



Institut des Sciences  
Vétérinaires- Blida

Université Saad  
Dahleb-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du

## **Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**Enquête épidémiologiques sur les traitements appliqués par les  
vétérinaires praticiens lors d'avortement bovin dans la wilaya de  
Blida**

Présenté par

**Bouadlaoui Oussama Abdelilah**

Devant le jury :

<b>Président :</b>	Melle Tarzaali Dalila	MAA	ISV Blida 1
<b>Examineur :</b>	Mme BOUKERT Razika	MAA	ISV Blida 1
<b>Promoteur :</b>	Mme. DJELLATA Nadia	MAA	ISV Blida 1

**Année universitaire : 2018/2019**

## RESUME

Les avortements bovins sont responsables d'apparition de problèmes majeure, avec une importance sanitaire (les zoonoses ...) et économiques (perte de veaux, lait, vache, frais de vétérinaire ...). Les avortements ont une étiologie très variée, il s'agit d'avortements non infectieux (mécaniques, alimentaires...) et d'autre infectieuses (infestations parasitaires ou infections virales 'BHV, IBR... » et bactériennes 'brucellose...'). A cet effet, notre étude s'est inscrite dans le cadre d'une enquête sur les traitements utilisés après avortements chez bovins. Cette enquête a été destinée à 42 vétérinaires praticiens privés exerçant dans la wilaya de Blida dont le but était d'avoir un constat sur la conduite à tenir lors de survenue de cas d'avortement, Les résultats obtenus lors de cette enquête montre que Le diagnostic étiologique des avortements bovins est difficile car les agents abortifs sont nombreux ,les analyses de laboratoire sont coûteuses et les résultats souvent décevants. Ainsi, le vétérinaire praticien joue un rôle primordial dans la mise en œuvre de la démarche de diagnostic et notamment le choix du traitement appliqué sur les vaches avortées et la démarche pour le reste des femelles du troupeau généralement , le traitement effectuer sur la vache avortée est basé beaucoup plus sur les antibiotiques généraux à spectre large ou des associations entre les antibiotiques et aussi un antibiotique locale sous forme d'un Oblet génychologéque et les anti-inflammatoires stéroïdiens(ais) plus que les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS). La meilleure conduite pour les autres vaches du troupeau c'est le dépistage contre les maladies infectieuses avec une alimentation bien calculé et équilibré.

## **ABSTRACT**

Bovine abortions are responsible for the appearance of major problems, with health importance (zoonoses ...) and economic (loss of calves, milk, cow, veterinary fees ...). Abortions have a very varied etiology, they are non-infectious abortions (mechanical, food ...) and other infectious (parasitic infestations or viral infections 'BHV, IBR ...' and bacterial 'brucellosis ...'). To this end, our study was part of a survey of treatments used after abortions in cattle. This survey was intended for 42 private veterinary practitioners practicing in the wilaya of Blida whose goal was to have a report on the conduct to take in the occurrence of cases of abortion, The results obtained during this survey shows that the diagnosis Aetiological abortion is difficult because abortion agents are numerous, laboratory tests are expensive and the results often disappointing. Thus, the practicing veterinarian plays a key role in the implementation of the diagnostic procedure and in particular the choice of the treatment applied to the aborted cows and the gait for the rest of the females of the herd generally, the treatment performed on the aborted cow is based much more on broad-spectrum general antibiotics or associations between antibiotics and also a local antibiotic in the form of a genychological Oblet and steroidal anti-inflammatory drugs (AIS) more than nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). The best behavior for other cows in the herd is screening for infectious diseases with a well calculated and balanced diet.

## ملخص

عمليات الإجهاض البقري هي المسؤولة عن ظهور مشاكل كبيرة ، مع أهمية صحية (الأمراض الحيوانية المنشأ ...) والاقتصادية (فقدان العجول والحليب والبقر والرسوم البيطرية ...). للإجهاض مسببات شديدة التنوع ، فهي إجهاض غير معدي (ميكانيكي ، غذائي ...) وغيرها من الأمراض المعدية (الإصابات الطفيلية أو الالتهابات الفيروسية **BHV** ، " **IBR** ..." و "داء البروسيلات البكتيري ..." تحقيقًا لهذه الغاية ، كانت دراستنا جزءًا من استطلاع للمعالجات المستخدمة بعد الإجهاض في الماشية. تم تصميم هذا الاستطلاع لـ 42 ممارسًا بيطريًا خاصًا يمارسون ولاية ولاية البلدة وكان هدفهم الحصول على تقرير عن السلوك الذي يجب اتخاذه عند حدوث حالات الإجهاض ، وتشير النتائج التي تم الحصول عليها خلال هذا الاستطلاع إلى أن التشخيص الإجهاض المسبب للأمراض أمر صعب لأن عوامل الإجهاض عديدة ، والاختبارات المعملية باهظة الثمن وغالبًا ما تكون النتائج مخيبة للأمل. وبالتالي ، يلعب الطبيب البيطري الممارس دورًا رئيسيًا في تنفيذ الإجراءات التشخيصي ، ولا سيما اختيار العلاج المطبق على الأبقار المجهضة والمشية لبقية إناث القطيع عمومًا ، والعلاج الذي يتم إجراؤه على البقرة المجهضة هو يعتمد أكثر بكثير على المضادات الحيوية العامة ذات الطيف الواسع أو الارتباطات بين المضادات الحيوية وأيضًا المضادات الحيوية المحلية في صورة العقاقير الجينية **Oblet** والعقاقير المضادة للالتهابات الستيرويدية أكثر من العقاقير المضادة للالتهابات غير الستيرويدية. أفضل سلوك للأبقار الأخرى في القطيع هو الكشف عن الأمراض المعدية مع اتباع نظام غذائي متوازن ومحسوب.



## REMERCIEMENTS

Je remercie Dieu tout-puissant et miséricordieux qui ma donné la  
volonté, la patience et le courage de réaliser ce travail.

Je témoigne de ma grande reconnaissance à ma promotrice :

***Mme. DJELLATA Nadia***

Mes remerciements les plus sincères s'adressent aussi aux membres du jury qui ont bien  
voulus examiner ce mémoire:

***Melle TARZAALI Dalila***

***Mme BOUKERT Razika***

Tous les enseignants de l'Institut des Science Vétérinaire Blida.

Tout les vétérinaires praticiens qui nous aidons dans notre travail

Enfin, nous disons merci à toutes les personnes qui ont aidé de près ou de loin l'élaboration de ce  
mémoire.

## **DEDICACES**

*En ce jour solennel qui mémorise la fin de mes études, je dédie ce mémoire symbole d'une ardente attente :*

*Aux êtres les plus chers à mon cœur dans ce monde, mes parents en hommage à leurs sacrifices. Je leur demande de me pardonner pour tous les soucis que je leur ai causés. Que Dieu leur donne santé et longue vie.*

*A celle qui a sacrifié tout ce qu'elle a de cher pour me prodiguer une éducation, un soutien, une assistance et un encouragement pour enfin devenir ce que je suis maintenant. Dieu merci, tout simplement la plus grande de ses fiertés.*

### ***Ma chère mère Hammama***

*A celui qui m'a toujours soutenu moralement et matériellement au cours de mes études, notamment au cours de mes moments difficiles, à qui j'éprouve toujours un profond respect.*

### ***Mon père Mohamed***

*A ma tante **Tasadite** et ma deuxième mère **Omi fouzia***

*A mon deuxième père **abi Ali***

*A mon cher petit frère **abdelhak** et mon cousin **abderrahman***

*A mes chères sœurs **Noussaiba** et **Romaissa***

*A mes grands frères **abdelkader**, **adnan** et **houcine***

*A mes cousines **Asala** et **Wissame***

*A mes supers amis **Rcha**, **Kader**, **youcef**, **Ayoub**, **Akrame**, **Bouiri**, **Baatouche**, **Toufike**, **Baset**, **El Mineur**, **Nadjibe**, **Amir**, **Arous**, **Mimi** et tous les étudiants de la cité universitaire 3*

*A mon Ex Binome **Bahar Chaima***

*Et à tous mes collègues de la promotion 2014/2015 et les étudiants de ISVB*

## TABLE DES MATIERES

**RESUME**

**LISTE DES TABLEAUX**

**LISTE DES FIGURES**

**LISTE DES ANNEXES**

**INTRUCTION**

**PREMIERE PARTIE : ETUDE BIBIOGRAPHIQUE**

<b>CHAPITRE 01 : DEFINITION ET CAUSES DES AVORTEMENTS :.....</b>	<b>01</b>
<b>I. Définition des avortements bovins:.....</b>	<b>01</b>
Biologique :.....	01
Réglementaire :.....	01
<b>II. Importance :.....</b>	<b>01</b>
A. Importance sanitaire :.....	01
B. importance économique :.....	01
<b>III. Les Causes des avortements chez la vache laitière:.....</b>	<b>02</b>
A. Les causes non infectieuses des avortements :.....	02
1. Facteurs alimentaires :.....	02
a. Alimentation énergétique :.....	02
b. Alimentation azotée :.....	02
c. Constituants minéraux et les oligo-éléments :.....	02
Calcium et phosphore.....	02
Iode.....	03
Manganèse.....	03
Cuivre et Molybdène.....	03
Zinc.....	03
d. Vitamine :.....	03
Vitamine A.....	03
Vitamine K.....	03
e. Les intoxications peuvent provoquer des avortements:.....	04
Les plantes toxiques:.....	04
Les phytoœstrogènes:.....	04
Plantes à effets antithyroïdiens.....	04
Les mycotoxines:.....	04
Les polluants alimentaires:.....	05

<b>Les nitrates:</b> .....	<b>05</b>
<b>Le plomb:</b> .....	<b>05</b>
<b>2. Facteurs physiques :</b> .....	<b>05</b>
<b>3. Facteurs iatrogènes:</b> .....	<b>06</b>
<b>4. Effet race</b> .....	<b>06</b>
<b>5. Autres causes:</b> .....	<b>06</b>
<b>a. Stress thermique:</b> .....	<b>06</b>
<b>b. Maladie de la mère :</b> .....	<b>07</b>
<b>c. Gémellité:</b> .....	<b>07</b>
<b>d. Origine génétique (effet race):</b> .....	<b>07</b>
<b>e. Torsion utérine, gestation extra-utérine:</b> .....	<b>07</b>
<b>B. les avortements infectieux :</b> .....	<b>07</b>
<b>1. Les bactéries:</b> .....	<b>07</b>
<b>a. Spécifiques :</b> .....	<b>07</b>
➤ <i>Brucella</i> :.....	<b>07</b>
➤ <i>Coxielles</i> : (Fièvre Q).....	<b>07</b>
➤ <i>Chlamydiées:</i> .....	<b>08</b>
➤ <i>Leptospires</i> :.....	<b>08</b>
➤ <i>Listériose</i> :.....	<b>08</b>
➤ <i>La vibriose ou campylobactériose</i> :.....	<b>09</b>
➤ <i>Ureaplasmoses et Mycoplasmes</i> :.....	<b>09</b>
<b>b. Non spécifiques :</b> .....	<b>09</b>
➤ <i>Arcanobacterium pyogènes</i> :.....	<b>09</b>
➤ <i>Escherichia coli</i> : .....	<b>09</b>
➤ <i>Pseudomonas aeruginosa</i> :.....	<b>09</b>
<b>2. Les Virus :</b> .....	<b>10</b>
<b>a. BVD :</b> .....	<b>10</b>
<b>b. Fièvre de la Vallée du Rift (sévit en Afrique) :</b> .....	<b>10</b>
<b>c. BHV-4 :</b> .....	<b>10</b>
<b>d. IBR ou BHV1 :</b> .....	<b>11</b>
<b>e. Border disease :</b> .....	<b>11</b>
<b>f. Blue Tongue :</b> .....	<b>11</b>
<b>g. Virus Akabane :</b> .....	<b>11</b>
<b>h. Virus de Schmallenberg :</b> .....	<b>11</b>
<b>3. Les parasites :</b> .....	<b>12</b>

a. Mycoses :.....	12
b. Néosporose :.....	12
c. Toxoplasmose :.....	12
d. Trichomonose :.....	12
4. Les champignons :.....	12
<b>CHAPITRE 02 : DIAGNOSTIC ET STRATEGIES DE LUTTE CONTRE LES</b>	
<b>AVORTEMENTS :.....</b>	<b>13</b>
<b>I. Diagnostic d'avortement.....</b>	<b>13</b>
A) Introduction :.....	13
B) Méthodes biochimiques :.....	13
1) Dosage des Protéines Associées à la Gestation (PAGs) :.....	13
a. Diagnostic des avortements :.....	13
2) Utilisation conjointe des dosages de progestérone et PAGs :.....	15
3) Œstrogènes :.....	16
C) Moyens para cliniques :.....	16
1) Effet Doppler :.....	16
D) Moyens cliniques :.....	16
1) Palpation transrectale :.....	16
<b>II. Stratégies de lutte contre les avortements :.....</b>	<b>17</b>
A) Introduction :.....	17
B) . Mesures de lutte offensive :.....	17
1) Mesures thérapeutiques :.....	17
a. Hormone :.....	17
➤ Augmentation de concentrations en progestérone + Mise en place d'un corps jaune secondaire grâce à l'HCG :.....	17
➤ Supplémentassions en progestérone :.....	18
➤ Renforcement du signal embryonnaire :.....	18
➤ Inhibition de la synthèse de PGF2 $\alpha$ :.....	18
➤ Somatotropine bovine (BST) :.....	18
2) Alimentation :.....	19
a) Contrôle de l'apport énergétique :.....	19
b) Contrôle de l'apport azoté :.....	19
c) Contrôle des apports minéral-vitaminiques :.....	19
d) Supplémentassions en acide gras :.....	20
e) Mesures d'assainissement du troupeau :.....	20

<b>C) Mesures de lutte défensive :</b> .....	<b>21</b>
1) <b>Prévention de la transmission verticale :</b> .....	<b>21</b>
2) <b>Prévention de contamination horizontale :</b> .....	<b>22</b>
<b>D) Traitements de lutte.....</b>	<b>23</b>
1) <b>Traitements médicaux.....</b>	<b>23</b>
Les œstrogènes :.....	23
Les prostaglandines :.....	24
Les corticoïdes :.....	24
2) <b>Traitement chirurgical :</b> .....	<b>24</b>
<b>Conclusion de la partie bibliographique.....</b>	<b>25</b>
<b>DEUXIEME PARTIE : PARTIE EXPERIMENTALE</b>	
<b>Objectif :</b> .....	<b>28</b>
<b>Période et lieu d'étude :</b> .....	<b>28</b>
<b>Matériels et méthodes :</b> .....	<b>28</b>
<b>Résultats et discussion :</b> .....	<b>28</b>
<b>DISCUSSION :</b> .....	<b>44</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>46</b>
<b>ANNEXE</b>	
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE</b>	

## LISTE DES TABLEAUX

<b><u>Tableau 01</u></b> : Correspondance entre différentes situations après IA et les résultats des dosages de progestérone et PAGs .....	<b>15</b>
<b><u>Tableau 02</u></b> : Paramètres alimentaires à contrôler lors de mortalité embryonnaire.....	<b>20</b>
<b><u>Tableau 03</u></b> : localisation des vétérinaires interrogés.....	<b>28</b>
<b><u>Tableau 04</u></b> : nombre des vétérinaire qui rencontre des cas d 'avortement.....	<b>29</b>
<b><u>Tableau 05</u></b> : le nombre des vétérinaires praticiens appelé par les éleveurs.....	<b>30</b>
<b><u>Tableau 06</u></b> : durée d'appel du vétérinaire lors d' survenu de l'avortement .....	<b>31</b>
<b><u>Tableau 07</u></b> : la démarche adoptée .....	<b>32</b>
<b><u>Tableau 08</u></b> : surveillance des vaches avortées pour la première fois.....	<b>33</b>
<b><u>Tableau 09</u></b> : traitement appliqué.....	<b>34</b>
<b><u>Tableau 10</u></b> : molécule antibiotique utilisé.....	<b>35</b>
<b><u>Tableau 11</u></b> : L'antibiotique local utilisé.....	<b>36</b>
<b><u>Tableau 12</u></b> : anti-inflammatoire utilisé.....	<b>37</b>
<b><u>Tableau 13</u></b> : le nombre des vétérinaires praticiens qui revient pour revoir la vache avortée.....	<b>38</b>
<b><u>Tableau 14</u></b> : nombre des vétérinaires praticiens qui applique une démarche pour le reste des femelles du troupeau .....	<b>39</b>
<b><u>Tableau 15</u></b> : la présence d'antibiorésistance.....	<b>39</b>
<b><u>Tableau 16</u></b> : la conduite à tenir en face d'un échec médicamenteux .....	<b>40</b>
<b><u>Tableau 17</u></b> : délai d'attente des antibiotiques utilisé.....	<b>41</b>
<b><u>Tableau 18</u></b> : utilisation des antibiotiques pour but curatif ou préventif.....	<b>42</b>

