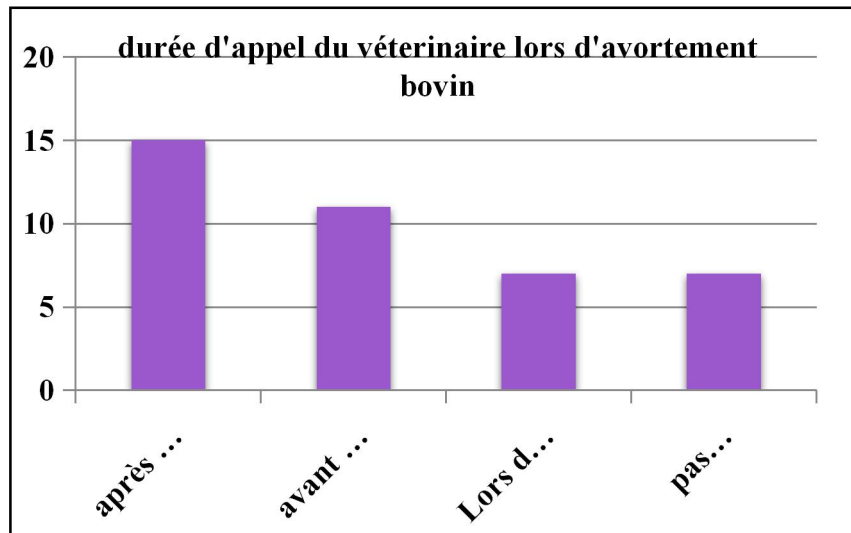
**Figure 6 :** Nombre de vétérinaires praticiens appelés par les éleveurs lors de survenue d'un avortement bovin.

Sur 40 vétérinaires interrogés il y a :

- 14 vétérinaires ont été appelés par l'éleveur lors d'un cas d'avortement (35%) contre 26 vétérinaires qui ne sont pas appelés par les éleveurs lors d'avortement (65%).

#### **4.3. Durée émise par l'éleveur pour appeler le vétérinaire lors d'un avortement :**

La figure 7 indique le temps pris par l'éleveur pour appeler le vétérinaire lors d'un avortement au niveau de son étable.



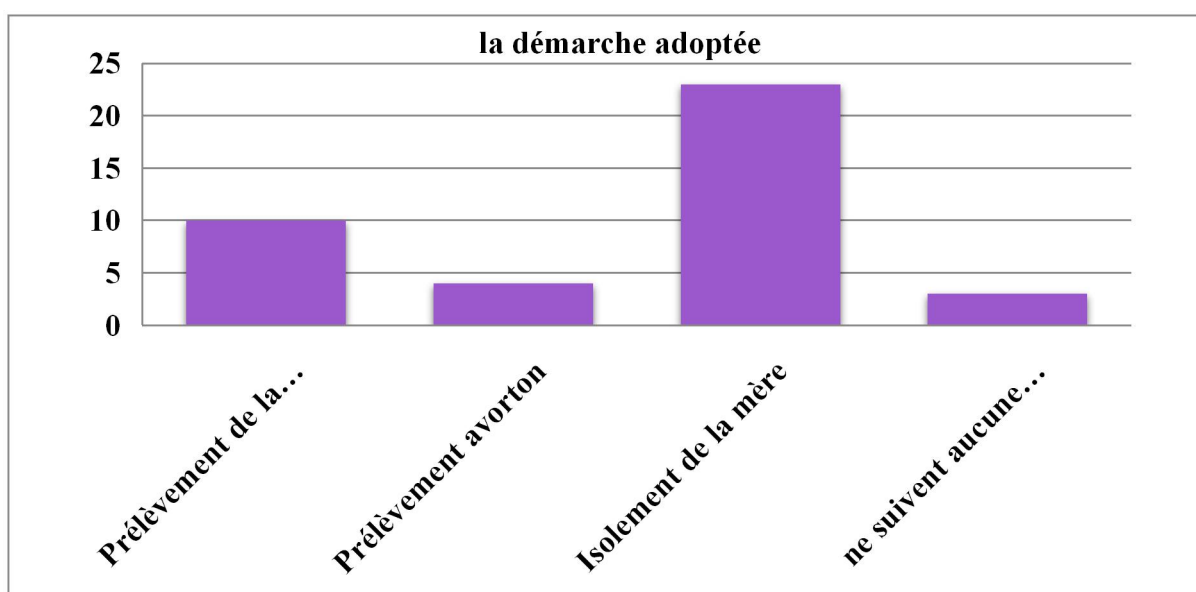
**Figure 7 :** durée émise par l'éleveur pour appeler le vétérinaire lors d'un avortement.

Sur 40 vétérinaires interrogés :

- 15 vétérinaire praticien sont été appelés avant 12h de l'avortement (37.5%)
- 11 vétérinaires praticiens ont été appelés après 12h de l'avortement (27.5%)
- 7 vétérinaires praticiens ont été appelés lors de complication (17.5%)
- 7 vétérinaires praticiens ont déclarés que les éleveurs ils les appellent pas (17.5%)

#### **4.4. La démarche adoptée par la vétérinaire lors d'un avortement :**

La figure 8 indique la démarche entreprise par les vétérinaires praticiens questionnés lors de survenue d'un avortement bovin.



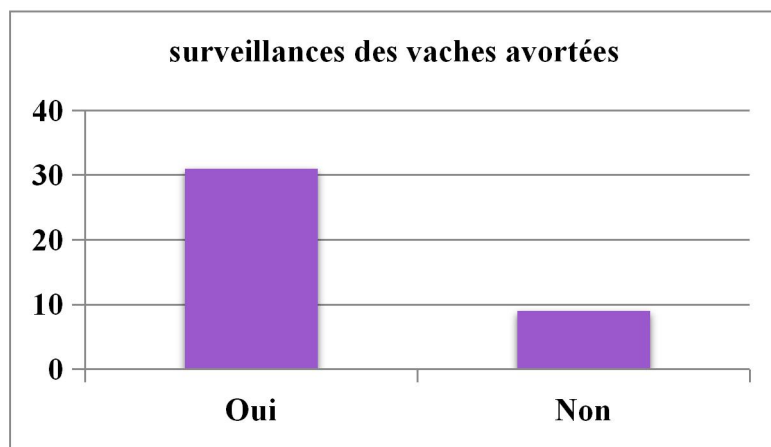
**Figure 8 :** La démarche adoptée par les vétérinaires lors d'un avortement

Sur 40 vétérinaires interrogés il y a :

- 10 vétérinaires ils réalisent un prélèvement de la mère (25%)
- 4 vétérinaires ils réalisent un prélèvement de l'avorton (10%)
- 23 vétérinaires ils font l'isolement de la mère (57.5%)
- 3 vétérinaires ne réalisent aucune démarche (7.5%).

#### **4.5. La surveillance des vaches qui avortent pour la première fois dans leurs gestations prochaines :**

La figure 9 indique le nombre de vétérinaires qui surveillent les vaches avortées lors la prochaine gestation.



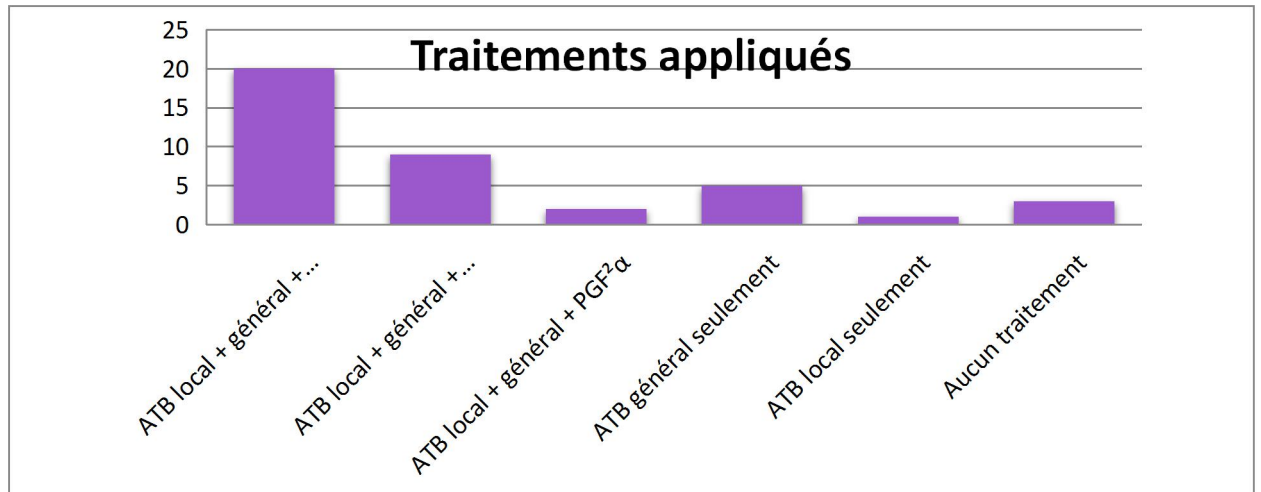
**Figure 9 :** La surveillance des vaches avortées pour la première fois dans leurs gestations prochaines.

Sur 40 vétérinaires praticiens il y a :

- 31 vétérinaires praticiens qui surveillent les vaches avortées pour la première fois dans leurs gestations prochaines (77.5%), Contre 9 vétérinaires qui ne surveillent pas (22.5%).

#### **4.6. Les traitements appliqués lors d'avortement :**

La figure10 indique les traitements utilisés par les vétérinaires interrogés lors d'un avortement bovin.



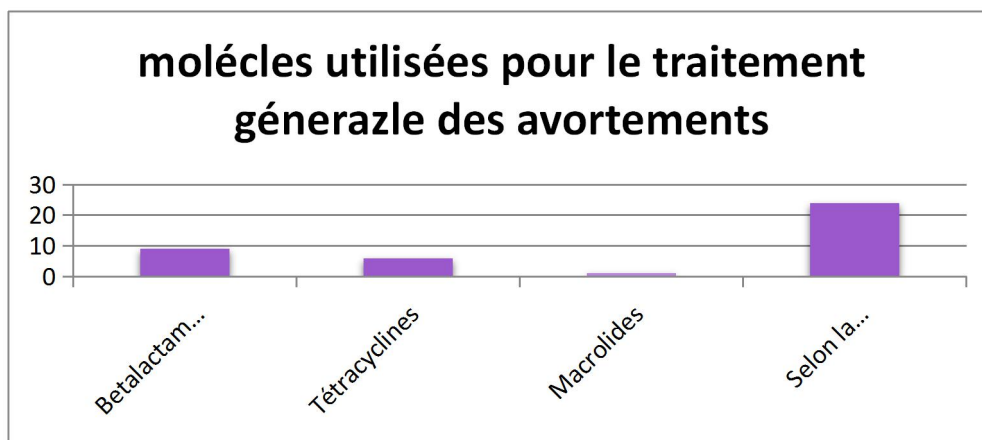
**Figure 10 :** Traitements appliqués lors d'un avortement

Sur 40 vétérinaires praticiens interrogés il y a :

- 20 qui utilisent ATB local + général + ocytocine+ AINS(40%)
- 9 qui utilisent ATB local + général + corticoïdes (22.5%)
- 2 qui utilisent ATB local + général + PGF<sup>2</sup>α (5%)
- 5 qui utilisent ATB général seulement (12.5%)
- 1 qui utilise ATB local seulement (2.5%)
- 3 qui ne traitent pas (7.5%)

#### 4.6.1. Les molécules utilisées dans le traitement général :

La figure 11 indique les molécules utilisées dans le traitement général



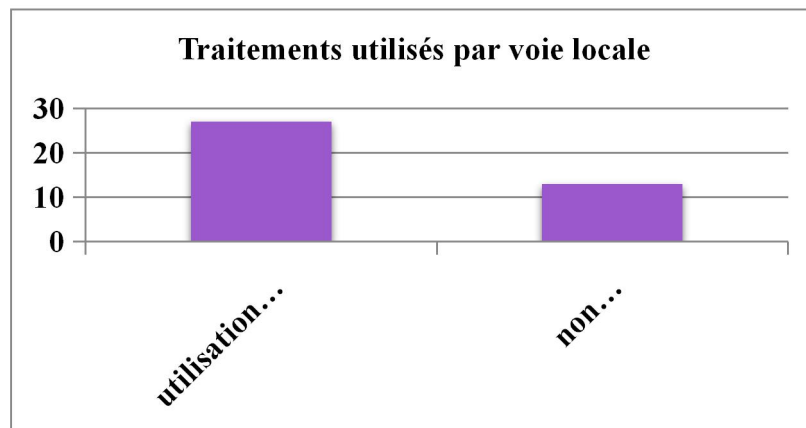
**Figure 11:** Les molécules utilisées dans le traitement général.

Sur 40 vétérinaires praticiens il y a :

- 9 vétérinaires qui utilisent les betalactamines(22.5%)
- 6 vétérinaires qui utilisent les tétracyclines (15%)
- 1 vétérinaire qui utilise les macrolides (2.5%)
- 24 vétérinaires ils font leurs choix selon la disponibilité de la molécule (60%)

#### **4.6.2. Les traitements utilisées par voie locale :**

La figure 12 indique les traitements (oblets gynécologiques) utilisés par voie locale par les vétérinaires praticiens lors d'avortement bovin.