## **LISTE DES FIGURES**

<b><u>Figure 01</u></b> : Taux d'avortement en fonction des races.....	<b>06</b>
<b><u>Figure 02</u></b> : Protocole de vaccination de vache par utilisation de Bovilis BVD.....	<b>22</b>
<b><u>Figure 03</u></b> : répartition des zones géographique des vétérinaires visiter.....	<b>29</b>
<b><u>Figure 04</u></b> : nombre des vétérinaire qui rencontre des cas d 'avortement.....	<b>30</b>
<b><u>Figure 05</u></b> : les vétérinaires praticiens appelés par les éleveurs.....	<b>30</b>
<b><u>Figure 06</u></b> : durée d'appel du vétérinaire lors d'un avortement.....	<b>31</b>
<b><u>Figure 07</u></b> : la démarche adoptée par les vétérinaires audités.....	<b>32</b>
<b><u>Figure 08</u></b> : surveillance de vaches avortées.....	<b>33</b>
<b><u>Figure 09</u></b> : Les traitements appliqués.....	<b>34</b>
<b><u>Figure 10</u></b> : répartition d'antibiotiques général utilisé.....	<b>35</b>
<b><u>Figure 11</u></b> : répartition d'antibiotique local appliqué.....	<b>36</b>
<b><u>Figure 12</u></b> : répartition d'anti-inflammatoire utilisé.....	<b>37</b>
<b><u>Figure 13</u></b> : Suivi des vaches avortées.....	<b>38</b>
<b><u>Figure 14</u></b> : application d'une démarche pour le reste des femelles du troupeau .....	<b>39</b>
<b><u>Figure 15</u></b> : Fréquence d'antibiorésistance.....	<b>39</b>
<b><u>Figure 16</u></b> : la conduite à tenir lors d'échec médicamenteux.....	<b>40</b>
<b><u>Figure 17</u></b> : délai d'attente des antibiotiques utilisés.....	<b>41</b>
<b><u>Figure 18</u></b> : Répartition de but d'utilisation des antibiotiques.....	<b>42</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

- **IA** : insémination artificiel
- **ATB** : antibiotique
- **AIS** : anti-inflammatoire stéroïdien
- **AINS** : anti-inflammatoire non stéroïdien
- **BVD** : diarrhée viral bovine
- **FVR** : La fièvre de la Vallée du Rift
- **BHV-4** : L'herpès virus bovin de type 4
- **BHV-1** : L'herpès virus bovin de type1
- **IBR** : La Rhinotrachéite infectieuse bovine
- **PAGs** : **Protéines Associées à la Gestation**
- **RIA** : *Radioimmunoassay*
- **NF** : non fécondation
- **P4** : progestérone
- **PGF2 $\alpha$**  : La prostaglandine F2 $\alpha$
- **BST** : Somatotropine bovine
- **AG** : acide gras

## INTRODUCTION

Les avortements sont l'une des principales causes de pertes économiques chez les éleveurs de bovins laitiers. En plus de la perte du veau, il faut ajouter une perte de production laitière et les coûts d'entretien de ces animaux non productifs. Dans les troupeaux de vaches laitières, les avortements sont l'un des problèmes majeurs limitant la productivité, ils ont une importance non négligeable. Ils ont un impact important en termes de santé publique. De ce fait, leurs importances sont également sanitaires; l'avortement d'une vache dans un élevage doit toujours conduire le praticien à évoquer les maladies abortives. En effet, une part non négligeable des avortements est due à des agents infectieux zoonotiques, et certaines de ces zoonoses sont loin d'être bénignes d'un point de vue médical. Ainsi, les avortements occasionnent des pertes économiques sévères, ayant à la fois des effets directs sur les animaux (pertes de veaux, stérilité, augmentation des intervalles entre vêlages, diminution de la production laitière) et des effets indirects sur les productions animales tels que le coût des interventions vétérinaires et de la reconstitution des cheptels. Ainsi, pour une meilleure rentabilité économique de l'élevage et l'intensification de la production; la connaissance des facteurs associés aux avortements et les méthodes de diagnostic constitue le meilleur moyen de les maîtriser au sein des élevages bovins.

Vu l'importance des avortements des vache laitière en Algérie, nous avons essayé par le biais de la partie expérimentale et se basant sur les corpus recueillis de la partie bibliographique, de viser les objectifs suivants :

- Connaitre les causes principales des avortements
- La conduite à tenir pour diagnostiquer la vache avortée
- Les traitements appliqués après avortement
- Rassembler des données à travers un questionnaire destiné aux vétérinaires praticiens.

L'enquête a été menée auprès de 42 vétérinaires praticiens afin de mieux comprendre la conduite à tenir et la stratégie thérapeutique appliquée lors d'avortement chez la vache laitière à la Wilaya de Blida.

**PARTIE**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

## **CHAPITRE 01**

### **DEFINITION ET CAUSES DES AVORTEMENTS**

#### **I. Définition des avortements bovins:**

##### **A. Biologique :**

Un avortement correspond à la mort d'un fœtus, généralement suivie de son expulsion quelques jours plus tard. Entre 42 jours après fécondation et la fin de gestation. La durée de la gestation varie de 278 à 295 jours chez les vaches selon les races. Lors de la naissance avant terme d'un jeune vivant, on parle de pré maturation [Fleurquin, 2013].

##### **B. Réglementaire :**

Selon La législation française ; qui a défini l'avortement bovin dans le décret du 24 décembre 1964 comme suit : «l'avortement dans l'espèce bovine est l'expulsion du fœtus ou du veau né mort ou succombant dans les 48 heures suivant la naissance».

La déclaration reste obligatoire surtout pour les maladies contagieuses, tel que : "*Brucella abortus*" et "*Brucella mélitensis*". Mais on la trouve encore dans les pays voisins. Les meilleurs moyens de la détecter rapidement, si elle devait revenir, restent la déclaration de la surveillance de tous les avortements. Ainsi la déclaration reste obligatoire, qui n'est d'ailleurs pas respectée pour tout animal ayant avorté ou donné naissance à un nouveau-né mort dans les 48 heures"[NYAABINWA, 2009].

#### **II. Importance :**

##### **A. Importance sanitaire :**

En effet, une part non négligeable des avortements est due à des agents infectieux zoonotiques, et certaines de ces zoonoses sont loin d'être bénignes d'un point de vue médical (Brucellose, chlamydie, Fièvre Q, etc.) [Haurey, 2000].

##### **B. importance économique :**

L'importance économique est considérable. Les avortements cliniques limitent l'élevage à sa source et constituent ainsi un frein aux tentatives d'amélioration génétique. Selon Gatsinzi (1989), sans production de veau vivant et viable il n'y a pas de rentabilité économique et donc pas d'intensification de la production bovine. De plus, l'avortement, quelle que soit son origine est souvent suivi de rétention placentaire, pouvant donner suite à des métrites et de l'infertilité, voire de la stérilité.

### **III. Les Causes des avortements chez la vache laitière:**

En élevage bovin, les avortements ont une étiologie très variée (**Karabaghali, 1972**). Certains surviennent indépendamment de toute infection. Il s'agit d'avortements non infectieux, d'autres, dont la nature est mieux décelée, sont le fait d'infestations parasitaires ou d'infections virales et bactériennes. Les causes d'un avortement restent le plus souvent inconnues dans 06 à 08 cas sur 10. Lorsque la cause de l'avortement est connue, c'est une cause infectieuse dans 90 % des cas, et non infectieuse dans 10% restant. [**Feader, 2010**]

#### **A. Les causes non infectieuses des avortements :**

Les avortements non infectieux peuvent être dus à des facteurs endocriniens, nutritionnels, toxiques, chimiques, physiques, génétiques, iatrogènes, les maladies de la mère ou à des facteurs immunitaires.

##### **1. Facteurs alimentaires :**

Dans les élevages africains, les troubles liés aux performances de reproduction sont bien plus souvent causés par une sous-alimentation que par une suralimentation (**Enjalbert, 2003**).

##### **a. Alimentation énergétique :**

Pour qu'on observe des avortements, il faut une carence très sévère en énergie, en particulier en fin de gestation. Plusieurs auteurs mettent en évidence la relation entre la note d'état corporel (NEC) et l'avortement. C'est le cas d'une étude réalisée par **López-Gatius et al. (2002)** portant sur les facteurs de risque d'avortement entre 30 jours et 90 jours post insémination.

##### **b. Alimentation azotée :**

Chez la vache, l'excès ou l'insuffisance d'apport de protéines durant la gestation peut perturber la croissance fœtale et même atteindre la viabilité du fœtus. **Hauray (2000)** montrent l'effet abortif d'un excès azoté; ceci est particulièrement possible lorsqu'il s'agit d'azote facilement dégradable, d'origine végétale ou non protéique.

##### **c. Constituants minéraux et les oligo-éléments :**

Une carence en minéraux ou en oligo-éléments peut donc être responsable d'avortement; cependant, il faut que cette carence soit très marquée.

##### **➤ Calcium et phosphore**

Une carence en calcium chez les vaches gestantes provoque dans 50 à 60 % des cas d'avortements et de la mortinatalité [**Karabaghli, 1972**]. De même, [**Fabie, 1983**] montre qu'une aphasphorose est tenue responsable, au moins en partie dans le déterminisme des troubles de la reproduction en particulier les avortements.

#### ➤ **Iode**

Il est bien évident que lors de carences sévères, on observera à la fois des troubles chez le ou les produits, mais également chez la mère [Fabieu, 1983]. Seimiya (1991) conclue qu'une carence en iode durant la gestation provoque des avortements, de la mortinatalité et la naissance de veaux faibles dans un troupeau.

#### ➤ **Manganèse**

Selon [Ayad et al. 2006], la carence en manganèse serait responsable d'avortements. Des observations de terrain ont été effectuées dans les différents pays, aux Etats- Unis, des avortements ont été observés sur des vaches pâturant sur des prairies pauvres en manganèse [Karabaghli, 1972].

#### ➤ **Cuivre et Molybdène**

La reproduction peut être altérée lors de carence en Cuivre. Des chaleurs silencieuses, discrètes ou retardées, des taux faibles de réussite en IA, irrégularité des cycles, anœstrus, des mortalités fœtales sont autant de signes d'appel peu spécifiques d'une carence en Cu primaire ou secondaire à un excès en Molybdène [Ennuyer et Remmy, 2008].

#### ➤ **Zinc**

Chez la vache, la carence en Zinc peut se manifester à tous les stades de la reproduction [Underwood et Suttle, 1999]. On notera qu'une carence en Zinc même marginale est un facteur de risque, d'avortements, de rétention placentaire, de métrites et de fertilité amoindrie [Enjalbert et al. 2006].

### **d. Vitamine :**

#### ➤ **Vitamine A**

Une carence en vitamine A chez la femelle gestante est donc caractérisée sur le plan clinique par la mortalité embryonnaire, des avortements cliniques, la naissance des veaux non viable ou malformés et fréquemment des rétentions placentaires. Ces troubles sont accompagnés au niveau hormonal par une diminution de la taille des corps jaunes, une diminution de concentration de progestérone sérique pendant les cycles et à la mise bas.

#### ➤ **Vitamine K**

La vitamine K est activement synthétisée par la flore intestinale; la carence ne s'observe que lors d'affections graves du tube digestif ou lors d'insuffisance d'apport dans l'alimentation. L'avitaminose se traduit par des hémorragies multiples, notamment au niveau du placenta, et peut donc entraîner l'avortement.

#### e. Les intoxications peuvent provoquer des avortements:

##### ➤ **Les plantes toxiques:**

Deux plantes sont connues pour induire des avortements à tous les stades de la gestation, leurs toxines tuant le fœtus : LE PIN (les écorces et les aiguilles) et L'ASTRAGALE. D'autres plantes sont décrites comme abortives : le genévrier, la grande ciguë, le sorgho trop jeune, le cyprès,... etc. Ces plantes sont cependant en général rarement consommées par les ruminants. La consommation accidentelle de certaines espèces végétales a également été rendue responsable d'avortement quoique leur principe actif n'ait point toujours été identifié. Ainsi en est-il du radis sauvage (*Raphanus raphanistrum*), de cyprès (*Cupressus macrocarpa*), d'indigotier (*Indigo fera spicata*), de diverses variétés de pins (*Pinus ponderosa*, *Pinus cubensis*, *Pinus radiata*). [Le Coz, 1991].

Les travaux de Short et al. (1991) montrent que le taux d'avortement est beaucoup plus élevé quand ces plantes sont ingérées en grande quantité: 80, 90 et 100% chez les animaux nourris respectivement de 0,7kg; 1,7kg et 2,4kg.

##### ➤ **Les phytoœstrogènes:**

Ce sont des substances dont la structure chimique ressemble à celle de l'œstradiol hormone participant au déclenchement des chaleurs, après transformation ou non en métabolites, de se fixer sur les récepteurs à œstradiol. Elles sont produites naturellement par certaines légumineuses comme le soja, la luzerne, le trèfle, surtout au printemps et en automne (période de pousse rapide des végétaux). Du point de vue pathogénique, les phytoœstrogènes agissent en perturbant l'équilibre du rapport œstrogène/progestérone. Elles rendent donc la fécondation difficile, ce qui est à l'origine des avortements chez les animaux [Karabaghli, 1972].

##### ➤ **Plantes à effets antithyroïdiens**

Les substances antithyroïdiennes d'origine végétale sont quasiment caractéristiques de la famille des crucifères (colza: *Brassicusnapus*, le chou, etc...). Les substances antithyroïdiennes contenues dans ces végétaux sont des hétérosides soufrés ou glucosinolates. En effet, ces substances ralentissent la croissance en diminuant la consommation d'oxygène par les tissus et le métabolisme de base d'une part, et d'autre part elles provoquent une perturbation de l'équilibre hormonal mère-fœtus et sont donc susceptibles d'entraîner l'avortement [Le Coz, 1991].

##### ➤ **Les mycotoxines:**

Ces substances sont produites par des champignons, au champ avant la récolte ou lors du stockage des aliments si la conservation est mauvaise. Certaines peuvent provoquer des avortements chez les ruminants, mais le diagnostic est difficile à poser. L'ergot de seigle (présent

sur l'orge, parfois les pousses d'herbe jeune) est abortif par ses effets vasoconstricteurs, c'est-à-dire sa capacité à réduire le diamètre des vaisseaux sanguins, notamment ceux du placenta. La zéaralénone (présente dans le maïs, le blé, l'orge, se développe en général en début de stockage) se fixe sur les récepteurs à œstrogènes. La stachybotrytoxine se développe dans la paille lors du stockage et de ré humidification ; elle cause des troubles digestifs, des tremblements musculaires et peut faire avorter. [**Gaines. 1989**].

➤ **Les polluants alimentaires:**

Les nitrates: ils peuvent être retrouvés dans l'eau de boisson (eau de forage contaminée) et dans certains fourrages (dactyle, ray gras, crucifiées, trèfle) dans lesquels ils peuvent s'accumuler lors d'épandage mal conduit. Les nitrates sont réduits par les bactéries du rumen en nitrites (10 fois plus toxiques). La toxicité se manifeste par une baisse du transport de l'oxygène notamment au fœtus, entraînant l'avortement. Mais l'avortement est rarement le seul symptôme de l'intoxication aiguë aux nitrates (à partir de 500mg/l dans l'eau ou 1,5% de la MS dans les fourrages). Il est accompagné d'un bleuissement des muqueuses et de troubles nerveux (perte d'équilibre, tremblements). L'intoxication par les nitrates réduits en nitrites dans le rumen, par la flore ruminale, est possible en cas d'épandages mal conduits en période de croissance rapide de plantes, et l'utilisation irrationnelle de ces plantes dans l'alimentation animale [**Tainturier et al. 1996**]. Il s'agit principalement de plantes fourragères et plantes adventices susceptibles de concentrer aisément les nitrates. L'intoxication chez la vache est caractérisée surtout par l'avortement résultant de l'anoxie fœtale, conséquence de la transformation de l'hémoglobine en méthémoglobine [**Le Coz, 1991**].

Le plomb: Le plomb est le plus universellement répandu des métaux toxiques. La modalité d'intoxication la plus fréquente est l'intoxication aiguë due à la consommation ou au léchage des objets étrangers, comme des particules de terre ou des écailles de vieilles peintures sur les murs. La toxicité du plomb est augmentée par des facteurs nutritionnels comme les déficiences en protéines et en vitamines C et D.

**2. Facteurs physiques :**

Les facteurs traumatiques augmentent la capacité de l'utérus. La vache y est peu sensible, lors d'interventions sur l'ensemble du troupeau (vaccinations, traitements..) les animaux doivent être manipulés calmement avec des moyens de contention adaptés. Par ailleurs, les manipulations de l'utérus lors de diagnostic de gestation: les études montrent qu'il n'y a pas plus d'avortements avec l'échographie ou avec le diagnostic manuel et qu'il n'y a pas de risque avec un manipulateur expérimenté [**Feadr ; 2010**].

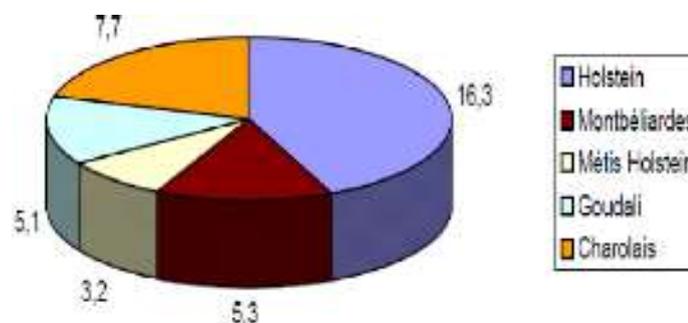
Selon autre auteure l'insémination ou l'irrigation d'un utérus gestant, la présence de jumeaux, le transport, les interventions chirurgicales, des coups ou des chutes dans des bâtiments exigus, la torsion de l'utérus et le déplacement du cordon ombilical, températures ambiantes élevées constituent autant de facteurs pouvant être responsables d'avortements [Costargent, 1984].