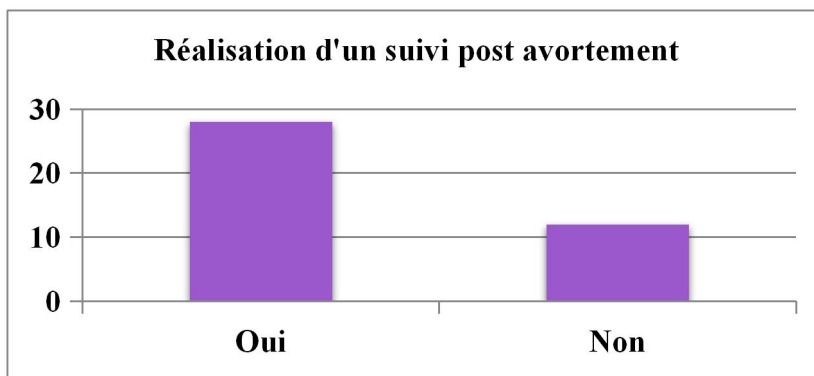
**Figure 12 :** Les traitements utilisés par voie locale

Sur 40 vétérinaires praticiens il y a :

- 27 vétérinaires qui utilisent les oblets gynécologiques (67.5%) contre 13 vétérinaires qui n'utilisent pas (32.5).

#### **4.7. Le suivi des vaches avortées :**

La figure 13 indique le nombre de vétérinaires audités qui réalisent un suivi post l'avortement des vaches.



**Figure 13:**Suivi des vaches avortées

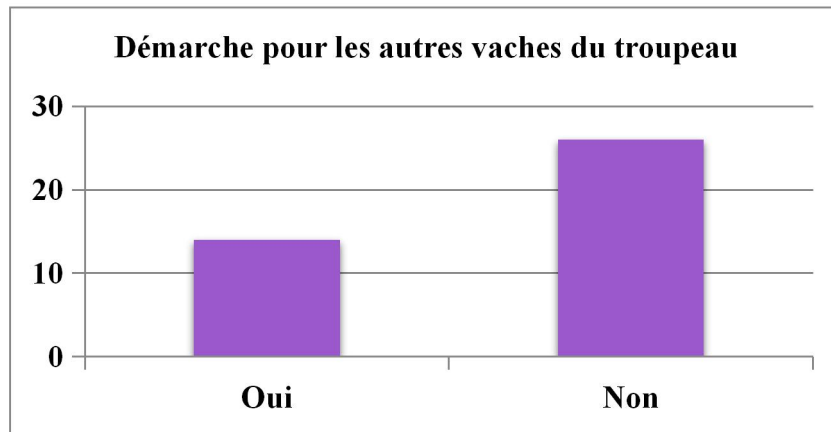


Sur 40 vétérinaires praticiens il y a :

- 28 vétérinaires qui sont revenu pour revoir la vache avortée après réalisation des traitements préconisés (70%) contre 12 vétérinaires qui ne sont pas revenu (30%).

#### **4.8. Le devenir thérapeutique du reste des femelles du troupeau :**

La figure 14 indique le nombre de vétérinaires qui adoptent une démarche pour le reste des femelles du troupeau par rapport aux autres qui n'adoptent aucune démarche.



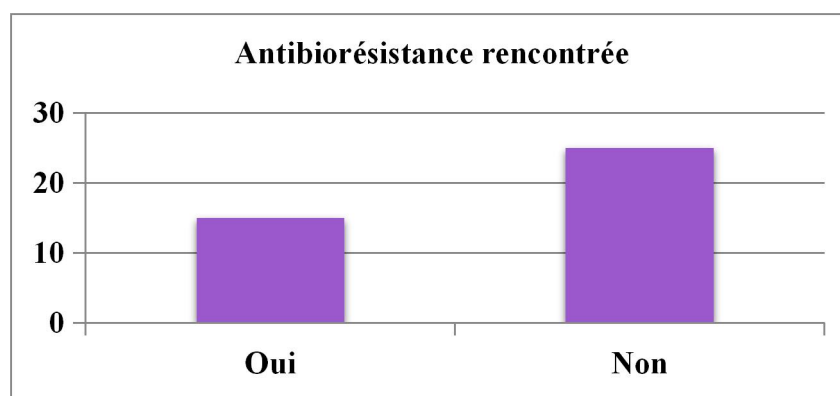
**Figure 14 :** adoption d'une démarche pour le reste de femelle du troupeau

Sur 40 vétérinaires praticiens il y a :

- 14 vétérinaires adoptent une démarche pour le reste des vaches du troupeau (35%) contre 26 vétérinaires qui ne font rien du tout (65%).

#### **4.9. La présence d'antibiorésistance :**

La figure 15 indique le nombre de vétérinaires qui ont rencontré des problèmes d'antibiorésistance.



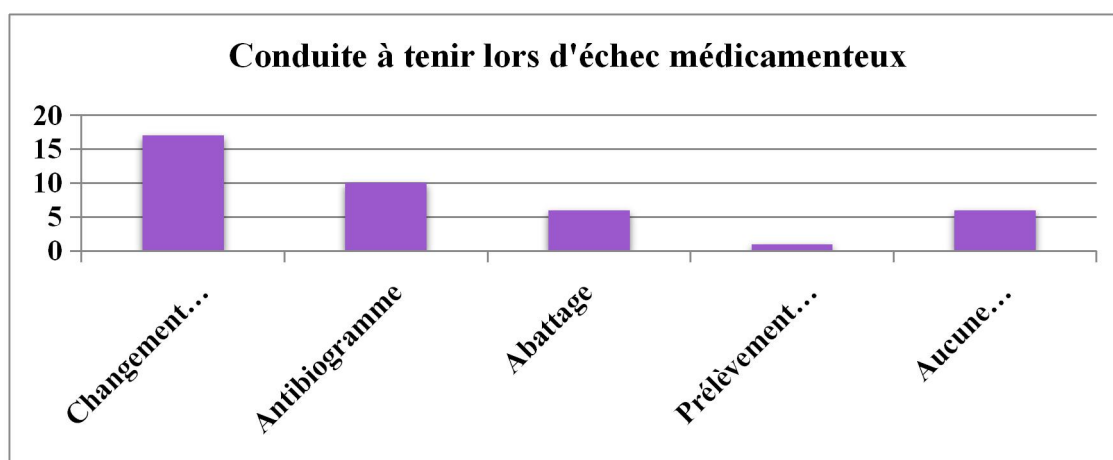
**Figure 15 :** La présence d'antibiorésistance

Sur 40 vétérinaires praticiens il y a :

- 15 vétérinaires qui ont rencontré des problèmes d'antibiorésistance (37.5%) contre 25 vétérinaires qui n'ont pas rencontré des problèmes d'antibiorésistance (62.5%).