### 3. Facteurs iatrogènes:

Certains médicaments peuvent faire avorter un ruminant en général : les prostaglandines, les glucocorticoïdes, la xylazine, certains antiparasitaires (lévamisole) et certains anti-inflammatoires non stéroïdiens pour lesquels des cas ont été décrits. Les vaccins utilisés dans les conditions prévues par les laboratoires fabricants présentent un risque abortif nul à négligeable. [Ennuyeret al. 2008].

### 4. Effet race

Récemment, une étude faite par **Badai (2008)** a montré que la race influence significativement le taux d'avortement ( $P < 0,005$ ). Le taux le plus élevé est noté chez la Holstein avec 16,3%. La métisse Montbéliarde, la métisse Holstein, la Goudali et la Charolaise ont un taux d'avortement respectivement de 5,3%; 3,2%; 5,1%; 7,7%. La **figure 1** montre le taux d'avortement en fonction des races.



**Figure 1:** Taux d'avortement en fonction des races [Source: **Badai, 2008**].

### 5. Autres causes:

#### a. Stress thermique:

Les bovins résistent très bien à des températures basses, mais ils supportent mal une augmentation importante de la température ( $>$  à  $27^{\circ}\text{C}$  pour les vaches en lactation). La température du fœtus est naturellement supérieure de  $0,3$  à  $01^{\circ}\text{C}$  à celle de la mère. Lorsque le

stress thermique dure plus de 2 heures, la température du fœtus suit celle de la mère et son approvisionnement en oxygène se trouve amoindri. L'avortement est assez rare, on observe plutôt une diminution du poids du placenta et du fœtus [Monty, 2004] et de même que [Morales et al, 1988].

**b. Maladie de la mère :**

Lors de certaines maladies (mammites, boiteries, acidose, hypocalcémie, stéatose hépatique) des toxines sont libérées par certaines bactéries. Ces toxines peuvent être responsables d'avortement à n'importe quel stade de gestation. Toute forte fièvre de la mère peut également provoquer un avortement. [Feadr, 2010].

**c. Gémellité:**

Il y a plus de risque d'avortement (y compris de veau mort-né) lors de gestation multiple chez la vache. Le risque d'avortement est multiple par 5 à 6 en cas de gestation multiple. [Sousa et al, 2002] et [Ducos, 2003].

**d. Origine génétique (effet race):**

Les avortements dus à des anomalies génétiques sont rarissimes. Elles entraînent plutôt une mortalité embryonnaire (arrêt de la gestation plus précoce) [Feadr, 2010].

**e. Torsion utérine, gestation extra-utérine:**

La torsion utérine n'est pas une cause avérée d'avortement. Les gestations extra-utérines sont rarissimes chez les ruminants [Feadr, 2010].

**B. les avortements infectieux :**

**1. Les bactéries:**

**a. Spécifiques :**

➤ ***Brucella* :**

La brucellose est une maladie cosmopolite, zoonose due à des bactéries du genre *Brucella* et se caractérise par une évolution chronique affectant principalement les organes de reproduction et se traduisant par de l'avortement plus généralement vers le 6ème ou 7ème mois de gestation (80 % des animaux exposés au germe avortent), la mortinatalité, la stérilité chez les ruminants (surtout les bovins), qui de loin payent le plus lourd tribut à cette entité pathologique [Legea, 1974].

➤ ***Coxiella* : (Fièvre Q)**

Maladie infectieuse, contagieuse affectant de nombreuses espèces animales domestiques et sauvages, mais également l'homme. Elle est due à une rickettsie, *Coxiella burnetii* ; elle évolue le

plus souvent sous une forme inapparente et parfois avec des troubles de la reproduction et l'avortement en fin de gestation. Son caractère abortif a été confirmé par [Kponmassi, 1991] et [Akakpo et al. 1991] au Togo puis par [Olloy, 1992] au Congo. L'infection évolue souvent de manière inapparente. Elle peut toutefois provoquer sur les animaux, en particulier ceux nouvellement infectés :

Chez les bovins : avortements sporadiques en fin de gestation, métrites (infections de l'utérus) et infertilité, mais cela reste à objectiver. . La lactation est peu affectée (sauf en cas d'avortement précoce), et les mises-bas suivantes sont généralement normale [Kponmassi, 1991].

➤ **Chlamydiées :**

La Chlamydie est une zoonose due à *Chlamydia abortus*. Elle a été associée à des troubles de la reproduction surtout les avortements dans les élevages bovins d'Amérique du Nord, dans la plupart des pays d'Europe de l'Ouest et de l'Est, en Afrique et dans beaucoup de régions d'Asie jusqu'à 10 à 20 % d'avortements [Shewen, 1986] ; [Grayston et al, 1986]; [Nabeya et al, 1991]. Ainsi, Storz et al. 1980, ARTHUR et al. 1996 ont montré qu'une insémination avec du sperme infecté par *Chlamydia abortus* conduit à des avortements dues soit aux effets directs de *Chlamydia abortus* sur l'ovocyte fécondé soit à ses effets sur l'endomètre. Des avortements ont été observés dès le 5ème mois de gestation, mais la majorité des avortements ont lieu plus tard, principalement durant le dernier trimestre de gestation.

➤ **Leptospires :**

C'est une maladie infectieuse, contagieuse due à l'action pathogène des leptospires qui affectent les animaux et l'homme. L'avortement leptospirosique peut être dû à une complication de la forme ictéro-hémorragique ou à un germe spécifique *Leptospira interrogans* sérovar hardjo. Chez les bovins, l'infection se manifeste essentiellement par les mortalités embryonnaires précoces et les avortements cliniques [Gaines, 1989]. Ces derniers s'observent au cours des deux (2) derniers trimestres de la gestation.

➤ **Listériose :**

C'est une maladie contagieuse, frappant diverses espèces animales et l'homme, due à un germe spécifique, *Listeria monocytogenes*. Chez la vache gestante, la bactérie présente un tropisme pour les tissus fœtaux-placentaires. Habituellement, l'avortement s'observe au cours des trois (3) semaines suivant la mise en service d'un ensilage et concerne le dernier trimestre de la gestation [Anonyme, 2004]. Il se manifeste sous forme sporadique.

➤ ***La vibriose ou campylobactériose :***

La vibriose ou campylobactériose est une infection abortive vénérienne due à *Campylobacter foetus var venerealis* chez la vache, se traduisant par un catarrhe vagino-utérin responsable d'infécondité et de mortalité embryonnaire, ainsi que par des avortements vers le 5ème - 6ème mois de gestation, parfois suivis de rétention annexielle [Humber. 1995; Hanzen. 2008a].

➤ ***Ureaplasmoses et Mycoplasmes :***

Les ureaplasmes et mycoplasmes ont été occasionnellement rendus responsables d'avortements sporadiques au cours de la deuxième moitié de la gestation et d'infertilité suite à l'inflammation du tractus génital. Le pouvoir abortif de *Mycoplasma (M) bovis* a été montré expérimentalement car l'injection intra-utérine de cette bactérie provoque l'avortement des vaches [Byrne et al. 1999]. Il a aussi été mis en évidence lors d'avortements en conditions naturelles.

**b. Non spécifiques :**

➤ ***Arcanobacterium pyogènes :***

*Pyogènes Arcanobacterium* (anciennement *Actinomyces pyogènes*) sont souvent la cause de mammite clinique grave caractérisée par une épaisseur, sécrétions purulentes. L'odeur nauséabonde parfois associée à ce problème est probablement causé par des bactéries anaérobies qui sont également présents mais pas détecté par les méthodes culturales habituelles. La maladie est plus fréquente chez les vaches tarées ou des génisses avant ou au moment de la mise bas, et se produit de temps en temps chez les animaux comme une suite à la tétine ou pis blessures [COHEN R.O., et al 1995].

➤ ***Escherichia coli :***

Parmi les animaux d'élevage, les bovins sont les principaux réservoirs de STEC (*E.coli* producteurs de Shiga toxines). Les études faites à travers le monde ont montré que 20 à 80 % des bovins peuvent être porteurs intestinaux de STEC mais *E. Coli* O157 : H7 n'est isolée que chez peu d'animaux (0 à 3 %). Les animaux porteurs ne développent pas de signes cliniques : ce sont des porteurs sains. L'excrétion dans l'environnement, via les fèces, de STEC par les animaux porteurs constitue la principale voie d'introduction de ces bactéries en élevage.

➤ ***Pseudomonas aeruginosa :***

*Pseudomonas aeruginosa* constitue une part importante de la flore psychotrope. Ce microorganisme est capable de se proliférer dans plusieurs environnements tels que l'eau et le sol. Grâce à son métabolisme très versatile, il lui est possible d'utiliser une grande variété de composés, incluant des déchets toxiques et plusieurs sources de carbone et de nitrate comme accepteur d'électrons. De plus, elle peut être impliquée dans les toxi-infections d'origine

alimentaire. Elle est très pathogène pour les sujets fragilisés ou immunodéprimés, causant un taux élevé de morbidité et de mortalité. Ainsi, *P. aeruginosa* peut être retrouvé dans les infections cutanées dont les atteintes les plus graves concernant les grands brûlés [**Bricha, 2009**].

## **2. Les Virus :**

### **a. BVD :**

La diarrhée virale bovine (ou maladie des muqueuses) est une maladie causée par un virus. Il peut provoquer une maladie aiguë, passagère, bénigne ou parfois non apparente, dépendant de la virulence de l'agent causal et de la résistance de l'animal. En Suisse, Il a été démontré qu'une infection dans les 2 premiers mois de gestation s'accompagne du retour en chaleurs tandis que l'infection vers le 5e mois de gestation s'accompagne d'avortement ou de naissance des veaux malformés [**Rufenacht, 2001**]. Il en est de même pour une insémination de la vache infectée qui s'accompagne d'un échec.

La BVD-MM est donc responsable des troubles de la reproduction. Il s'agit des avortements, des mortinatalités et des naissances des veaux infectés. Ce virus provoque des avortements précoces (moins de 3mois de gestation) qui peuvent être confondus avec des non gestation.

### **b. Fièvre de la Vallée du Rift (sévit en Afrique) :**

La fièvre de la Vallée du Rift (FVR) est une maladie virale aiguë pouvant affecter gravement diverses espèces d'animaux domestiques (tels que les buffles, les camélidés, les bovins, les caprins et les ovins) ainsi que l'homme. La maladie se traduit chez ces espèces par de la fièvre, un tableau clinique sévère, des avortements ainsi qu'une morbidité et une mortalité fortes. Les manifestations cliniques de cette maladie sont fonction de l'espèce animale et d'autres facteurs tels que l'âge et l'état gravide. Chez les bovins affectés par la maladie, les femelles gravides avorteront pratiquement systématiquement (80-100%) [**Fernandez et al ; 2011**].

### **c. BHV-4 :**

L'herpès virus bovin de type 4 (BHV-4) appartient aux herpès virus et entraîne l'apparition de maladie reproductive chez les bovins sous forme d'endométrite, de vulvo-vaginite, d'avortement et de mammite. La maladie est souvent subclinique et le virus est souvent appelé le virus passager. [**Reed et al. 1979**]. BHV-4 réplique dans les cellules des muqueuses et envahit ensuite les cellules mononucléaires, entraînant une infection généralisée, et traversant le placenta pour infecter les fœtus. La prévalence varie dans les quatre coins du monde. BHV-4 est à l'origine d'avortements et de la naissance d'animaux faibles ou morts [**Bielanski et al ; 1993**].

**d. IBR ou BHV1 :**

La Rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR) est une maladie infectieuse très contagieuse qui est causée par l'herpès virus bovin 1 (BHV-1). L'IBR est présente dans le monde entier [Straub, 1991] et près de 50% des cheptels de bovins adultes ont déjà été en contact avec elle [Seal, 2007]. Les avortements peuvent survenir à n'importe quel stade de la gestation, mais plus fréquemment entre le 4ème et le 8ème mois par suite de passage transplacentaire du virus. Les avortements peuvent atteindre, dans un troupeau, un taux de 25% à 60% [Youngquist et al. 2007].

**e. Border disease :**

Pestivirus, apparenté au virus de la maladie des muqueuses (BVD-MD) [Schelcher et al, 2001]. Les femelles gestantes sont les principaux individus touchés : on remarque des avortements et de l'infertilité. L'atteinte du placenta et du fœtus se fait en une semaine [Patel et al, 1998].

**f. Blue Tongue :**

L'infection du fœtus par le virus de la Blue Tongue demeure exceptionnelle [Durand et al, 2010]. Contractée avant le 150ème jour de gestation, elle se traduit par de la momification, de l'avortement ou la naissance de veaux présentant des lésions du système nerveux central (hydrocéphalie) ou plus caractéristique un excès de développement de la muqueuse sur les incisives. [Osburn, 1994].

**g. Virus Akabane :**

Dans la famille des Bunyaviridae, le virus Akabane est largement répandu en Afrique, au Moyen-Orient, en Asie, en Australie et est responsable des avortements et des mortalités chez les bovins en particulier [Marriott et al, 2000].

**h. Virus de Schmallenberg :**

Identifié pour la première fois en novembre 2011 en Allemagne chez des bovins et ovins présentant des symptômes atypiques par rapport aux maladies connues. Ce virus fait partie de la famille des Bunyaviridae, genre Orthobunyaviridae, et est proche des virus Akabane, [Bouwstra et al 2009]. Chez les bovins adultes, le virus se manifeste par des symptômes relativement généraux du type fièvre, perte d'appétit, dégradation de l'état général, chute de la production laitière (parfois jusqu'à la moitié de la production normale), voire diarrhée. Ces symptômes disparaissent généralement en quelques jours. Dans le cas d'une infection pendant la gestation de la vache, le veau peut également être contaminé, avec comme conséquence des avortements, de la mortalité et des malformations congénitales.

### **3. Les parasites :**

Comme pour, les mycoses, la Trichomonose, la néosporose et la toxoplasmose ne sont pas les seules affections parasitaires en cause dans les avortements des bovins. Loin s'en faut car le rôle abortif des trypanosomoses [Djabakou et al. 1985], de la babésiose, et bien d'autres parasitoses sont tout aussi important à considérer.

#### **a. Mycoses :**

Les avortements mycosiques sont dus à la localisation placentaire de champignons (Aspergillus, Mucor, etc) absorbés par voie digestive à la suite d'ingestion d'aliments (fourrages, ensilages) mal conservés ou moisiss [Hanzen, 2004]. Ces avortements mycosiques sont généralement sporadiques et ont lieu plus tardivement (7ème- 8ème mois de gestation). Ils sont souvent suivis de rétention annexielle. [Gallois, 1988].

#### **b. Néosporose :**

Elle est due à Neospora caninum et caractérisée par les avortements à trois (3) mois de gestation jusqu' au terme; mais la majorité des avortements surviennent entre 4 et 6 mois de gestation. Cependant dans une étude californienne réalisée sur 170 cas, 30% des avortons ont entre 3 à 7 mois de gestation contre 78% qui ont entre 4 à 7 mois de gestation [Brugere-Picoux et al. 1998].

#### **c. Toxoplasmose :**

La toxoplasmose est une anthroponose de répartition mondiale. Elle affecte l'homme et de nombreuses espèces animales domestiques et sauvages. Elle est causée par Toxoplasma gondii, protozoaire intracellulaire obligatoire capable de parasiter presque toutes les cellules des animaux à sang chaud. Si une vache est contaminée pendant la gestation, l'infection peut se traduire par un avortement (jusqu' à 30 %) [Hanzen, 2004].

#### **d. Trichomonose :**

C'est une affection vénérienne des bovins due à *Trichomonas fetus*, qui entraîne chez la vache une inflammation utéro-vaginale inductrice d'infécondité, de mortalité embryonnaire, d'avortement précoce et de pyromètre. L'avortement est caractérisé par sa précocité (1er- 2ème mois) et par la lyse fœtale.

### **4. Les champignons :**

Comme le Mucor, le Rhizopus, l'*Aspergillus fumigatus* est le plus fréquent dans 2/3 des cas L'apparition des cas d'aspergillose animale est sporadique [Saunders et al. 2001]. L'exposition aux mêmes facteurs de risques peut provoquer chez les bovins notamment l'apparition simultanée de plusieurs cas au sein d'un même effectif. Aspergillus sont des champignons ubiquistes de l'environnement se développant en particulier sur les végétaux en décomposition [Bedford, 1995].

## **CHAPITRE 02**

# **DIAGNOSTIC ET STRATEGIES DE LUTTE CONTRE LES AVORTEMENTS**

### **I. Diagnostic d'avortement :**

#### **A) Introduction :**

La quantification des avortements dans l'espèce bovine n'est pas une chose aisée [HANZEN *et al.* 1999a]. Il faut y voir le manque d'harmonisation de sa définition et donc de la période considérée mais également l'emploi de méthodes aussi différentes que l'abattage des animaux, la récolte d'embryons, les dosages hormonaux, la palpation transrectale ou l'échographie [POLL, 2007]. Le diagnostic des avortements relève le plus souvent de l'association de méthodes de diagnostic de nature hormonale, échographique, palpation transrectale ou simple notation du retour en chaleur de l'animal.