#### 4.10. La conduite à tenir dans l'échec médicamenteux :

La figure 16 montre la conduite à tenir lors d'échec médicamenteux par les vétérinaires questionnés.



**Figure 16 :** La conduite à tenir dans le cas d'échec médicamenteux

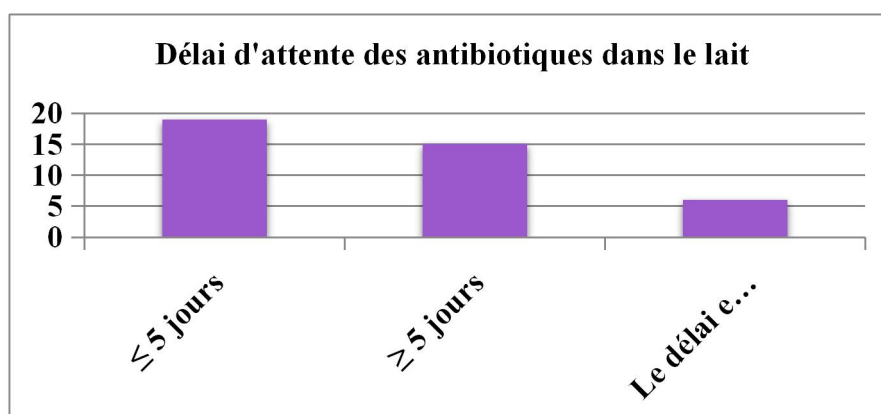
Sur 40 vétérinaires praticiens il y a :

- 17 vétérinaires praticiens qui changent l'ATB (42.5 %)
- 10 vétérinaires praticiens qui réalisent un antibiogramme (25%)
- 6 vétérinaires abattent la vache (15%)
- 1 vétérinaire fait un prélèvement sanguin (2.5%)
- 6 vétérinaires ne font rien (15%).

#### 4.11. Le délai d'attente des antibiotiques utilisés lors d'avortement :

##### 4.11.1. Le délai d'attente des antibiotiques dans le lait :

La figure 17 indique le délai d'attente des antibiotiques dans le lait des vaches avortées préconisé par les vétérinaires pour les éleveurs.



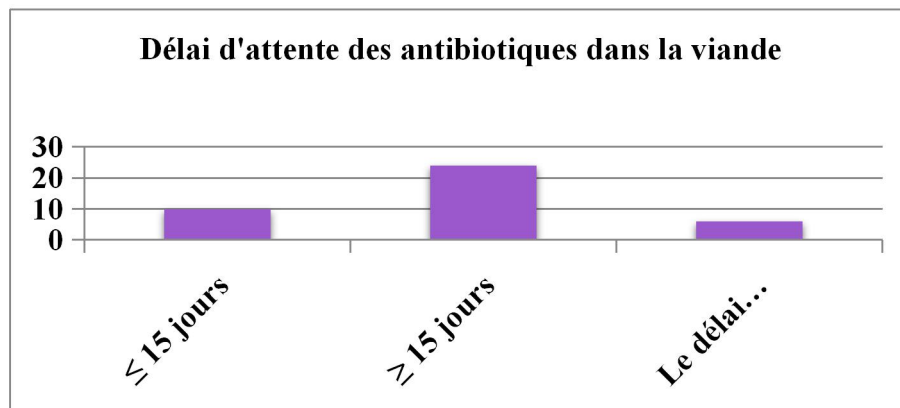
**Figure 17 :** Le délai d'attente des antibiotiques dans le lait des vaches avortées

Sur 40 vétérinaires praticiens il y a :

- 19 vétérinaires qui utilisent des antibiotiques qui ont un délai d'attente dans le lait  $\leq 5j$  (47.5%) contre, 15 vétérinaires qui utilisent des antibiotiques qui ont un délai d'attente dans le lait  $\geq 5j$  (37.5 %)
- Par contre, 6 vétérinaires utilisent des ATB qui ont un délai d'attente changeable selon la molécule utilisée (15%).

#### **4.11.2. Le délai d'attente des antibiotiques dans la viande :**

La figure 18 indique le délai d'attente des antibiotiques dans la viande



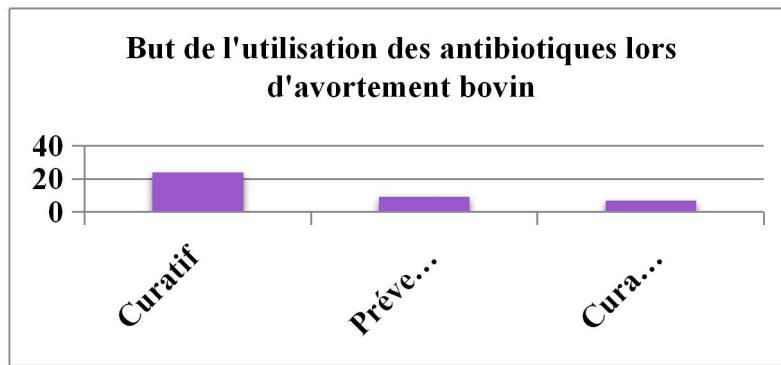
**Figure 18 :** Le délai d'attente des antibiotiques dans la viande

Sur 40 vétérinaires praticiens il y a :

- 10 vétérinaires utilisent des antibiotiques qui ont un délai d'attente dans la viande  $\leq 15j$  (25%) contre, 24 vétérinaires utilisent des antibiotiques qui ont un délai d'attente dans la viande  $\geq 15j$  (60%)
- 6 vétérinaires utilisent des ATB qui ont un délai d'attente changeable selon la molécule utilisée (15%).

#### **4.12. Le but d'utilisation des antibiotiques lors d'avortement bovin :**

La figure 19 indique le but d'utilisation des antibiotiques par les vétérinaires questionnés.



**Figure 19 :** Le but d'utilisation des antibiotiques

Sur 40 vétérinaires il y a :

- 24 vétérinaires praticiens qui utilisent les antibiotiques dans un but curatif (60%)
- 9 vétérinaires praticiens qui utilisent les antibiotiques dans un but préventif (22.5%)
- 7 vétérinaires praticiens utilisent les antibiotiques dans but curatif et préventif (17.5%).