#### **B) Méthodes biochimiques**

##### **1) Dosage des Protéines Associées à la Gestation (PAGs)**

###### **a. Diagnostic des avortements :**

La détermination des concentrations en PAG par RIA dans le sérum ou dans le plasma est actuellement employée comme méthode sérologique spécifique pour le diagnostic de gestation chez le bovin dès le 28<sup>ème</sup> jour après la conception. Au-delà de ce délai, les dosages des PAGs peuvent également être utilisés pour assurer le suivi de la gestation notamment dans le cadre de l'étude de la mortalité embryonnaire précoce ou tardive et de la mortalité fœtale [HUMBLOT *et al.*, 1988 ; MIALON *et al.*, 1993; SZENCI *et al.*, 2000].

Depuis quelques années, des investigations ont porté sur l'étude des mortalités embryonnaires après insémination artificielle, saillie naturelle ou transfert d'embryon [BREUKELMAN *et al.*, 2005]. Dans ces études, des approches simultanées ont été utilisées: les dosages de progestérone et de PAG et un suivi par examen ultrason graphique. Ces études rapportent que les concentrations en PAG chutent chez des vaches dont la gestation a été initialement diagnostiquée par échographie comme positive et ensuite négative suite à une mortalité embryonnaire ou fœtale [SOUSA *et al.*, 2003].

Le dosage des protéines associées à la gestation permet donc d'envisager des études sur la mortalité embryonnaire précoce et l'avortement en vue d'en déterminer la période et l'époque à laquelle ils surviennent.

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 [HUMBLOT *et al.*, 1988; ZOLI *et al.*, 1991] et hétérologues [PERENYI *et al.*, 2002; AYAD *et al.*, 2007].

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 [ZOLI *et al.*, 1991; MIALON *et al.*, 1994] qu'expérimentalement dans le lait [METELO *et al.*, 2002].

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.

Deux antisérums anti-PAG caprine ont été utilisés avec succès pour le diagnostic de gestation et pour l'étude de la mortalité embryonnaire précoce chez la vache [PERENYI *et al.*, 2002, AYAD *et al.*, 2007]. Chez la vache gestante, les concentrations en PAG sont détectables au plus tôt à partir des 19-22<sup>ème</sup> jours après conception pour atteindre des concentrations de 3 à 6 ng/ml aux alentours des 33-37<sup>ème</sup> jours de gestation. Par contre, lors des avortements, la concentration de ces protéines chutent brutalement [PERENYI *et al.*, 2002, AYAD *et al.*, 2006].

D'un point de vue pratique, cela signifie que cette protéine est détectable dans la circulation périphérique maternelle chez 98 à 99,2 % de femelles gravides à partir du 30<sup>ème</sup> jour après la conception [LOPEZ GATIUS *et al.*, 2007].

Ainsi, le dosage des PAGs chez les bovins est effectué à partir de prélèvements sanguins réalisés plus de 30 jours après l'insémination à condition que l'intervalle vêlage/insémination ait été supérieur à 70 jours. L'exactitude des résultats positifs est de 90% et celle des résultats négatifs est de 99,5% [PICARD-HAGEN *et al.*, 2003b].

Selon le même auteur, en cas de mortalité embryonnaire précoce, des concentrations de PAG seront détectées à J30 dans moins de 3% des cas. HUMBLOT (2003) précise aussi que cette protéine est habituellement non détectable lorsqu'elle est quantifiée entre J24 et J30 en cas de MEP. En revanche, en cas de mortalité embryonnaire tardive, des concentrations de PAG inférieures à celles des animaux gestants peuvent être détectées 30 jours après l'insémination chez 20 à 30 % des femelles gestantes.

## 2) Utilisation conjointe des dosages de progestérone et PAGs :

Cette combinaison permet de différencier les cas de MEP et MET. Il n'est cependant pas possible de faire la distinction entre non fécondation (NF) et MEP, car, dans les deux cas, la concentration de progestérone (P4) à J<sub>21-24</sub> est faible et le constat de gestation à J<sub>30-35</sub> est négatif [PONSART et al., 2003].

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 1.

**Tableau 1:** Correspondance entre différentes situations après IA et les résultats des dosages de progestérone et PAGs [Source: GARES, 2003].

Progestérone à J0	Progestérone à J 21-24	PSPB à J 35-35	Gestation à J 60	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 de ce tableau que les vaches sont dites gestantes lorsque la concentration en P4 est <3,5ng/ml à J0 et >5ng/ml entre J21-J24, PAGs détectée à J35, puis la palpation transrectale positive par la suite.

La mortalité embryonnaire précoce sera invoquée lorsque: P4<5ng/ml entre J21-J24, puis ultérieurement non gestante (retour en chaleur ou palpation transrectale).

La MET sera invoquée lorsque P4<3ng/ml à J0, P4>5ng/ml entre J<sub>21</sub><sup>et</sup> J<sub>24</sub> mais déclarée non gestante après dosage de PAGs ou palpation transrectale [PINTO et al., 2000].

Compte tenu du fait que chez la vache gestante, la concentration en progestérone et PAGs sont élevées pendant toute la durée de la gestation; la détermination des avortements cliniques

peuvent s'effectuer par leurs dosages dans le sang car ces avortements sont suivis d'une chute de concentration de ces hormones dans le sang [GAYRARD, 2007].

Très récemment, une étude faite par MUMPOREZE (2007) montre que sur les 35 vaches diagnostiquées gestantes à J35 post IA, 8 ont été diagnostiquées négatives aux dosages (P4 et PAG) et à la palpation au 60<sup>ème</sup> jour post IA. Elles représentent 22,85% et correspondent aux avortements; cela montre que l'inséminateur avait réussi sa prestation à plus de 52,94%

### 3) **Œstrogènes :**

Le placenta est une source importante d'œstrogènes. Chez les ruminants, leur synthèse est faible au cours de la première moitié de la gestation. Ils sont détectables dès le 30<sup>ème</sup> jour de gestation dans le liquide amniotique et le 50<sup>ème</sup> jour dans le liquide allantoïdien. Le dosage des œstrogènes dans le lait est possible à partir du 110<sup>ème</sup> jour de gestation. Sa concentration constituerait un bon moyen de diagnostic de gestation et d'interruption de gestation chez les ruminants [POLL, 2007].

### C) **Moyens para cliniques :**

#### 1) **Effet Doppler :**

C'est une méthode assez sûre pour poser un diagnostic de gestation ou des avortements à partir du 4<sup>ème</sup> mois de gestation après l'insémination. Elle est considérée comme une méthode assez chère ne pouvant pas être à la portée de tous les éleveurs africains. Cependant, l'effet Doppler permet de percevoir les battements cardiaques du fœtus. Pour cela l'absence de battements cardiaques constitue le signe le plus caractéristique d'un avortement. Ainsi, l'étude réalisée par HANZEN *et al.* (1999a) relate une diminution des battements cardiaques de 200 à 150-1 00 battements par minute quelques jours avant la mort de l'embryon.

### D) **Moyens cliniques :**

#### 1) **Palpation transrectale**

Le diagnostic de gestation est fondé sur l'identification d'une distension de la corne par les liquides, sur les glissements des membranes annexielle ou sur la palpation de la vésicule amniotique. L'accroissement précoce de la taille de l'utérus et surtout de la corne grvide le rendant alors asymétrique est surtout perceptible chez les primipares. L'asymétrie peut être nulle ou négligeable les deux premiers mois de gestation chez les multipares. Une modification de consistance des cornes est le premier signe de gestation perceptible.

Néanmoins, une corne vide est de consistance charnue alors qu'une corne gravide présente à partir des 35<sup>ème</sup> - 45<sup>ème</sup> jours une consistance fluctuante due à l'accumulation de liquides dans la lumière utérine.

## **II. Stratégies de lutte contre les avortements :**

### **A) Introduction :**

Les faibles taux de gestation et les taux de d'avortements plus élevés peuvent entraîner des pertes importantes pour les éleveurs. L'investigation de ce problème est difficile car sa cause sous-jacente apparaît souvent quelque temps avant qu'il ne soit reconnu et il existe en général très peu de renseignements diagnostiques [BINELLI M., et al 2001]. 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. Dans d'autres cas, les renseignements peu nombreux sur le troupeau peuvent limiter le succès de l'investigation [GDS, 2008]. Malgré ces frustrations, les mesures de lutte contre les avortements doivent essentiellement passer par la maîtrise de tous les facteurs abortifs. Ces mesures sont principalement de nature offensive, mais aussi défensive [GRIMARD B, et al 2000].

### **B) Mesures de lutte offensive :**

#### **1) Mesures thérapeutiques :**

##### **a. Hormone :**

- Augmentation de concentrations 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. ;2001] 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. De même, une étude réalisée par [PICARD-HAGEN et al. (2003b)] a montré que l'injection d'HCG à J6 donnant lieu à la formation d'un corps jaune, permet l'augmentation du taux de gestation des vaches traitées (67,5%) par rapport à celui des vaches témoins (45,0%) ainsi que celui des vaches ayant reçu l'injection à J1 (42,5%).

➤ Supplémentassions en progestérone

[MANN et al (2000)] ont montré qu'une supplémentation en progestérone permet d'augmenter le taux de conception lorsqu'elle est effectuée avant le 6<sup>ème</sup> jour post IA chez la vache. Cela est d'autant plus évident lorsque l'on réalise cette supplémentation sur des vaches à faible taux de fertilité c'est-à-dire dont le taux de conception est inférieure à 50% [MANN GE.,2009] 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 concepts âgés de 14 jours [GARRET et al, 1998]. Ils concluent que la supplémentation en progestérone est efficace uniquement sur des vaches dont les concentrations en progestérone se situent entre 1 et 2ng/ml à J5 après insémination et semble donc être une stratégie efficace pour limiter les mortalités embryonnaires.

➤ Renforcement du signal embryonnaire

Des espoirs thérapeutiques sont fondés sur l'utilisation de l'INFô pour diminuer la mortalité embryonnaire observée lors de retard dans le développement du conceptus. L'administration d'INFô par voie intra-utérine permet de maintenir la sécrétion lutéale de progestérone pendant 8 à 10 jours supplémentaires chez des vaches. [PICARD-HAGEN et al. (2003b)] relatent que les expérimentations conduites sur des souris mais pas reproduites chez les bovins ont montré que l'administration de l'INFô au moment de l'implantation diminue la mortalité embryonnaire.

➤ Inhibition de la synthèse de PGF2 $\alpha$

**PICARD-HAGEN et al. (2003b)** ont montré que les 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.

➤ Somatotropine bovine (BST)

Un traitement à base de BST améliore le taux de fertilisation et entraîne une augmentation des concentrations circulantes de l'hormone de croissance. Cela accélère le développement embryonnaire jusqu'à J8 après la fécondation et augmente ainsi le nombre de cellules par embryon. Il en résulte des embryons mieux développés qui sont davantage capables de sécréter l'INFô [MOREIRA et al. 2002]. D'après [SANTOS et al. (2001)], 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).

## 2) Alimentation

Différents paramètres alimentaires sont à contrôler lors des avortements pour éviter l'apparition de nouveaux cas au sein du troupeau (**tableau N°02**).

### a. Contrôle de l'apport énergétique

Le contrôle du bilan énergétique par l'appréciation de l'équilibre de la ration est utile, mais ne saurait suffire en fin de gestation, en raison des fortes variations de consommation entre individus, de l'influence des modes de distribution des fourrages, mais aussi des modalités de transition alimentaire. Ces différents éléments devront donc être appréciés. Ce contrôle passe par l'appréciation de concentration de la glycémie chez la vache gestante. Il convient alors de compléter la ration des vaches gestantes par les éléments énergétiques pour accroître le taux de conception [VAITCHAFA, 1996].

### b. Contrôle de l'apport azoté

En ce qui concerne les excès azotés, l'analyse des risques porte sur une étude critique des apports alimentaires et sur les critères biochimiques, qui permettent de préciser le statut nutritionnel des animaux. En cas de suspicion, il faudra donc réaliser un contrôle biochimique des excès azotés 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 de lait, entre 1,61 et 6,51g/L du 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 [ENJALBERT, 2003].

### c. Contrôle des apports minéral-vitaminiques

L'analyse des risques lors de déséquilibre minéral et vitaminique porte sur une étude critique des apports alimentaires et sur les critères biochimiques, qui permettent de préciser le statut nutritionnel des animaux. En cas de suspicion, une analyse critique des apports peut être réalisée en comparant les apports des aliments minéraux et vitaminés administrés avec les recommandations courantes.

Il faudra toutefois tenir compte d'une marge de sécurité dans l'évaluation du fait de la méconnaissance des apports réalisée par les fourrages et concentrés. De même, un dosage sanguin des oligo-éléments (cuivre, zinc, iode, etc....) peut être réalisé.

Cette démarche permet d'obtenir un bilan final qui peut être interprété même en dehors d'une connaissance précise des facteurs de risques de carences primaires ou secondaires [ENJALBERT, 2003].

Dans ces conditions, les pierres à lécher et concentrés minéraux vitaminiques sont les plus simples moyens de satisfaire les besoins de l'alimentation minérale et vitaminique.

#### d. Supplémentassions en acide gras

Chez les vaches, la supplémentation d'un régime avec des matières grasses augmente les concentrations de progestérone [HAWKINS et al. 1995].

De plus, ABAYASEKARA et al (1997) ont montré que la croissance folliculaire est modifiée différemment en fonction du type d'acide gras (AG) utilisé. Cependant, la supplémentation du régime avec des AG 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 (C18:2).

**Tableau 02:** Paramètres alimentaires à contrôler lors de mortalité embryonnaire [Source: ENJALBERT, 2003]

Si	Suspecter
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abaissement supérieur à un point de la NEC après vêlage en moyenne de troupeau</li> </ul>	<b>Déficit énergétique</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortalité embryonnaire associée à un retard de reprise d'activité ovarienne</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urée sanguine élevée</li> </ul>	<b>Excès azotés</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Urée dans le lait &gt; 0,32g/L</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fréquence élevée de mortalités Embryonnaires</li> </ul>	<b>Carence en vitamines ou en oligo-éléments</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosage sanguin des oligo- éléments Anormal</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosage sanguin des activités enzymatiques anormal</li> </ul>	

#### e. Mesures d'assainissement du troupeau

La transmission verticale des maladies abortives est à l'origine de la persistance de l'infection dans le troupeau, comme conséquence l'augmentation du taux d'avortement [HEMPHILL et al, 2000]. La mesure de lutte contre ce mode de contamination serait la réforme de tous les animaux infectés. En pratique, cette mesure n'est pas applicable sur les cheptels à forte prévalence pour des raisons économiques et pratiques. Donc, il est plus judicieux 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 entreposant la paille ou les concentrés destinés à l'alimentation du bétail dans des endroits propres [WOUDA W., et al 1997].

En pratique, il n'existe pas de traitement spécifique contre les avortements. Les traitements sont spécifiques des germes d'où la nécessité de faire un bon diagnostic étiologique surtout de laboratoire et un antibiogramme permettant d'assurer un traitement rapide de vache qui a avorté afin d'éviter que les autres femelles gestantes du troupeau soient atteintes et avortent à leur tour.

### C) Mesures de lutte défensive

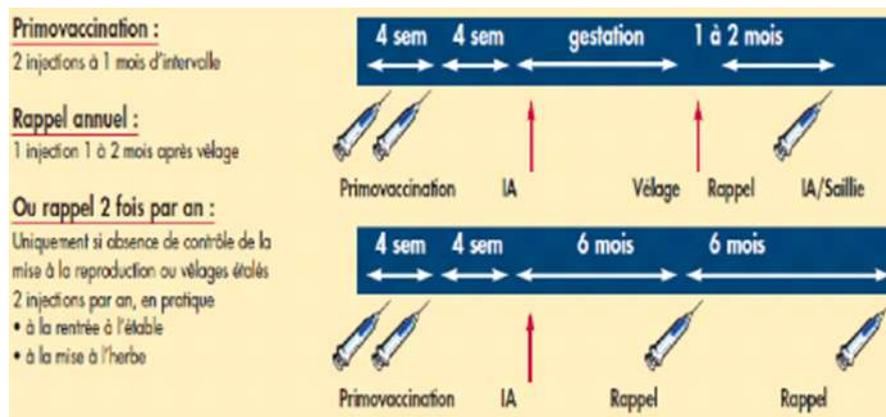
La prévention des avortements passe par la lutte contre les causes infectieuses ou non infectieuses spécifiques pouvant les provoquer. Pour mieux connaître ces causes et améliorer la lutte, [L'AFERA ; 2003] propose aux vétérinaires une fiche de commémoratifs sur les avortements. Ainsi, les mesures de lutte défensives consistent à éviter une éventuelle contamination verticale et/ou horizontale.

#### 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 [MARCIAT (2008)] a montré l'importance de vacciner les animaux avant insémination artificielle contre la BVD avec Bovilis BVD (Figure N°02).

Ce vaccin a pour but de préparer l'organisme à se défendre contre une infection ultérieure. Cette défense sera, chez l'animal vacciné, plus efficace car plus rapide et plus intense.



**Figure N°02 :** Protocole de vaccination de vache par utilisation de Bovilis BVD [MARCIAI, 2008]

## 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...) [ARQUIE, 2006];
- Désinfecter périodiquement les locaux d'élevage et de traite;
- Contrôle 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 [ARQUIE, 2006].

Ce mode de contamination pourrait aussi être prévenu en évitant l'accumulation de coumestrol (Phyto-œstrogène ) 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 [GARES, 2003].