## DISCUSSION

L'objectif de la présente étude était l'obtention d'un constat générale sur les traitements Appliqués lors d'avortements Bovins par les vétérinaires praticiens dans la wilaya d'Alger. Les résultats obtenus au près des 40 vétérinaires praticiens audités ont montrés que :

- 26 vétérinaires ont rencontré des cas d'avortement au cours des 12 derniers mois soit un taux de 65%
- 14 vétérinaires praticiens indiquent que les éleveurs les appelés après avortement soit un taux de 35%
- 15 vétérinaire praticiens ont été appelés avant 12h de l'avortement soit un taux de 37.5%
- 23 vétérinaires font l'isolement de la mère soit un taux de 57.5%
- 31 vétérinaires praticiens surveillent les vaches avortées pour la première fois dans leurs gestations prochaines soit un taux de 77.5%
- 20 vétérinaires appliquent un traitement à base d'ATB général et local soit un taux de 40%
- 9 vétérinaires qui utilisent les bêtalactamines soit un taux de 22.5%
- 27 vétérinaires utilisent des oblets gynécologiques soit un taux de 67.5%
- 28 vétérinaires praticiens déclarent qu'ils reviennent pour revoir la vache avorté soit un taux de 70%
- 26 vétérinaires n'appliquent pas une démarche pour le reste des femelles du troupeau soit un taux de 65%
- 25 vétérinaires n'ont pas rencontré de problèmes d'antibiorésistance soit un taux de 62.5%
- 17 vétérinaires praticiens changent l'ATB soit un taux de 42.5%
- 19 vétérinaires utilisent des antibiotiques qui ont un délai d'attente dans le lait  $\leq 5j$  soit un taux de 47.5%
- 24 vétérinaires utilisent des antibiotiques qui ont un délai d'attente dans la viande  $\geq 15j$  soit un taux de 60%
- 24 vétérinaires praticiens utilisent les antibiotiques pour un but curatif soit un taux de 60%

65% des vétérinaires audités ont rencontré des cas d'avortement au cours des 12 derniers mois. Notre résultat est supérieur à celui rapporté par l'étude de Djellata et al 2019 (71) ou 48,7% des vétérinaires participants a une étude sur les avortements bovins avaient déclarés avoir rencontrés des cas au cours des 12 derniers mois de l'étude et ou les causes étaient infectieuses selon 53,5%. Par contre et selon une étude menée par Dechicha et al (72) dans la même zone d'étude auprès de 250 vétérinaires praticiens, 47,5% ne déclarent pas l'avortement et ne prennent aucune mesure particulière pour diagnostiquer la cause abortive comme la réalisation de prélèvement sur avorton et que 58,5% déclarent être appelé par l'éleveur que lorsque l'avortement est suivi par une rétention placentaire sans présence de l'avorton a l'arrivé (72).

les résultats obtenus par la présente étude étant différents des résultats des travaux de Djellata et al (2019)(71) et de ceux de Dechicha et al (72) réalisés dans la même zone d'étude et dans le même contexte que la présente étude à savoir les avortements bovins.

Le taux a été vue a la hausse car c'est une zone exposé a la population, notamment aux éleveurs qui ont pu exposer leur avortements rencontrés chez la vache laitière aux vétérinaires et cela pour pouvoir éviter les divers complications tels que les métrite.

D'un autre côté, l'enquête a été destiné aux vétérinaires a vocation rurales qui se déplacent dans tout la région et qui ont pu, a travers leur déplacement dénicher tous les cas d'avortements bovins.

## **CONCLUSION**

Les causes d'avortement bovins sont si diverses, et sans symptômes particuliers ou annonciateurs à l'heure actuelle. Le taux élevé d'avortement bovin qu'il soit de forme sporadique ou épizootique oriente vers l'existence évidente d'une grande diversité de zoonoses non encore détectées en Algérie qui nécessite une démarche thérapeutique particulière en fonction de l'agent causal. Cette étude est limitée en nombre de vétérinaires audités. Néanmoins, les résultats obtenus constituent un bon point de départ pour des études futures à une échelle plus vaste visant à contenir le problème des avortements bovins en Algérie par une meilleure vulgarisation. La mise en place de laboratoires utilisant des techniques avec une sensibilité et spécificité élevées tel que l'ELISA et la PCR devraient être plus répandues afin de mieux aider les vétérinaires praticiens dans le diagnostic et l'identification des différents agents abortifs.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **FEDIAEVSKY, E., GARIN-BASTUJI, B. et MOUTON, F.** Bilan de la surveillance de la brucellose bovine en 2009: des contraintes de surveillance dans une situation assainie. *Bulletin Epidémiologie-Santé Animale-Alimentation*. Novembre 2010, Numéro spécial MRC-Bilan 2009.
2. **BLOOD DC, RaADOSTIS OM: 1990**, In: *Veterinary medicine*, p. 573. Bailliere Tindall, Philadelphia, PA.
3. **BOYD WL, KELLY MD: 1943**, Isolation of *Corynebacterium pyogenes* from a fetus and later from the mammary gland of the dam. *J Am Vet Med Assoc* 103:24-25.
4. **SMITH ID, FROST AJ: 1968**, The pathogenicity to pregnant of an organism of the genus *Bacillus*. *Aust Vet J* 44: 17-19.
5. **WOHLGEMUTH K, KIRKBRIDE CA, BICKNELL EJ, ELLIS RP: 1972**, *J Am Vet Med Assoc* 161:1691-1695.
6. **GRAHAM R, HESTER HR, LEVINE ND: 1939**, *Listerella* from a premature bovine fetus. *Science* 90:336-337
7. **WEIS J, SEELIGER HPR: 1975**, Incidence of *Listeria monocytogenes* in nature. *Appl Microbiol* 30:29-32.
8. **OOSEBOLD JW, KENDRICK JW, NJOKU-OBI A: 1960**, Abortion of cattle experimentally infected with *Listeria monocytogenes*. *J Am Vet Med Assoc* 137:227-233.
9. **LOW JC, RENTON CP: 1985**, Septicaemia, encephalitis and abortion in a housed flock of sheep caused by *Listeria monocytogenes* type 1/2. *Vet Rec* 116:147.
10. **OSEBOLD JW, KENDERICK JW, A: 1960**, Cattle abortion associated with natural *Listeria monocytogenes* infections. *J Am Vet Med Assoc* 137:221-226.15
11. **ALEXEND AV, WALKER RL, JOHNSON BJ, et AL.: 1992**, Bovine abortions attributable to *Listeria ivanovii*: four cases (1988-1990). *J Am Vet Med Assoc* 200:711-714.
12. **KIRKBRIDE CA: 1992**, Etiologic agents detected in a 10-year study of bovine abortions and stillbirths. *J Vet Diagn Invest* 4:175-180.
13. **SULZER CR, SHOTTS EB, OLSEN CD, et al.: 1964**, Leptospirosis due to serotype hardjo in cattle. *J Am Vet Med Assoc* 144:888-890
14. **BRYNER JH: 1990**, Bovine abortion caused by *Cam* fetus. In: *Laboratory diagnosis of livestock abortion*, ed. Kirk-bridge CA, 3rd ed., pp. 70-81. Iowa State University Press, Ames, IA.