## **D) Traitements de lutte :**

### **1) Traitements médicaux :**

Ils sont basés sur le principe de la rupture de l'équilibre hormonal nécessaire à l'établissement et au maintien de la gestation. Dans toutes les espèces, la source progestéronique, est liée à la chute du taux des œstrogènes et à l'inhibition de sécrétion de l'hormone lutéolytique (prostaglandine). En fin de gestation cet équilibre est rompu sous l'effet du cortisol fœtal [FEADR 2010].

La thérapeutique 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 surréniaux et de l'ocytocine. [FEADR 2010]

#### **a) Les œstrogènes :**

L'utilisation des œstrogènes en vue d'obtenir un avortement endocrinien par dysharmonie hormonale peut fournir des résultats variables suivant les espèces mais aussi suivant le moment de leur emploi.

Dans les espèces domestiques, l'emploi des œstrogènes en tant qu'abortifs est surtout d'application chez les vaches. Tandis que certains auteurs préconisent des doses élevées (500mg à 01g) de DES, il a été montré par [Hill et Pierson ; 2009] qu'une seule injection de 100mg de DES chez les génisses dont la gestation est inférieure à 150 jours est suivie de résultats positifs dans 80% des cas ; la dose doit être portée à 150mg si la gestation se situe entre 4 et 7 mois. Il n'est pas à conseiller d'intervenir après le 7ème mois.

Dans la plupart des cas, l'avortement se produit dans les 03 jours qui suivent ; il s'annonce par les signes habituels du part : relâchement des ligaments sacro-sciatiques, gonflement vulvaire ; si rien ne s'est passé avant le 03ème jour il est conseillé de renouveler l'injection.

Les complications sont peu fréquentes ; au nombre de ces dernières il faut signaler la rétention des membranes fœtales (7.5%) surtout observée dans les cas de gestation avancée. Les métrites, le prolapsus vaginal (1à2%). Les doses trop importantes et les injections répétées peuvent provoquer la dégénérescence kystique de l'ovaire, un état de nymphomanie, la luxation coxo-

fémorale, des fractures suite à la décalcification. Chez les primipares l'injection oestrogénique 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. [FEADR 2010]

b) Les prostaglandines :

De par son effet lutéolytique, la prostaglandine PGF<sub>2</sub>α est abortive, elle présente les avantages des œstrogènes sans en présenter les inconvénients. Elle s'emploie à la posologie de 500μg (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 oestrogénique. La méthode n'est efficace que pendant la durée de l'activité du corps jaune. [RIDDELL et al, 1993.]

c) 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 5ème et le 8ème mois de gestation. [FEADR ; 2010]

2) Traitement chirurgical :

L'énucléation du corps jaune gravidique est une méthode simple et pratique pour provoquer l'avortement jusqu'au 5ème-6ème mois de gestation. Le résultat est habituellement obtenu dans les 3 à 5 jours qui suivent l'intervention. L'opération se pratique au mieux avant le 3ème mois de la gestation car jusqu'à ce moment les ovaires sont facilement accessibles et les risques d'hémorragie sont réduits et les suites bénignes. Après cette époque les ovaires sont plus difficilement accessibles, le corps jaune est fortement inclus et les risques d'hémorragie réels. Pendant longtemps ce fut-là 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 certains présente l'avantage d'éviter le risque d'hémorragie encouru lors de l'énucléation du corps jaunes [FEADR ; 2010].

## **CONCLUSION :**

La sous-alimentation est devenue un problème majeur, et de nombreux pays ont mis en place des moyens de lutte, passant par les politiques de production animale. Ainsi, l'élevage qui est l'un des piliers de ces politiques est confronté à des contraintes, notamment des contraintes d'ordre génétiques, alimentaires, sanitaires et climatiques. La satisfaction de la demande en produits carnés et laitiers demeure ainsi tributaire des importations.

Les résultats enregistrés par différents programmes d'insémination artificielle montrent une faiblesse des taux de réussite. Plusieurs contraintes sont la cause de ces résultats. Parmi ces contraintes figure le problème de non maîtrise des paramètres de reproduction chez la vache, l'alimentation et surtout les avortements.

En effet, chez la vache, 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. Des affections de la sphère génitale et une stérilité peuvent en résulter, et cela pendant une période plus ou moins longue au cours de laquelle la femelle improductive est une charge pour l'éleveur [GATSINZI, 1989].

En plus de leur importance économique, les avortements ont une importance sanitaire et hygiénique car une part importante des avortements est due à des agents infectieux zoonotiques, et certains dès ces zoonoses sont loin d'être bénignes d'un point de vue médical (Brucellose, etc.).

L'objectif de la présente revue bibliographique est de synthétiser les connaissances actuelles sur les causes des avortements au sein de l'élevage bovin laitier, les différents traitements entrepris lors d'avortement.

Du point de vue étiologique, les causes majeures des avortements sont nombreuses et multiples et varient en fonction de la période ou du stade de la gestation.

Les facteurs associés aux avortements cliniques, ils sont nombreux et très variés. Ainsi, ces facteurs sont de nature biologique tels les bactéries, les virus et les parasites; ou non biologiques comme les facteurs nutritionnels, chimiques, physiques, génétiques ou iatrogènes.

Notons que dès le premier mois de gestation, de nombreux signaux spécifiques (PAGs, progestérone, EPF, œstrogènes, etc....) et non spécifiques (protéines totales, albumine, globuline, etc....) sont émis par le conceptus, mais seuls les paramètres spécifiques de la gestation permettent de surveiller les relations fœto-maternelles ou de déterminer les avortements pendant toute la durée de la gestation. Néanmoins, la quantification des avortements au sein des

exploitations bovines relève le plus souvent de l'association de plusieurs méthodes. Il s'agit de méthodes hormonales par des dosages de progestérone, dosage de PAGs, dosage des œstrogènes, dosage de l'EPF et dosage conjointe de progestérone et PAGs; méthodes para cliniques (échographie et l'effet doppler) et enfin les méthodes cliniques passant par la palpation transrectale et la notation du retour en chaleur de l'animal.

Enfin, les avortements représentent une forte composante de l'infertilité dans l'espèce bovine et ses impacts économiques sont importants. Cependant, plusieurs stratégies de lutte ont été proposées pour limiter ce fléau de l'élevage bovin laitier. Il s'agit d'une part de mesures offensives principalement les mesures thérapeutiques (hormonales et alimentaires) et les mesures d'assainissement du troupeau; et d'autre part de mesures défensives qui consistent à éviter une éventuelle contamination verticale ou horizontale

Ainsi, devant l'impérieuse nécessité de gérer le potentiel reproducteur de la population animale et d'accroître sa productivité par tous les moyens dont l'IA, il y a lieu de revoir principalement les causes, le diagnostic et la lutte contre les facteurs associés aux avortements dans l'espèce bovine laitière. Ces avortements méritent par conséquent une attention particulière que ce soit au niveau des responsables chargés d'élaborer les politiques de développement de l'élevage et des organismes de recherche qui s'intéressent aux problèmes de reproduction du bétail qu'au niveau des éleveurs dans la gestion de leurs troupeaux pour mieux lutter contre ce fléau, car aucun programme d'IA malgré de bonnes ambitions, ne peut parvenir à ses fins avec le taux d'avortement élevé en élevage bovin laitier .

**PARTIE**  
**EXPERIMENTALE**

## Enquête épidémiologique réalisé au prés de 42 vétérinaires praticiens dans la région de Blida

### 1. Objectif

La présente partie de notre étude a pour objectif l'obtention d'un constat générale sur les traitements appliqué lors d'avortement bovin. Pour une meilleure approche ; on c'est intéressés aux vétérinaires praticiens.

### 2. Période et lieu d'étude

Notre étude s'est intéressée à la wilaya de BLIDA qui est située dans le tell, délimité au nord par les wilayas d'Alger et de Tipaza, à l'est par les wilayas de Boumerdès et Bouira et au sud par la wilaya de Médéa et Ain Defla ; Nous avons ciblés les vétérinaires praticiens exerçants dans la région. Cette enquête a durée deux mois à avoir le mois de novembre et décembre 2018.

### 3. Matériels et méthodes

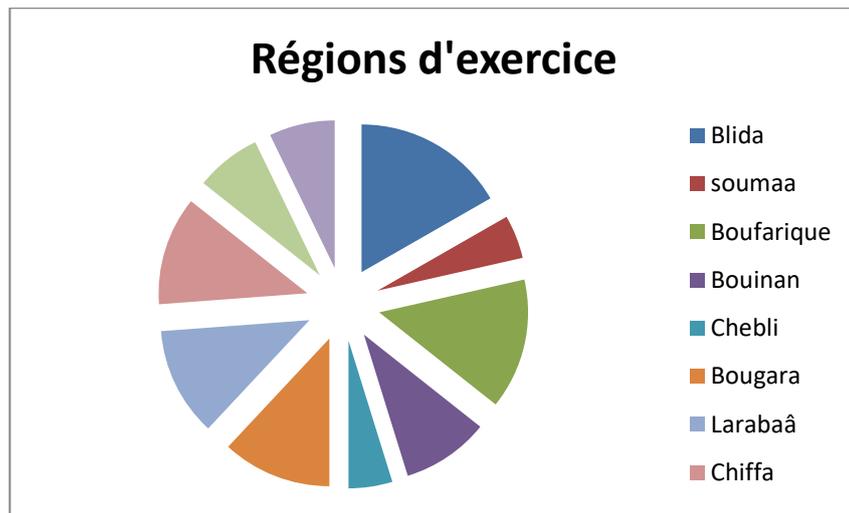
Pour répondre a l'objectif fixé par la présente étude ; on a utilisé un questionnaire destiné à 42 vétérinaires praticiens dans la wilaya de Blida (annexe 01) dont le but est d'obtenir un constat général sur les traitements appliqués et la conduite à tenir lors d'avortements.

### 4. Résultats et discussion

1- la **Région d'exercice** : le Tableau 03 nous montre la localisation géographique des vétérinaires retenus pour l'enquête qui a u lieu dans la Wilaya de **Blida**.

**Tableau 03** : localisation des vétérinaires interrogés

Commune	Nombre de Vétérinaires audités	%
Blida	07	16.7 %
Soumaa	02	4.8 %
Boufarik	06	14.3 %
Bouinan	04	9.5 %
Chebli	02	4.8 %
Bougara	05	11.9 %
Larbaâ	05	11.9 %
Chiffa	05	11.9%
Mouzaia	03	7.1 %
Affroun	03	7.1 %
TOTAL	42	100%



**Figure 03 :** répartition des zones géographiques des vétérinaires visités

Ainsi, sur les 42 vétérinaires retenus pour la présente étude, il en ressort que :

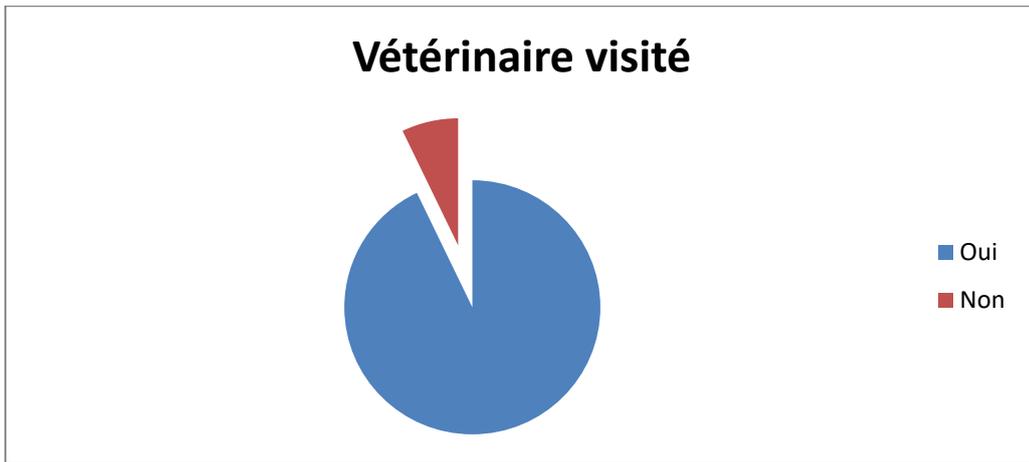
- 7 vétérinaires à Blida (16.7%) ; 2 vétérinaires à Soumaa (4.8%) ; 6 vétérinaires à Boufarik (14.3%) ; 4 vétérinaires à Bouinan (9.5%) ; 2 vétérinaires à Chebli (4.8%) ; 5 vétérinaires à Bougara (11.9%) ; 5 vétérinaires à Larbaâ (11.9%) ; 5 vétérinaires à Chiffa (11.9%) ; 3 vétérinaires à Mouzaia (7.1%) ; 3 vétérinaires à Affroun (7.1%).

## 2- La présence des cas d'avortements

Le Tableau 04 nous indique le nombre des vétérinaires qui ont rencontrés des cas d'avortement dans les derniers 12 mois.

**Tableau04:** nombre des vétérinaires qui rencontrent des cas d'avortement

	Nombre de Vétérinaire audités	%
Oui	39	92.9%
Non	03	7.1%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Figure 04 : nombre des vétérinaire qui rencontre des cas d 'avortement**

Sur les 42 vétérinaires interrogés :

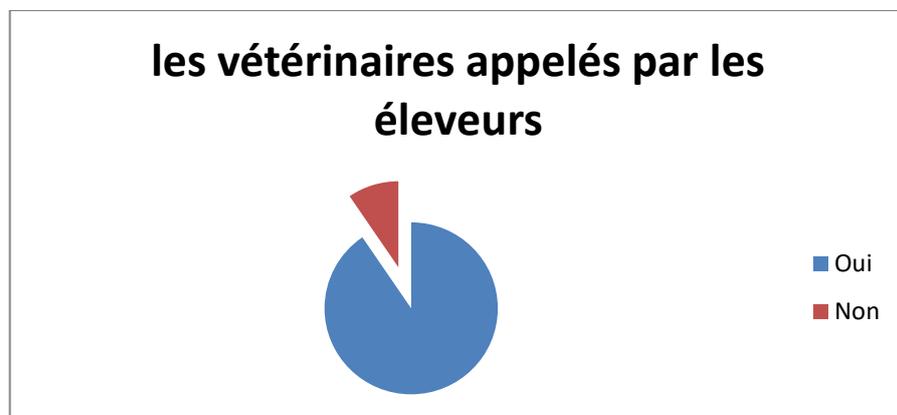
- **39** praticiens ont rencontrés des cas d'avortements dans les 12 dernier mois soit un taux de **92.9%** contre **03** qui n'ont pas rencontrés soit un taux de **7.1%**.

### **3- L'appel du vétérinaire par l'éleveur lors d'avortement**

Le tableau 05 indique le nombre des vétérinaire praticiens appelé par les éleveurs bovins lors d'avortement.

**Tableau 05:**le nombre des vétérinaires praticiens appelé par les éleveurs

	Nombre de Vétérinaire audités	%
<b>Oui</b>	38	90.5
<b>Non</b>	04	9.5%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Figure05 : les vétérinaires praticiens appelés par les éleveurs**

Sur 42 vétérinaires audités :

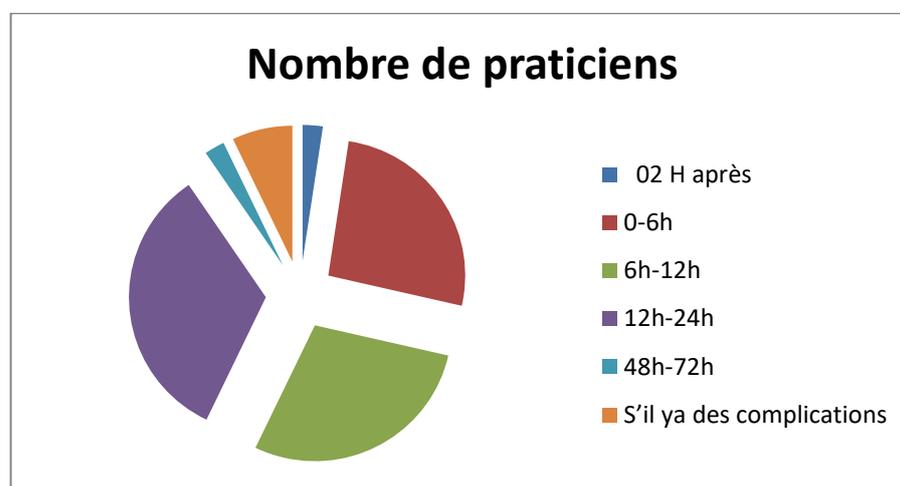
- **38** vétérinaires praticiens mentionnent l'appel des éleveurs lors d'avortement soit un taux de **90.5%**.
- **04** vétérinaire praticiens indique que les éleveurs n'appelé pas les vétérinaire après l'avortement soit un taux de **9.5%**.

#### **4- Durée émise par l'éleveur pour contacter le vétérinaire lors d'avortement**

Le tableau 06 nous indique le temps que prend l'éleveur pour appeler le vétérinaire lors de survenus d'un avortement au sein de son troupeau.