15. **KIRKBRIDE CA, BICKNELL EJ, REED DE, et AL.:**1973, A diagnostic survey of bovine abortion and stillbirth in the northern plains states. *J Am Vet Med Assoc* 162:556-560.
16. **SMITH T:** 1918, Spirilla associated with disease of the fetal membranes in cattle (infectious abortion). *J Exp Med* 28:701-719.
17. **TOMA, B.** *Les zoonoses infectieuses*. s.l. : Document polycopié Mériat, 2010.
18. **FRED, S.** Chlamydia and chlamydial diseases of cattle: a review of the literature. *Veterinary Medicine*. 1984, 4, pp. 543-550.
19. **CRANE CS, LUKAS GN, WATKNIS WW.** Infectious bovine rhinotracheitis abortion in California beef cattle. *J Vet Med Assoc*. 1964;144:13–18.
20. **KENNEDY PC, Richards WPC.** The pathology of abortion caused by the virus of infectious bovine rhinotracheitis. *Vet Pathol*. 1964;1:7–17.
21. **KELLING KC, SCHIPPER IA, STRUM GE, TILTON JE, CARLSON RB.** Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR) abortion observations on incidence on vaccinated and non-vaccinated and exposed cattle. *Cornell Vet*. 1973;63:383–389.
22. **GDS FRANCE, SNGTV.** *Le protocole national de diagnostic différentiel des avortements chez les bovins*. 2013. version 30/01/2013. [Citation : 21 septembre 2013.] [http://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/2013\\_01\\_0\\_PlanAvtsBVS0\\_Doc\\_de\\_synthese.pdf](http://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/2013_01_0_PlanAvtsBVS0_Doc_de_synthese.pdf).
23. **MURPHY, F. A., et GIBBS, E. P., et HORZINEK, M. C., et STUDDERT, M. J.** *Veterinary virology*. 3ème édition. San Diego : Academic press, 1999.
24. **OLAFSON, P., MACALLUM, A. et FOX, F.** An apparently new transmissible disease of cattle. *Cornell Veterinarian*. 1946, Vol. 36, pp. 205-21
25. **GROOMS, D. L.** Reproductive consequences of infection with bovine viral diarrhoea virus. *The Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice*. 2004, Vol. 20, pp. 5-19.
26. **DOCEUL, V., et LARA, E., et SAILLEAU, C., et BELBIS, G., et RICHARDSON, J., et BREARD, E., et VIAROUGE, C., et DOMINGUEZ, M., et HENDRIKX, P., et CALAVAS, D., et DESPRAT, A., et LANGUILLE, J., et COMTET, L., et POURQUIER, P., et ELEOUET, J. F., et DELMAS, B., et MARIANNEAU, P., et VITOUR, D., et ZIENTARA, S.** Epidemiology, molecular virology and diagnostics of Schmallenberg virus, an emerging orthobunyavirus in Europe. *The Veterinary Research*. 2013, Vol. 44, 1, p. 31.

27. QUINN, P. J., et MARKEY, B.K., et LEONARD, F.C., et FITZPATRICK, E.S., et FANNING, S., et HARTIGAN, P.J. *Veterinary microbiology and microbial disease, second edition*. Ames : Wiley-Blackwell, 2011.
28. BOUQUET, B. Sérotype 6, transmission orale, Culicoides: lever de rideau sur la FCO. *Le Point Vétérinaire*. 2009, 292, pp. 18-19.
29. FERNANDEZ P., WHITE W. atlas des maladies animales transfolières ; ed 2011
30. REED D.E., LANGPAP T.J., BERGELAND M.E. Bovine abortion associated with mixed Movar 33/63 type herpes-virus and bovine viral diarrhoea virus infection. *Cornell Vet.*, 1979, 69, 54-66.
31. FRAZIER K., PENCE M., MAUEL M.J., LIGGETT A., HINES M.E., 2ND, SANGSTER L., LEHMKUHL H.D., MILLER D., STYER E., WEST J., BALDWIN C.A. Endometritis in postparturient cattle associated with bovine herpesvirus-4 infection : 15 cases. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 2001, 13, 502-508.
32. FRAZIER K.S., BALDWIN C.A., PENCE M., WEST J., BERNARD J., LIGGETT A., MILLER D., HINES M.E., ND. Seroprevalence and comparison of isolates of endometriotropic bovine herpesvirus-4. *J. Vet. Diagn. Invest.*, 2002, 14, 457-462.
33. CORNER, AH, MITCHELL, D, MEADS, EB, TYLOR, PA: 1963, Dalmeny disease. An infection of cattle presumed to be caused by an unidentified protozoon. *Can Vet J* 4:252–264.
34. DUBEY, JP :1986, A review of toxoplasmosis in cattle. *Vet Parasitol* 22: 177–202.
35. DUBEY, JP, BERGERON, JA: 1982, Sarcocystis as a cause of placentitis and abortion in cattle. *Vet Pathol* 19:315–318.
36. MCCAUSLAND IP, SLEE KJ, HIRST FS. Mycotic abortion in cattle. *Aust Vet J.* (1987) 64:129–32. 10.1111/j.1751-0813.1987.tb09659.x
37. CORDES DO, SHORTRIDGE EH. Systemic phycomycosis and aspergillosis of cattle. *N Z Vet J.* (1968) 16:65–80. 10.1080/00480169.1968.33749
38. CORDES DO, DODD DC, O'HARA PJ. Bovine mycotic abortion. *N Z Vet J.* (1964) 12:95–100.
39. HILL MWM, WHITEMAN CE, BENJAMIN MM, BALLL. Pathogenesis of experimental bovine mycotic placentitis produced by *Aspergillus fumigatus*. *Vet Pathol.* (1971) 8:175–92.
40. CURTIS B, HOLLINGER C, LIMA, KIUPELM. Embolic mycotic encephalitis in a cow following *Mortierella wolfii* infection of a surgery site. *J Vet Diagnostic Investig.* (2017) 29:725–8.