**Tableau 06:** durée d'appel du vétérinaire lors d' survenu de l'avortement :

Durée d'appel	Nombre de Vétérinaire audités	%
02 H après	01	2.4%
0-6h	11	26.2%
6h-12h	12	28.6%
12h-24h	14	33.3%
48h-72h	01	2.4%
S'il ya des complications	03	7.1%
Total	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Figure 06 :** durée d'appel du vétérinaire lors d'un avortement

Ainsi, sur les 42 vétérinaires retenus pour la présente étude, il en ressort que :

- **01** praticien déclare être appelé au cours de **02H** qui suit l'avortement soit un taux de **2.4%**.
- **11** praticiens déclarent être appelés au cours de **0H-06H** qui suit l'avortement soit un taux **26.2%**.

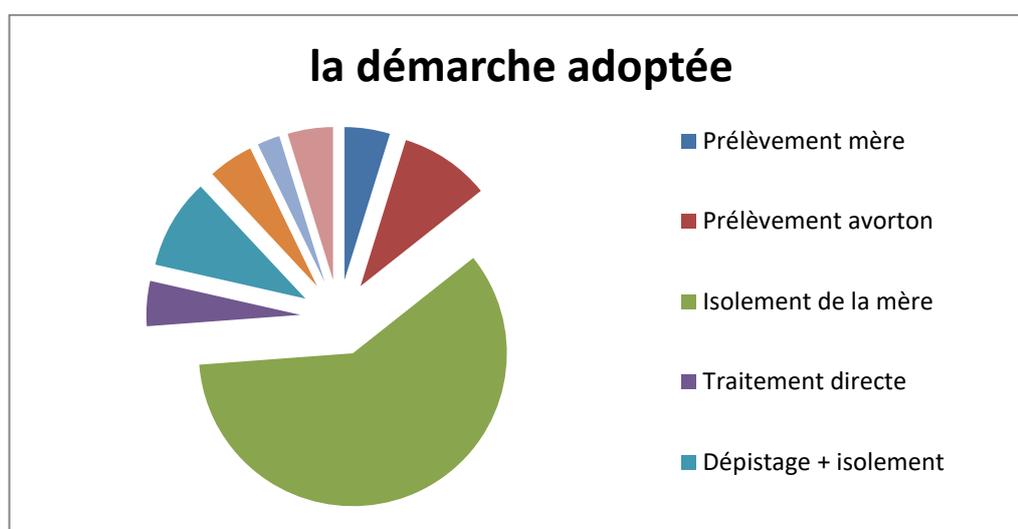
- **12** praticiens déclarent être appelés au cours de **06H-12H** qui suit l'avortement soit un taux de **28.6%**
- **14** praticiens déclarent être appelés au cours de **12H-24H** qui suit l'avortement soit un taux de **33.3%**
- **01** praticien déclare être appelé au cours de **24H-48H** qui suit l'avortement soit un taux de **2.4%**.
- **03** praticiens déclarent être appelés s'il ya des complications après l'avortement soit un taux de **7.1%**.

## 5- La démarche adoptée en face des cas d'avortements

Le tableau 07 nous indique la démarche adoptée par les vétérinaires audités lors de survenus d'un avortement au sein de son troupeau.

**Tableau07 : la démarche adoptée**

<b>La démarche</b>	<b>Nombre de Vétérinaire audités</b>	<b>%</b>
Prélèvement mère	02	4.8%
Prélèvement avorton	04	9.5%
Isolement de la mère	25	59.8%
Traitement directe	02	4.8%
Dépistage + isolement	04	9.5%
Isolement + traitement	02	4.8%
Isolement + hygiène	01	2.3%
Isolement de la mère + non consommation du lait cru	02	4.8%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Figure 07 : la démarche adoptée par les vétérinaires audités**

Sur 42 vétérinaires interrogés :

- 2 vétérinaires praticiens déclarent réaliser un prélèvement sur la mère soit un taux de **4.8%**.
- 4 vétérinaires praticiens déclarent réaliser un prélèvement sur l'avorton soit un taux de **9.5%**.
- **25** vétérinaires praticiens isolent la vache avortée soit un taux de **59.8%**
- 2 vétérinaires praticiens appliquent un traitement directement soit un taux de **4.8%**.
- 4 Vétérinaires praticiens isolent et dépistent la vache avorté soit un taux de **9.5%**.
- 2 vétérinaires praticiens isolent et traitent la cache avorté soit un taux de **4.8%**.
- 1 Vétérinaires praticiens isolent et appliquent les lois d'hygiène soit un taux de **2.3%**.
- 2 vétérinaires praticiens isolent la cache avorté et interdisent la consommation du lait cru soit un taux de **4.8%**.

#### **6- la surveillance des vaches qui avortent pour la première fois**

Le tableau 08 indique le nombre des vétérinaires praticiens qui surveillent les vaches avortées pour la prochaine gestation

**Tableau 08 : surveillance des vaches avortées pour la première fois**

	Nombre de Vétérinaire audités	%
<b>Oui</b>	33	78.6%
<b>Non</b>	09	21.4%
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>



**Figure08 : surveillance de vaches avortées**

Sur 42 vétérinaires audités :

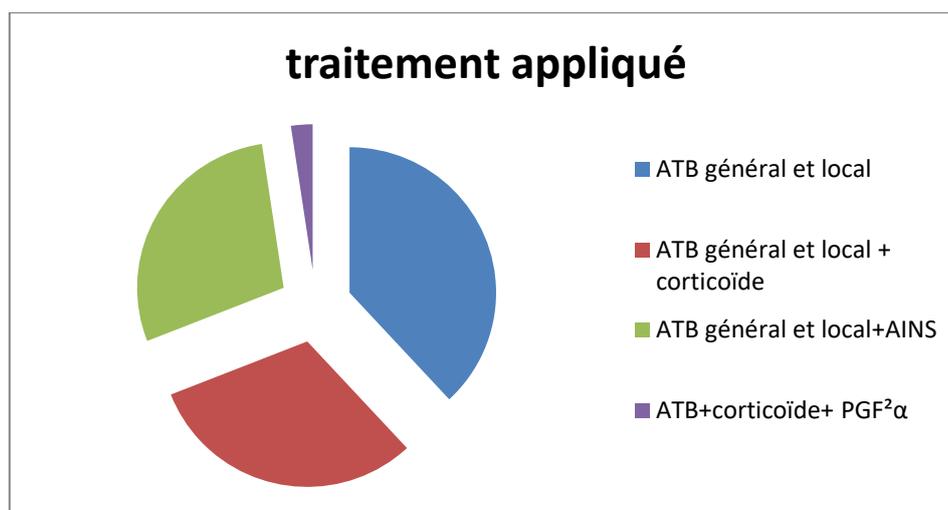
- **33** vétérinaire praticiens (**78.6%**) surveillent les vaches avortées lors la prochaine gestation.
- **09** vétérinaire praticiens (**21.4%**) ne surveillent pas les vaches avortées lors la prochaine gestation.

## 7- Les traitements appliqués lors d'avortement

Le tableau 09 nous indique les différents traitements appliqués par le vétérinaire lors d'avortement.

**Tableau 09** : traitement appliqué

	Nombre de Vétérinaire audités	%
<b>ATB général et local</b>	16	38.1%
<b>ATB général et local + corticoïde</b>	13	30.9%
<b>ATB général et local+AINS</b>	12	28.6%
<b>ATB+corticoïde+ PGF<sup>2</sup><math>\alpha</math></b>	01	2.4%
<b>Total</b>	42	100%



**Figure 09** : Les traitements appliqués

Sur 42 vétérinaires interrogés :

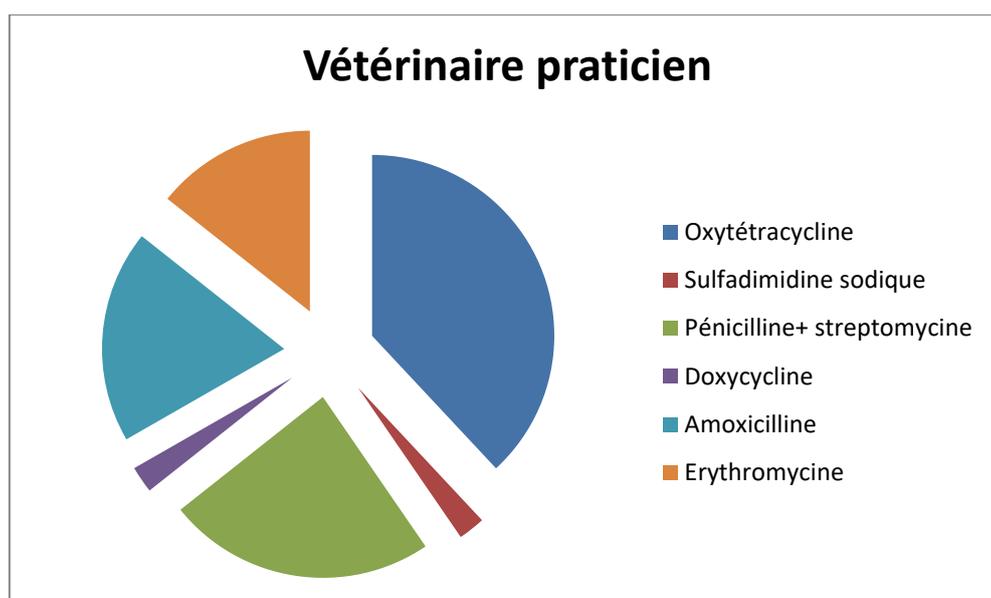
- **16** praticiens appliquent un traitement à base d'**ATB général et local** soit un taux de **38.1%**.
- **13** praticiens appliquent un traitement à base d'**ATB général et local et corticoïde** soit un taux de **30.9%**.
- **12** praticiens appliquent un traitement à base d'**ATB général et local et AINS** soit un taux de **28.6%**.
- **01** praticien applique un traitement à base d'**ATB et Corticoïde et PGF<sup>2</sup> $\alpha$**  soit un taux de **2.4%**.

a) **L'antibiotique le plus utilisé par voie général**

Le Tableau 10 nous indique la molécule d'antibiotique la plus utilisée par voie général par les vétérinaires praticiens

**Tableau 10** : molécule antibiotique utilisé

	Nombre de Vétérinaire audités	%
<b>Oxytétracycline</b>	16	38.1%
<b>Sulfadimidine sodique</b>	01	2.4%
<b>Pénicilline+ streptomycine</b>	10	23.8%
<b>Doxycycline</b>	01	2.4%
<b>Amoxicilline</b>	08	19%
<b>Erythromycine</b>	06	14.3%
<b>Total</b>	42	100%



**Figure10** : répartition d'antibiotiques général utilisé

Sur les 42 vétérinaires interrogés :

- 16 vétérinaires praticiens utilisent un antibiotique à base d'**Oxytétracycline** soit un taux de **38.1%**.
- 01 vétérinaire praticien utilise un antibiotique à base de **Sulfadimidine sodique** soit un taux de **2.4%**.
- 10 vétérinaires praticiens utilisent une association d'antibiotique à base de **Pénicilline** et **Streptomycine** soit un taux de **23.8%**.
- 01 vétérinaire praticien utilise un antibiotique à base de **Doxycycline** soit un taux de **2.4%**.

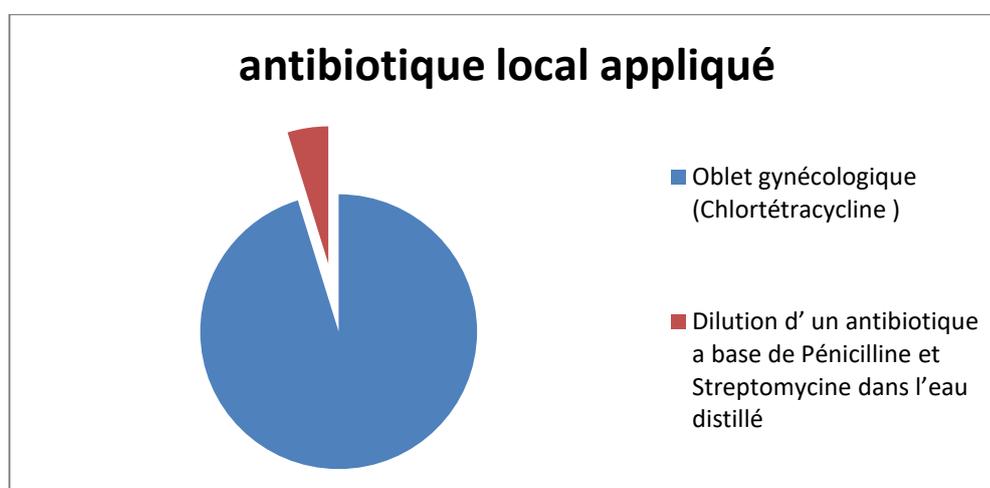
- **08** vétérinaires praticiens utilisent un antibiotique à base **d'Amoxicilline** soit un taux de **19%**.
- **06** vétérinaires praticiens utilisent un antibiotique à base **d'Erythromycine** soit un taux de **14.3%**.

b) **L'antibiotique utilisé par voie local**

Tableau 11 nous indique l'antibiotique utilisé par Voie local par les vétérinaires praticiens

**Tableau 11 : L'antibiotique local utilisé**

	Nombre de Vétérinaire audités	%
<b>Oblet gynécologique (Chlortétracycline)</b>	40	95.2%
<b>Dilution d'un antibiotique a base de Pénicilline et Streptomycine dans l'eau distillée</b>	2	4.8%
<b>Total</b>	42	100%



**Figure11** : répartition d'antibiotique local appliqué

Sur les 42 vétérinaires interrogés :

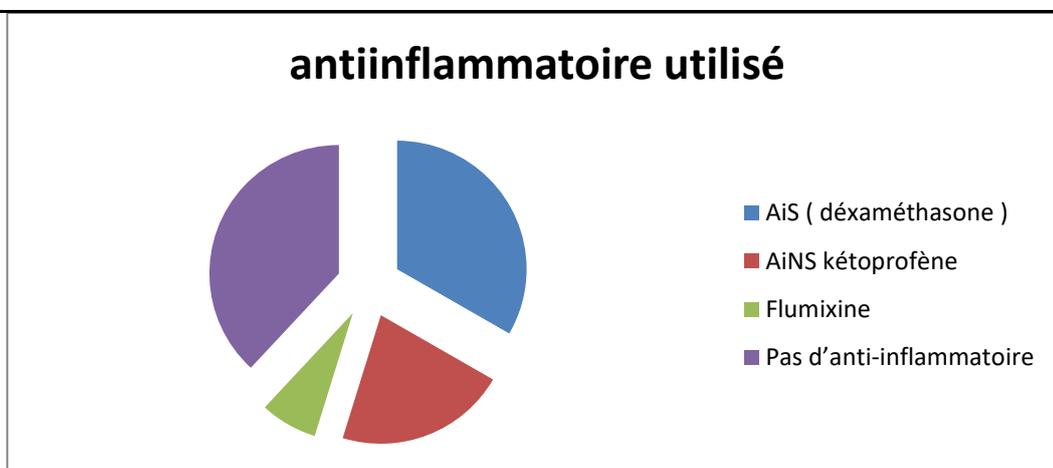
- **40** vétérinaires praticiens utilisent un antibiotique à base de **Chlortétracycline** sous forme des oblets gynécologiques soit un taux de **95.2%**.
- **02** vétérinaires praticiens utilisent une dilution d'un antibiotique à base de **Pénicilline** et **Streptomycine** dans l'eau distillé soit un taux de **4.8%**.

### c) L'anti-inflammatoire utilisé

Le Tableau 12 nous indique l'anti-inflammatoire utilisé par les vétérinaires praticiens lors d'avortement bovin

**Tableau12 : anti-inflammatoire utilisé**

	Nombre de Vétérinaire audités	%	Total
<b>AIS (dexaméthazone)</b>	14	<b>33.3%</b>	<b>33.3%</b>
<b>AINS kétoprofène</b>	09	<b>21.4%</b>	<b>28.5%</b>
<b>Flumixine</b>	03	<b>7.1%</b>	
<b>Pas d'anti-inflammatoire</b>	16	<b>38.2%</b>	<b>38.2%</b>
<b>Total</b>	42	<b>100%</b>	<b>100%</b>



**Figure 12** : répartition d'anti-inflammatoire utilisé

Sur les 42 vétérinaires interrogés :

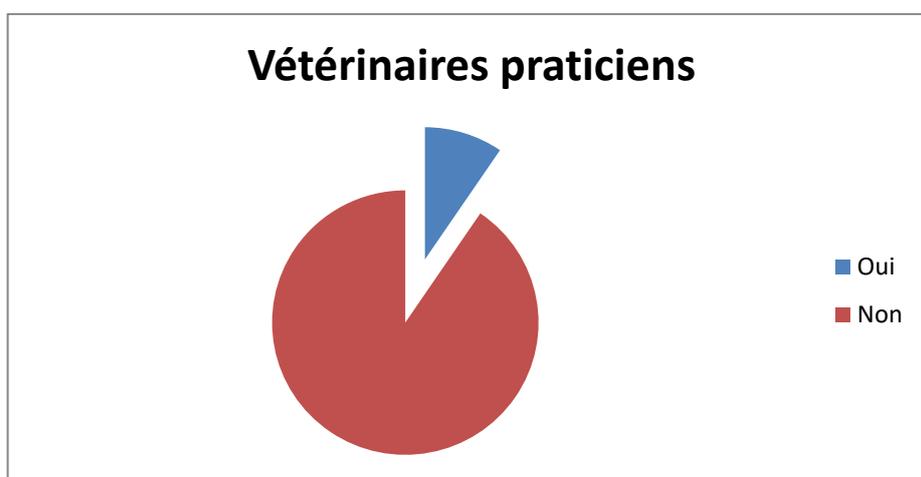
- **14** vétérinaires praticiens utilisent un **anti-inflammatoire stéroïdien** à base de **Dexaméthazone** soit un taux de **33.3%**.
- **12** vétérinaire praticien utilisent des **anti-inflammatoires non stéroïdiens** soit un taux de **28.5%**.
- **09** vétérinaires praticiens utilisent un **anti-inflammatoire non stéroïdien** à base de **kétoprofène** soit un taux de **21.4%**.
- **03** vétérinaires praticiens utilisent un **anti-inflammatoire non stéroïdien** à base de **la Flumixine** soit un taux de **7.1%**.
- **16** vétérinaire praticiens n'utilisent pas les anti-inflammatoires soit un taux de **38.2%**.