41. **AYALON N., 1978.** A review of embryonic mortality in cattle. *Reprod. Fertil.* 54: 483-493
42. **HUMBLLOT P., CAMOUS S., MARTAL J., CHARLERY J. JEANGUYOT N., THIBIER M. et SASSER R.G.,1988.** Pregnancy-specific protein B, progesterone concentrations and embryonic mortality during early pregnancy in dairy cows. *J. Reprod. Fertil.*, 83: 215-223.
43. **MIALON M.M., CAMOUS S., RENAND G., MARTAL J. et MENISSIER F., 1993.** Peripheral concentrations of a 60-kDa pregnancy serum protein during gestation and after calving and in relationship to embryonic mortality in cattle. *Reprod. Nutr. Dev.*; 33: 269-282.
44. **SZENCI O., P. HUMBLLOT, J.F. BECKERS, G. SASSER, J. SULON, R., BALTUSEN, J. VARGA, CS. A. BAJCSY et M. A. M. TAVERNE., 2000.** Plasma Profiles of Progesterone and Conceptus Proteins in Cows with Spontaneous Embryonic/Fetal Mortality as Diagnosed by Ultrasonography. *Veterinary. Journal*; 159: 287–290.
45. **BREUKELMAN S.P., SZENCI O., BECKERS J.F., KINDAHL H., MULDER E.J., JONKER F.H., VAN DER WEIJDEN B., REVY D., POGANY K., SULON J., NEMEDI I. et TA VERNE M.A., 2005.** Ultrasonographic appearance of the conceptus fetal heart rate and profiles of pregnancy-associated glycoproteins (PAG) and prostaglandin F2alpha-metabolite (PGF2alpha-metabolite) after induction of fetal death with aglepristone during early gestation in cattle. *Theriogenology*, 64: 917-933.
46. **SOUSA N.M., ZONGO M., PITALAW., BOLY H., SAWADOGO L., SANON M., FIGUEIREDO J.R., GONCALVES P.B.D., EL AMIRI B., PERÉNYI Z. et BECKERS J.F., 2003.** Pregnancy-associated glycoprotein concentrations during pregnancy and the postpartum period in Azawakzebu cattle. *Theriogenology*, 59: 1131-1142.
47. **ZOLI A.P., BECKERS J.F., WOUTERS-BALLMAN P., CLOSSET J., FALMAGNE P. et ECTORS F., 1991.** Purification and characterization of a bovine pregnancy-associated glycoproteins. *Biol. Reprod.*, 45: 1-10.
48. **PERÉNYI Z., SZENCI O., DRION P.V., BANGA-MBOKO H., SOUSA N.M., EL AMIRI B. et BECKERS J.F., 2002.** Aspartic proteinase members secreted by the ruminant placenta: specificity of three radioimmunoassay systems for the measurement of pregnancy-associated glycoproteins. *Reprod. Dom. Anim*, 37: 324-329.
49. **AYAD A., SOUSA N.M., SULON J., HORNICK J. L., WATTS J., LOPEZ-GATIUS F., IGUEROUADA M. et BECKERS J.F.,2007.** Influence of progesterone

- concentrations on trophoblast and pituitary secretory functions during the first trimester of pregnancy in dairy cattle. *Theriogenology*, 67: 1503-1511.
50. **MIALON M.M., RENAUND G. , CAMOUS S., MARTAL J. et MENISSIER F., 1994.** Detection of pregnancy by radioimmunoassay of a pregnancy serum protein (PSP60) in cattle. *Reprod.Nutr.Devlop* ; 34: 65-72.
  51. **METELO R. SULON J., MOREIRA DA SILVA F. Et BECKERS J.F., 2002.** Preliminary results for measuring bovine PAG in milk samples. In : 7ème Journée de Rencontre Bioforum, Bio-Liège, Association des Biotechnologistes Liégeois, Liège, 32 (Abstract).
  52. **HASKOURI H., 2001.** Gestion de la reproduction chez la vache: Insémination artificielle et détection des chaleurs chez la vache.-Rabat: Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Dép. *Reprod.Anim.Insém.Artif.*, Maroc.-11p.
  53. **PONSART C., DUBOIS P., CHARBONNIER G., LEGER T., FRERET S. et HUMBLOT P., 2007.** Evolution de l'état corporel entre 0 et 120 jours de lactation et reproduction des vaches laitières hautes productrices. *In: Journées nationales des GTV.* Nantes: 347-356.
  54. **PINTO A., BOUCA P., CHEVALLIER A., FRERET S., GRIMARD B., et HUMBLOT P., 2000.** Source de variation de la fertilité et des fréquences de mortalité embryonnaire chez la vache laitière. *Renc. Rech. Ruminants*, 7: 213-215.
  55. **NANCARROW C.D., WALLACE A.L.C. et GREWAL A.S., 1981.** The early pregnancy factor of sheep and cattle. *J. Reprod. Fertil.,Suppl.*; 30: 191-199.
  56. **MORTON H., MORTON D.J. et ELLENDORF F., 1983.** The appearance and characteristics of early pregnancy factor in the pig. *J. Reprod. Fert.*, 68: 437- 446
  57. **CLARKE F.M., MORTON H., ROLFE B.E. et GIDLEY-BAIRD A.A., 1980.** Partial characterization of early pregnancy factor in the sheep. *J. Reprod. Immunol.*; 2: 97-101.
  58. **MORTON H., ROLFE B.E., MCNEILL L., CLARKE P., CLARKE F.M. et CLUNIE G.J.A., 1980.** Early Pregnancy Factor. Tissues involved in its production in the mouse *J. Reprod. Immunol.*, 2: 73-82.
  59. **POLL C., 2007.** La mortalité embryonnaire chez les bovins. Thèse: Méd.Vét.: Lyon; 77.
  60. **HANZEN C.H., 2008a.** Le constat de gestation chez les ruminants. [En ligne] Accès internet: [www.fmv.ulg.ac.be/oga/notes/R05\\_Constat\\_gestation\\_2008.pdf](http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/notes/R05_Constat_gestation_2008.pdf) (Page consultée le 20/02/2009).
  61. **GRIMARD B, CHASTANT S, BOIN E., (2000)** Gynécologie bovine. Atlas d'échographie, bases et applications pratiques. Laboratoire Intervet.

- 62. SANTOS J.E.P., THATCHER W.W., POOL L., ET OVERTON M. W.**, (2001) Effet of human chorionic gonadotropin on luteal function and reproductive performance of high-producing lactating holstein dairy cows. *J.Amin.Sci.*, 79:2881-2894.
- 63. MANN G.E., ET LAMMING G.E.**, 2000. The raie of sub-optimal preovulatory secretion in aetiology of prenateluteolysis during the shortest rus cycle in the cow. *Amin. Reprod. Sci.*, 64: 171-180.
- 64. GARRET J.E., GEISERT R.D., ZAVY M.T., et MORGAN G.L.**, (1998). Evidence for maternal regulation of early conceptus growth and development in beef cattle. *J.Reprod. Feril.*, 84: 437-446.
- 65. PICARD-HAGEN N., GAYRARD V.,BERTHELOT X.ET HUMBLLOT P.** (2003b).Méthodes de contrôle de la gestation et des mortalités embryonnaires chez les ruminants. *Bulletins des GTV*,21: 31-36
- 66. MORREIRA F., BADINGA L., BURNLEY C., et THATCHER W.W.**, (2002). Bovine somatotropin creases embryonic development in superovulated cows and improvespost-transfer pregnancy rates when given to lactating recipient cows. *Theriogenology*, 57: 1371-1387.
- 67. VAITCHAF A P.**, (1996).Etude des effets de la reproduction laitière sur les paramètres de la reproduction chez la vache dans les petits élevages traditionnels en zone périurbaine. Thèse: Med. Vet., Dakar:36.
- 68. HAWKINS D.E., NISWENDER K.D., OSS G.M., MOELLER C.L., ODDE K.G., SAWYER H.R et NISWENDER G.D.**, (1995). Effet de la modification du rapport acides gras ù3/ù6 dans le régime de vaches laitières sur la composition en acides gras du lait et la croissance folliculaire ovarienne.*J. Anim. Sci.* 73: 541-545.
- 69. ABAYASEKARA D.R.E et WATHES D.C.**, ( 1999). Prostaglandins, leukotrienes and essential fattyacids, 61: 275-281.
- 70. HEMPHILL A.et GOTTSTEIN B.**, ( 2000). A European perspective on neosporacanium. *International journal of parasitology*, 30: 877-924.a.<http://www.gds38.asso.fr/web/gds.nsf/97cf3f4f3fcb8f8bc1256c0f004d4913/276cbb626f8ff284c1256c87003ce9e!OpenDocument> (page consultée le 01/06/2009).b. Investigating the role of infectious diseases and toxins in the subfertile dairy herd. *Vet. Med.*: 1195-1199.
- 71.DJELLATA. N, A. YAHIMI, C. HANZEN& C. SAEGERMAN(2019)** (article soumis OIE). enquête épidémiologique sur les avortements bovins auprès de 331 vétérinaires praticiens ruraux dans le nord de l'Algérie.

**72. DECHICHA A.S. GHARBI I , KEBBAL S, CHATAGNON G, TAINTURIER D, OUZROUT R & GUETARNI D. (2010)** - Serological survey of etiological agents associated with abortion in two Algerian dairy cattle breeding farms *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health* Vol. 2 (1) pp. 001-005, January, 2010 Available online at <http://www.academicjournals.org/JVMAH> © 2010 Academic Journals.

**73.** Etiologie des avortements bovins - Pédagogie - VetAgro Sup [www2.vetagro-sup.fr](http://www2.vetagro-sup.fr) > bib > fondoc > th\_sout

**74.** <http://www.gds-calvados.fr/index.php/informationssanitaires/maladies-des-bovins/la-bvd-md/322-vaccination-bvd>

**75. CURRAN S., PIERSON R.A. et GINTHER O.J. (1986b)**- Ultrasonographic appearance of the bovine conceptus from days 20 through 60. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, 189, (10), 1295-1302.

## Annexes

### Annexe 1

la Région d'exercice : le tableau 3 nous montre la localisation géographique des vétérinaires retenus pour l'enquête qui a u lieu dans la Wilaya d'Alger.

Tableau3 : localisation des vétérinaires interrogés

Commune	Nombre de vétérinaire audités	%
Rouiba	4	10%
Cheraga	4	10%
Ain benien	3	7.5%
Zeralda	2	5%
Douera	2	5%
Baba hacen	2	5%
Bab el oued	2	5%
Eucalyptus	2	5%
Reghaia	2	5%
Birtouta	2	5%
Baraki	2	5%
saoula	1	2.5%
khraissia	1	2.5%
Draria	1	2.5%
Miramar	1	2.5%
La pointe	1	2.5%
Staouali	1	2.5%
Bachdjarrah	1	2.5%
Souidania	1	2.5%
Bordj el bahri	1	2.5%
El Harrach	1	2.5%
Bouzareah	1	2.5%
Ouled echbel	1	2.5%
Kouba	1	2.5%
Total	40	100%

Sur 40 vétérinaires interrogés sur la wilaya d'Alger il y a :

- 4 vétérinaires à Cheraga et à Rouiba (10%)
- 3 vétérinaires à Ain benien (7.5%)
- 2 vétérinaires à Zeralda, Douera, Baba hacen, Bab el oued, Eucalyptus, Reghaia, Baraki et Birtouta (5%)
- 1 vétérinaire à Staouali , Kouba , La pointe , Saoula , Khraissia , Draria , Miramar , Ouled echbel , Bachdjarah , Souidania , Bordj el bahri , El Harrach , et Bouzareah (2.5%)



**Annexe 2:**

**Questionnaire destiné aux vétérinaires praticiens concernant la démarche thérapeutique face à un cas d'avortement bovin**

Date de visite : .....

Wilaya : .....

1-Est-ce que vous avez rencontré des avortements bovins au cours des 12 derniers mois ?

Oui  Non

2-Est-ce que l'éleveur vous contacte à chaque cas d'avortement ?

Oui  Non

3-Dans un délai de combien de temps ?

6H  12H

24H  Autres .....

4-Qu'elle est la démarche de diagnostic que vous adoptez lors de cas d'avortement ?

- Prélèvement mère.....
  - Prélèvement avorton.....
  - Isolement de la mère.....
  - Autres.....
- .....
- .....

5-Si la vache avorte pour la première fois, est-ce que vous la surveillez dans la gestation prochaine ?

.....

.....

.....

6-Traitements appliqués lors d'avortement :

➤ Traitement général ?

Lequel : .....

➤ Traitement local ?

Lequel : .....

➤ Les deux traitements à la fois ?

Lesquels : .....

7-Est-ce que vous revenez revoir la vache avortée après réalisation des traitements préconisés ?

Oui

Non

8-Est-ce que vous adoptez une démarche pour le reste des femelles du troupeau ?

Oui

Non

Si oui, laquelle ? .....

9-Est-ce que vous rencontrez des problèmes d'antibiorésistance ?

Oui

Non

10-Dans le cas d'échec médicamenteux, quelle est la conduite à tenir ? .....

11-Quel est le délai d'attente des antibiotiques utilisés lors d'avortement bovin ?

➤ Lait .....

➤ Viande.....

12-Dans le cas d'avortement, est-ce que vous utilisez des antibiotiques pour un but préventif ou bien pour un but curatif ?

.....

Merci pour votre coopération