## 8- le suivi des cas de vaches avortées

Le tableau 13 nous indique le nombre des vétérinaires praticiens qui reviennent pour revoir la vache avortée.

**Tableau 13 :** le nombre des vétérinaires praticiens qui reviennent pour revoir la vache avortée

	Nombre de Vétérinaire audités	%
Oui	04	9.5%
Non	38	90.5%
Total	42	100%



**Figure 13 :** Suivi des vaches avortées

Sur les 42 vétérinaires interrogés :

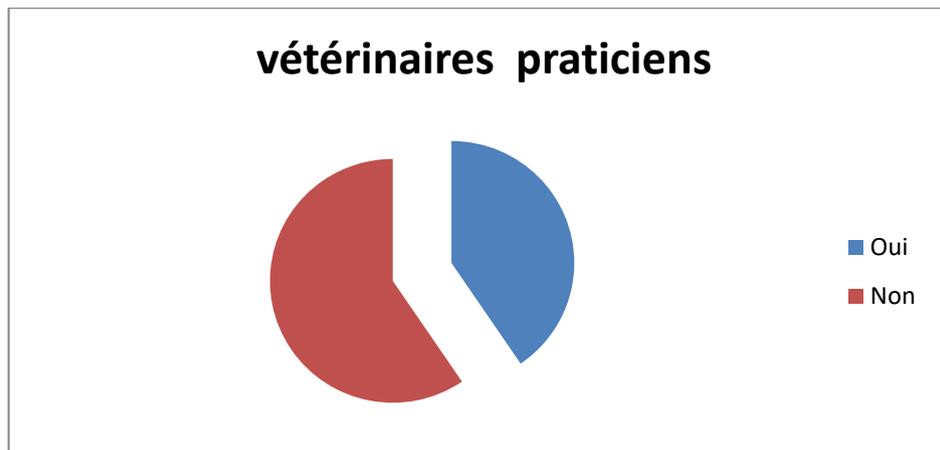
- **04** vétérinaires praticiens réalisent des suivis des vaches avortées soit un taux de **9.5% contre 38** vétérinaires praticiens qui ne pratiquent pas de suivi post avortement soit un taux **90.5%**.

## 9- Adaptation une démarche pour les autres femelles du troupeau

Tableau 14 Indique le nombre des vétérinaires praticiens qui appliquent une démarche pour le reste des femelles du troupeau

**Tableau 14 :** nombre des vétérinaires praticiens qui appliquent une démarche pour le reste des femelles du troupeau

	Nombre de Vétérinaire audités	%
<b>Oui</b>	17	40.5%
<b>Non</b>	25	59.5%
<b>Total</b>	42	100%



**Figure 14** : application d'une démarche pour le reste des femelles du troupeau

Sur les 42 vétérinaires interrogés :

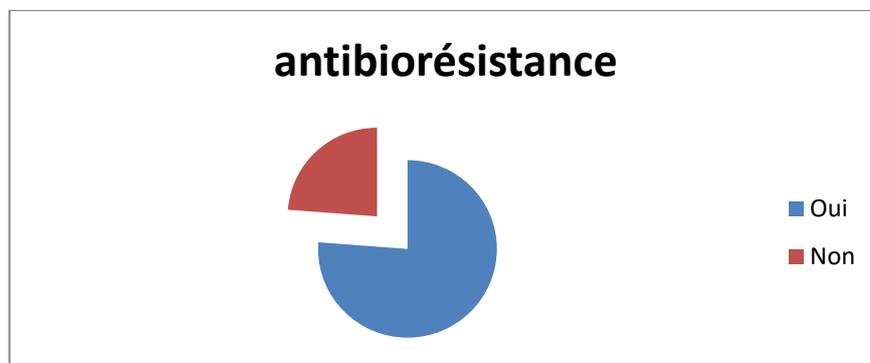
- 17 vétérinaires praticiens appliquent une démarche pour le reste des femelles du troupeau soit un taux de **40.5%**.
- 25 vétérinaires praticiens n'appliquent pas une démarche pour le reste des femelles du troupeau soit un taux de **59.5%**.

**La présence des antibiorésistance**

Le tableau 15 Indique le nombre des vétérinaires qui rencontre des problèmes d'antibiorésistance

**Tableau 15**: la présence d'antibiorésistance.

	Nombre de Vétérinaire audités	%
Oui	32	76.2%
Non	10	23.8%
Total	42	100%



**Figure 15** : Fréquence d'antibiorésistance

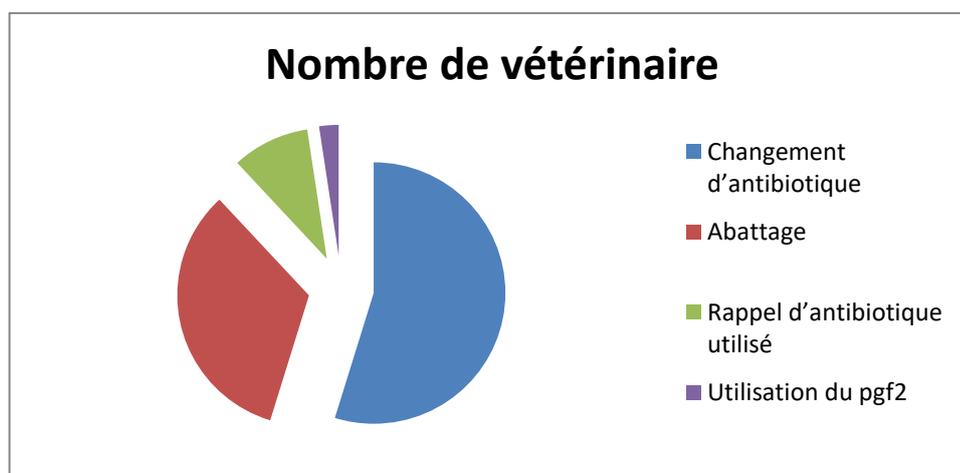
- **32** vétérinaires praticiens observent des problèmes d'antibiorésistance soit un taux de **76.2%**.
- **10** vétérinaires praticiens n'observent pas des problèmes d'antibiorésistance soit un taux de **23.8%**.

### **10- La conduite à tenir lors un échec médicamenteux**

Le Tableau 16 indique la conduite à tenir face d'un échec médicamenteux

**Tableau 16**: la conduite à tenir en face d'un échec médicamenteux

	Nombre de Vétérinaire audités	%
Changement d'antibiotique	23	54.8%
Abattage	14	33.3%
Rappel d'antibiotique utilisé	04	9.6%
Utilisation du <b>PGF<sup>2</sup><math>\alpha</math></b>	1	2.3%
Total	42	100%



**Figure16** : la conduite a tenir lors d'échec médicamenteux

Sur les 42 vétérinaires audités

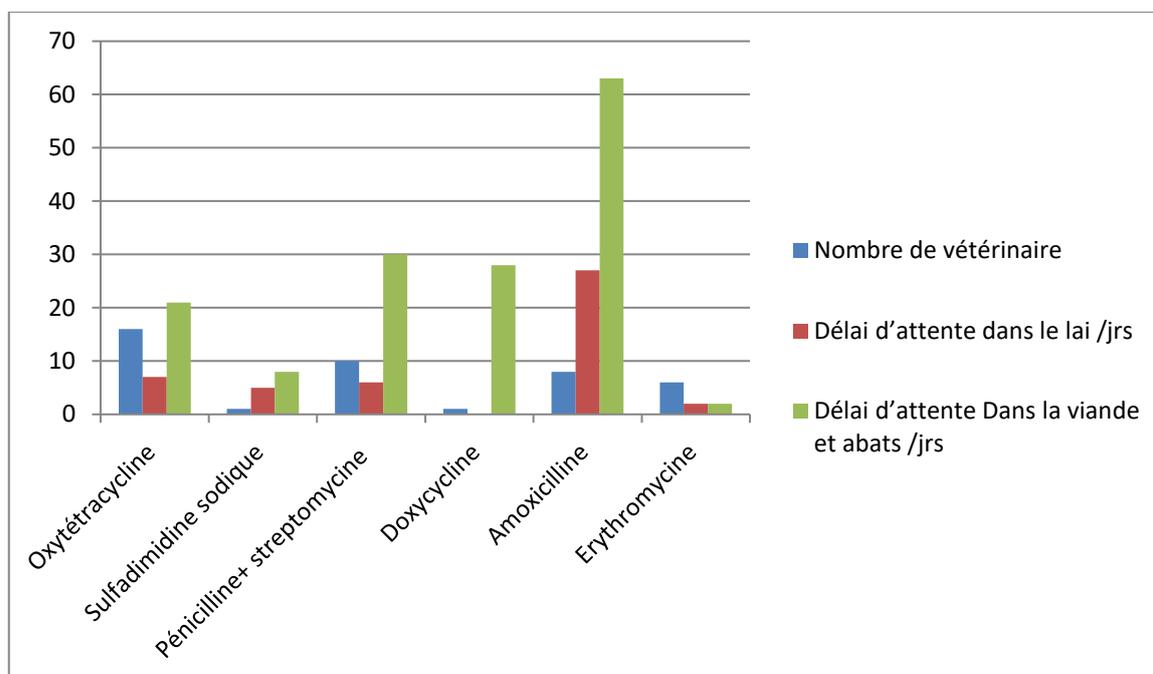
- **23** vétérinaires praticiens changent l'antibiotique soit un taux de **54.8%**.
- **14** vétérinaires praticiens destinent la vache à l'abattage soit un taux de **33.3%**.
- **04** vétérinaires praticiens font un rappel d'antibiotique utilisé soit un taux de **9.6%**.
- **01** vétérinaire praticien utilise la PGF<sup>2</sup> $\alpha$  soit un taux de **2.3%**.

## 11- Délai d'attente des antibiotiques utilisés

Le tableau 17 nous indique le délai d'attente des antis biotiques utilisés par les vétérinaires

**Le tableau 17 : délai d'attente des antibiotiques utilisé**

Antibiotique utilisé	Nombre de vétérinaire	Délai d'attente dans le lait	Délai d'attente Dans la viande et abats	%
Oxytétracycline	16	07jrs	21jrs	38.1%
Sulfadimidine sodique	01	05jrs	08 jrs	2.4%
Pénicilline+ streptomycine	10	06jrs	30jrs	23.8%
Doxycycline	01	/	28jrs	2.4%
Amoxicilline	08	27jrs	63jrs	19%
Erythromycine	06	2jrs	48h	14.3%
Total	42	/	/	100%



**Figure17 : délai d'attente des antibiotiques utilisés.**

Sur les 42 vétérinaires interrogés

- **16 vétérinaires praticiens** déclarent que le délai d'attente de l'antibiotique utilisé est **07 jours pour le lait et 21 jours pour la viande et les abats** soit un taux de **38.1%**
- **01 vétérinaire praticien** déclare que le délai d'attente de l'antibiotique utilisé est **05 jours pour le lait et 08 jours pour la viande et les abats** soit un taux de **2.4%**.

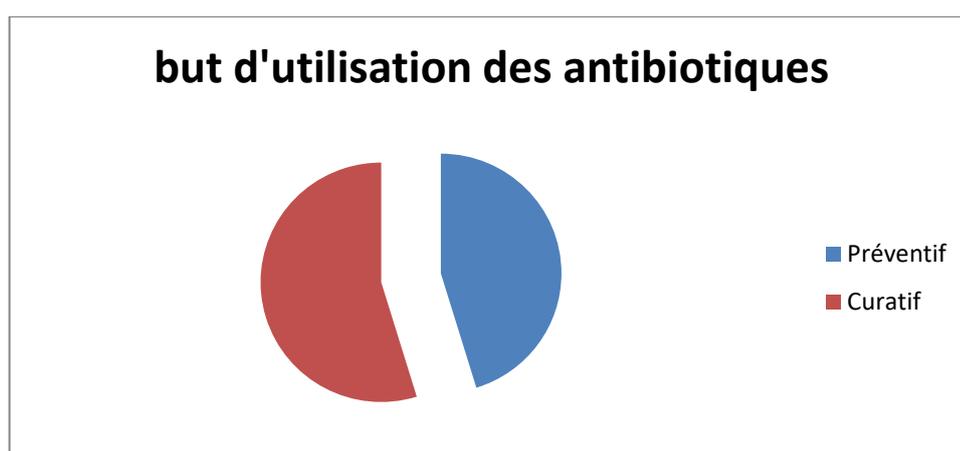
- **10 vétérinaires praticiens** déclarent que le délai d'attente de l'antibiotique utilisé est **06 jours pour le lait et 30 jours pour la viande et les abats** soit un taux de **23.8%**.
- **01 vétérinaire praticien** déclare que le délai d'attente de l'antibiotique utilisé est **08 jours pour la viande et les abats et il n'utilise pas cet antibiotique pour les vaches laitières** soit un taux de **2.4%**.
- **08 vétérinaires praticiens** déclarent que le délai d'attente de l'antibiotique utilisé est **27 jours pour le lait et 63 jours pour la viande et les abats** soit un taux de **19%**.
- **06 vétérinaires praticiens** déclarent que le délai d'attente de l'antibiotique utilisé est **02 jours pour le lait et 08 jours pour la viande et les abats** soit un taux de **2.4%**.

## 12- L'utilisation des antibiotiques pour but préventif ou curatif en face d'un cas d'avortement

Le Tableau 18 indique le nombre des vétérinaires praticiens qui appliquent une antibiothérapie pour un but curatif ou préventif dans les cas d'avortements bovins.

**Tableau 18** : utilisation des antibiotiques pour but curatif ou préventif

	Nombre de Vétérinaire audités	%
Préventif	19	45.2%
Curatif	23	54.8%
Total	42	100%



**Figure 18** : Répartition de but d'utilisation des antibiotiques.

Sur les 42 vétérinaires interrogés

- **19** vétérinaires praticiens appliquent une antibiothérapie pour but préventif soit un taux de **45.2%**.
- **23** vétérinaires praticiens appliquent une antibiothérapie pour but curatif soit un taux de **54.8%**.

## DISCUSSION

L'objectif de la présente étude était l'obtention d'un constat générale sur les traitements appliqués lord d'avortements Bovins par les vétérinaires praticiens dans la wilaya de Blida.

### *Les résultats obtenus concernant l'enquête réalisé au prés de 42 vétérinaires praticiens à révéler les points suivants :*

- **39** praticiens rencontrent des cas d'avortements dans les 12 dernier mois soit un taux de **92.9%**.
- **38** vétérinaires praticiens indique que les éleveurs lui appelé après avortement soit un taux de **90.5%**.
- **14** praticiens déclarent être appelés au cours de **12H-24H** qui suit l'avortement soit un taux de **33.3%**.
- **25** vétérinaires praticiens isolent la vache avortée soit un taux de **59.8%**.
- **33** vétérinaire praticiens surveillent les vaches avorté lors la prochaine gestation soit un taux de **78.6%**.
- **16** praticiens appliquent un traitement à base d'ATB **général et local** soit un taux de **38.1%**.
- **16** vétérinaires praticiens utilisent un antibiotique à base **d'Oxytétracycline** soit un taux de **38.1%**.
- **40** vétérinaires praticiens utilisent un antibiotique à base de **Chlortétracycline** sous forme des oblets gynécologiques soit un taux de **95.2%**.
- **16** vétérinaires praticiens n'utilisent pas les anti-inflammatoires soit un taux de **38.1%**.
- **38** vétérinaires praticiens déclarent qu'il ne revient pas pour revoir la vache avorté
- **25** vétérinaires praticiens n'appliquent pas une démarche pour le reste des femelles du troupeau soit un taux de **59.5%**.
- **32** vétérinaires praticiens observent des problèmes d'antibiorésistance soit un taux de **76.2%**.
- **23** vétérinaires praticiens changent l'antibiotique soit un taux de **54.8%**.
- **16** vétérinaires praticiens déclarent que le délai d'attente de l'anti biotique utilisé est **07** jours pour le lait et 21 jours pour la viande et les abats soit un taux de **38.1%**.
- **23** vétérinaires praticiens appliquent une antibiothérapie pour but curatif soit un taux de **54.8%**.

Ces résultats montrent l'importance de la conduite à tenir lors de survenue d'avortements bovins vus les répercussions économiques provoqués par ces derniers. L'utilisation des antibiotiques lors d'avortement bovin doit être réalisée sous une réelle surveillance et on doit respecter le délai d'attente quant a cette utilisation par rapport la viande et le lait pour éviter l'antibiorésistance chez les consommateurs et ainsi éviter les différentes zoonoses pouvant affectés la santé humaine.

Les résultats rapportés par la présente étude sont très intéressants et méritent d'être poursuivie a plus large échelle en ciblant un nombre plus élevé des vétérinaires audités afin d'avoir un meilleur constat quant à la nécessité ou pas d'utiliser des antibiotique lors d'épisode abortif.

## **CONCLUSION**

Ce modeste travail réalisé a porté sur les traitements utilisés par les vétérinaires praticiens dans la wilaya de Blida lors des avortements bovins. L'enquête effectuée au sein de la Wilaya de Blida nous a permis de découvrir les traitements appliqués, le diagnostic et les analyses effectués lors de survenue des avortements chez la vache laitière par les vétérinaires praticiens privés. Les résultats de notre enquête montre que les vétérinaires praticiens se basent sur les traitements symptomatiques (les antibiotiques à large spectre associés à l'utilisation des anti-inflammatoires stéroïdiens et non stéroïdiens) parce que le recours aux analyses dans les laboratoires pour le diagnostic de la cause abortive revient très onéreux pour l'éleveur. L'utilisation des antibiotiques généraux et locaux a un but préventif plus qu'un but curatif pour éviter les complications après avortement et les surinfections.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **ABAYASEKARA D.R.E. et WATHES D.C., 1999.** Prostaglandins, Leukotrienes and Essential FattyAcids, 61: 275-281.
- **AFERA 2003** :l'association Française pour l'étude de la reproduction animale
- **Arquié M., 2006.** Investigation des abortifs provoqué dans Trois Élevages ovins Laitiers du bassin de Roquefort. Thèse: Méd. Vét . Toulouse; 3.
- **AKAKPO A. J., TEOU K. L., KPONMASSI T. et ZELLER I., 1994.** Epidémiologie des affections abortives des ruminants au Togo : enquête sérologique sur la brucellose, la Chlamydieuse, la fièvre Q et la fièvre de la Vallée du Rift (125-137). In Biotechnologies du diagnostic et de la prévention des maladies animales.- Paris: Ed. AUPELF-UREF; John Libbey Euro text.
- **ANONYME, 2004.**Listeriosis associated with silage feeding in sheep. Vet.Rec., 154: 285-288.et MILLEMANN Y., REMY D., et BRUGERE-PICOUX J., 2000. La listériose des ruminants: diagnostic, traitement et prévention. Point vét., 31(208): 317- 322.
- **AYAD A.,SOUSA N.M,HORNICK J.L., WATTS J., LOPEZGATIUS F., IGUEROUADA M., et BECKERS J.F., 2007.** Du Theriogenology,67 :1503-1511.
- **AYAD A., SOUSA NM, HORNICK JL, TOUATI K., Iguer-Ouada M. et BECKERS JF, 2006.** Endocrinologie De La gestation Chez la vache: Signaux embryonnaires, les hormones placentaires ET Protéines. *Ann. Méd. Vétérinaire*, **150** : 21 2-226.
- **ANONYME, 2004.**Listeriosis associated with silage feeding in sheep. Vet.Rec., 154: 285-288.et MILLEMANN Y., REMY D., et BRUGERE-PICOUX J., 2000. La listériose des ruminants: diagnostic, traitement et prévention. Point vét., 31(208): 317- 322.
- **Badai E. , 2008.** Etude rétrospective (1980-1990) des Caractéristiques zootechniques des vaches en stabulation au centre de recherches zootechniques de wakwa-Cameroun.Thèse: Méd. FEP: Dakar;. 30.
- **BYRNE W.J., BRENNAN P., MC CORMACK R. et BALL H.J., 1999.** Isolation of Mycoplasma bovis from the abomasal contents of an aborted bovine fetus. Vet. Rec., 144 (8): 211-212.
- **Bricha. S, K. Ounine, S. Oulkheir, N. E. EL Haloui, B. Attarassi** FACTEURS DE VIRULENCE ET EPIDEMIOLOGIE LIES AU PSEUDOMONAS AERUGINOSA. Revue Tunisienne d'Infectiologie - Oct. 2009; Vol.2 : 7 – 14)).

- **BIELANSKI A. et DUBUC C., 1994.** In vitro fertilization of ova from cows experimentally infected with a non-cytopathic strain of bovine viral diarrhoea virus. *Anim.Reprod.Sci.*, 38: 215-221.
- **BEDFORD PGC (1995).** Diseases of the nose. In: ETTINGER SJ, FELDMAN EC. Textbook of veterinary internal medicine-diseases of the dog and cat. 4th Ed. Vol 1
- **BINELLI M, THATCHER WW, MATTOS R, BARUSELLI PS.** Antiluteolytic strategies to improve fertility in cattle. *Theriogenology*, 2001, 56, 1451-1463.
- **COHEN R.O., BERNSTEIN M. et ZIV G., 1995.** Isolation and antimicrobial susceptibility of *Actinomyces pyogenes* recovered from the uterus of dairy cows with retained membranes and post parturient endometritis. *Theriogenology*, 43:1389-1397.
- **COSTARGENT, 1984].** Maladies infectieuses et non infectieuses des animaux domestiques
- **DJABAKOU K., 1985.** Les avortements provoqués by *trypanosomes con golense* chez les vaches Ndama et baoulé. *Trypanosoma. et Prod.An* . Lomé: 1 - 4.
- **Durand, B., Zanella, G., Biteau-Coroller, F., Locatelli, C., Baurier, F., Simon, C., Le Drean, E., Delaval, J., Prengere, E., Beaute, V., Guis, H., 2010.** Anatomy of Bluetongue Virus
- **ENJALBERT F., 2003** .Alimentation et reproduction chez la vache laitière. [En ligne] Accès Internet [www.luzernes.org / docs / fertilite% E9% 20 ENJALBERT . doc](http://www.luzernes.org/docs/fertilite%20ENJALBERT.doc)
- **ENJALBERT F., 2006.** Carences fr oligo-éléments ou en vitamines. **Point vétérinaire**, 36 (N ° Spécial): 106-110.
- **ENNUYER M. et REMMY D., 2008.** Troubles de la reproduction des bovins. Avortements et infécondité : pistes infectieuses et alimentaire. *Point Vét.*, 39(239): 73-77
- **FABIE D., 1983.** DEPUIS la mise en oeuvre d'un plan de prophylaxie non antibrucellique, Evolution Dans Le Temps des avortements brucelliques au rapport de pair Pourcentage global des avortements et des avortements non brucelliques et recherche étiologique. Thèse: Méd.vét.Toulouse; 82.
- **FERNANDEZ P., WHITE W.** Atlas des maladies animales transfrontalières ; ed :2011
- **FLEURQUINThierry** ; Revu agricole du 27/05/2013 Publié par le Docteur vétérinaire
- **GATSINZI T., 1989** .Infertilité bovine en Afrique tropicale: contribution à l'Etude de l'impact économique fils.Thèse: Méd.vét.Dakar; 56

- **GARES H.V., 2003.** Les interruptions de gestation d'origine infectieuse en élevage bovin laitier à l'île de la réunion. Thèse. Méd. Vét. Toulouse;3..
- **GRAYSTON J.T., KUO C.C., WANG S.P. et ALTMAN J., 1986.** A new Chlamydia psittaci strain, twar, isolated in acute respiratory tract infections. *NewEngl. J. Med.* 315: 161-168.
- **GAYRARD V., PICARD-HAGEN N., BERTHELOT X. et Humblot P., 2003.** La gestation Chez les ruminants: comment l'embryon se Développe et se Maintien DANS L'utérus. *Bulletin des GTV* : 21-30
- **GDS.,2008.** Cartes BVD [en ligne] Accès internet : <http://www.gds38.asso.fr/web/gds.nsf/97cf3f4f3fcb8f8bc1256c0f004d4913/276cbb626f8ff284c1256c87003c3e9e!OpenDocument> (Page consultée le 10/04/ 2009)
- **GALLOIS N., 1988.** Les avortements mycosiques chez les femelles domestiques. Thèse: Méd. Vét., Lyon; 209.
- **Hanzen C. et Y. LAURENT, 1991.** Application de l'échographie bidimensionnelle au diagnostic de la gestation et à l'évaluation de l'incidence de la Mortalité embryonnaire DANS L'espace. *Ann. Méd. Vét.* **135** : 481-487.
- **Hanzen CH, 2008a.** Le constat de gestation Chez les ruminants. [En ligne] Accès internet: [www.fmv.ulg.ac.be/oga/notes/R05\\_Constatgestation\\_2008.pdf](http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/notes/R05_Constatgestation_2008.pdf) (
- **Hanzen CH, 2008b.** L'infertilité DANS L'Espèce bovine: Accès internet: [www.fmv.ulg.ac.be/oga/notes/200809/R16Infertilitebovine2009.pdf](http://www.fmv.ulg.ac.be/oga/notes/200809/R16Infertilitebovine2009.pdf)
- **Hanzen CH, LOURTIE O., DRION PV, DEPIERREUX C. et E. CHRÉTIENS, 1999a.** La Mortalité embryonnaire: Aspects Cliniques et Facteurs étiologiques DANS L'Espèce bovine. *Ann. Méd. Vét* ; **143** : 91-118.
- **HANZEN et al. 1999, HANSEN TR, AUSTIN KJ, PERRY DJ, PRU JK, TEIXEIRA MG et JOHNSON GA 1999.** Mécanisme d'action de l'interféron-tau dans l'utérus pendant la grossesse précoce. *J.Reprod. Fertil.* , **54** : 329-339.
- **HAURAY K., 2000.** Avortements d'origine alimentaire chez les bovins. Thèse: Méd. Vét.: Lyon; 98
- **HEMPHILL A. et GOTTSTEIN B., 2000.** A European perspective on *Neospora caninum*. *International Journal of parasitology*, 30: 877- 924.
- **HUMBLOT P., 2001.** L'utilisation de protéines spécifiques de la grossesse et des dosages de progestérone pour surveiller la grossesse et déterminer le calendrier, les fréquences

et les sources de mortalité embryonnaire chez les ruminants. *Theriogenology*, **56** : 1417-1433

- **HUMBLOT P., 2003.** Diagnostic des mortalités embryonnaires: L'interet des dosages hormonaux *Bulletin des GTV*, **21** : 43-47.
- **HUMBLOT P., CAMOUS S., J. MARTAL, CHARLERY J. Jeanguyot N., THIBIER M. et SASSER RG, 1988.** Spécifique de la grossesse protéine B, les concentrations de progestérone et de la mortalité embryonnaire pendant la grossesse précoce chez les vaches laitières. *J. Reprod. Fertil.*, **83**: 215-223.
- **KARABAGHALI H., 1972 .** Contribution a l'Etude des avortements du cheptel bovin en Algérie. Thèse: med.vet: Lyon; 38
- **LE COZ R., 1991.** TOXICITE et détoxification des grains de colza. Thèse, Méd. vétérinaire. Nantes, 111.
- **LOPEZ-GATIUS F., Garbayo JM, SANTOLARIA P., J. Yaniz, AYAD A., SOUSA NM et BECKERS JF, 2007.** La production de lait est corrélée négativement avec les taux plasmatiques de grossesse glycoprotéine associée (PAG) au cours de la période foetale précoce dans la production de haute vaches laitières avec fœtus vivants. *Domest. Anim. Endocrinol .* **32** : 29-42
- **LEGEA Y., 1974.** Recours de l'acheteur d'un animal brucellique (loi du 21/12/72). Thèse: Méd.Vét: Lyon; 064. Et THYS E., 2005. Etude de la prévalence de la brucellose bovine en zone forestière de la Côte d'Ivoire. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **58**: 205-209.
- **LOPEZ-GATIUS F., SANTOLARIA P., J. Yaniz, J. RUTLAND et LOPEZBEJAR M. 2002.** Facteurs influant sur la perte de grossesse de jour de gestation de 38 à 90 dans les vaches laitières d'un seul troupeau. *Theriogenology*, **57** : 1251-1261.
- **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. *Anim.Reprod.Sci.*, **64**:171-180
- **MARRIOTT A.C., WARD V.K., HIGGS S. et NUTTALL P.A., 2000.** RNA probes detect neucleotide sequence homology between members of two different nairovirusserogroups. *Virus Res.*, **16**: 77-81.
- **MONTY B. M., 2004.** Early embryo death in cattle thermal stress. Les colloques de l'InRA, **20**:283-300

- **MORALES J.R., PEDROSO R. et SOLANO R., 1988.** Effects of a subtropical climate on the fertility of dairy cattle in Cuba. In: livestock
- **MUMPOREZE N., 2007.** Comparaison de Trois Méthodes de diagnostic de gestation l'après insémination artificielle par dosage des Protéines Associées à la gestation, le dosage de la progestérone par et par la palpation rectale.
- **NABEYA M., KANEKO K., OGINO H., NAKABAYASHI D., WATANABE T., MURAYAMA J., HAYASHI K., FUKUSHI H., YAMAGUCHI T., HIRAI K.I., INABA Y., et MATUMOTO M., 1991.** Abortion in Japanese cows caused by Chlamydia psittaci. *Vet. Microbiol.*, 29 (3-4): 261-5.
- **NYAABINWAPascal ;**Synthèses sur le plan règlementaire des connaissances actuelles sur les avortements chez la vache laitière .UcAd-EISMV- Doctorat en sciences et médecines vétérinaires **2009**
- **Osburn, B.I., 1994.** The impact of bluetongue virus on reproduction. *Comparative Immunology, Microbiol. Infect. Dis.* 17,189-196.
- **OLLOY A., 1992.** Contribution à l'étude épidémiologique des maladies infectieuses abortives chez les bovins au Congo. Thèse : Méd. Vét.: Dakar; 26
- **PINTO A., BOUCA P., A. CHEVALLIER, FRERET S., GRIMARD B., et HUMBLLOT P., 2000.** Source de variation de la Fertilité et des Fréquences de Mortalité embryonnaire chez la vache laitière. *Renc. Rech. Ruminants* , 7 : 213-215
- **PICARD-HAGEN N., GAYRARD V., BERTHELOT X. et HUMBLLOT P., 2003b .** Méthodes de Contrôle de La gestation et Des mortalités embryonnaires Chez les ruminants. *Bulletin des GTV*, 21 : 31-36.
- **PONSART C., P. DUBOIS, G. CHARBONNIER, LEGER T., S. et FRERET ;** Evolution de l'état corporel Entre 0 et 120 Jours de lactation ET reproduction des vaches Laitières hautes productrices. Dans: *Journées nationales des GTV* . Nantes: 347-356.
- **REED D.E.,LANGPAP T.J., BERGELAND M.E.,** Bovine abortion associated with mixed Movar 33/63 type herpes virus. *Cornell Vet.* **1979**
- **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.Anim.Sci.*,79:2881-2894.
- **SAUNDERSW.B.,et al ;2001**

- **SCHELCHER, F., FOUCAS, G., MEYER,G.,VALARCHER, J.F.**Vaccins et vaccinations contre le virus
- **SEAL, 2007.**Infectious Bovine Rhinotracheitis.Beef Cattle Handbook.BCH-3220.[En ligne]. Accès internet <http://www.iowabeefcenter.org/pdfs/bch/03220.pdf>. (Page consultée le 19/05/2009).
- **SHEWEN PE., 1986.** Chlamydial infection of the bovine reproductive system (279-282.): In: Morrow DA (ed): Current therapy in therionogenology. 2. Diagnosis, treatment and prevention of reproductive diseases in small and large animals, ed 2. Philadelphia, WB Saunders.
- **SHORT et al. (1991)**; Alimentation et stérilité, dans «stérilité ET avortements des Espèces bovins». *Inf. Tech.Serv. Vétérinaire* : 5-12.
- **SOUSA NM, FIGUEIREDO JR, EL AMIRI B., BANGA-mboko H. et BECKERS2 JF 2002.** Influence des hormones Potentielle et Protéines synthétisées au cours de la gestation sur l'état immunitaire de la mère. *Ann. Méd. Vétérinaire*, **147** : 71-83.
- **STORZ J. et WHITEMAN C.E., 1980.** Chlamydia-induced bovine abortions: cause, pathogenesis, and detection (560-565). In: Reports and summaries. Xith International Congress on diseases of cattle, Tel Aviv
- **STRAUB, 1991.** BHV-1 Infections: Relavance and spread in Europe. *Comparative Immunology, Micro biology and Infectious Diseases*, 14: 175-186.
- **TAINTURIER D.; BEDEL M.; BECKERS JF et FIENI F., 1996.** Cinétique de la BPAG (encéphalopathie associée à la grossesse Glyco Protin) Dans Le plasma et Dans Le lait au cours des Trois mois suivant le partie chez la vache laitière (129-134). *Dans: Reproduction et production laitière. - Tunis: ENTRETENU. -294 (Actualité Scientifique Un UPELF-UREF )*.
- **UNDERWOOD EJ et SUTTLE NF 1999** .La nutrition minérale du bétail. Dans: 3<sup>ème</sup> édition, CABI Publishing, Oxon, Royaume-Uni, 614.
- **WOUDA W., DUBEY J.P. et JENKINS M.C., 1997.**Serological diagnosis of bovine foetalneosporosis.*J. Parasitology*, 83 (3): 545 - 547
- **ZOLI AP, BECKERS JF, WOUTERS-Ballman P., J. CLOSSET, FALMAGNE P. et F. ECTEURS 1991.**Purification et la caractérisation d'un bovin glycoprotéines associées à la grossesse. *Biol. Reprod.* , **45** : 1-10.