



488THV-1

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université Saad Dahleb-Blida



Faculté de sciences agro-vétérinaires et biologiques



Département des sciences vétérinaires

**PROJET DE FIN D'ETUDE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE  
DOCTEUR VETERINAIRE**

THEME :

**LES AVORTEMENTS CHEZ LES OVINS  
DANS LA WILAYA DE DJELFA**

Présenté par:

 **OUAHCHI FATIHA**

MEMBRES DU JURY:

Mme BAAZIZE-AMMI (MAT-A, Université Saad Dahleb-Blida)

Présidente

Melle TARZAALI.D (MAT-B, Université Saad Dahleb-Blida)

Examinatrice

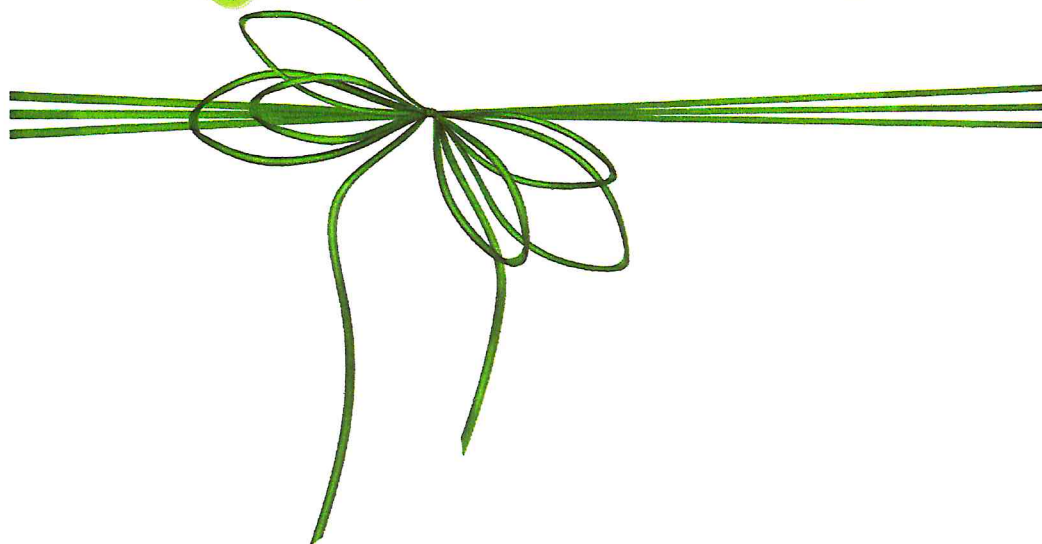
Mme DECHICHA.A (MAT-A, Université Saad Dahleb-Blida)

Promotrice

**Année universitaire : 2010-2011**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# RESUMES



## Résumé

La wilaya de Djelfa renferme un cheptel ovin parmi les plus importants du pays et l'élevage constitue l'activité économique de base d'une grande partie de la population locale. L'avortement constitue une dominante pathologique chez cette espèce par les pertes économiques engendrées.

En Algérie en général, nous sommes confrontés à un manque d'informations sur la fréquence et l'étiologie de ces avortements du fait qu'ils ne soient pas soumis à la déclaration obligatoire.

L'objectif de notre étude est d'apporter des informations sur la situation des avortements dans les élevages ovins de la wilaya de Djelfa, et de rechercher certains agents abortifs pouvant être à l'origine de ces derniers.

Dans la présente étude, nous avons adressé un questionnaire aux services vétérinaires de la wilaya sur la situation des avortements, les réponses ont rapporté un taux d'avortements très faible (cas très isolés) avec la brucellose comme étiologie la plus dominante.

Un autre questionnaire sur les différents aspects de l'avortement a été adressé à 16 vétérinaires praticiens de la région, il a montré que les avortements étaient plutôt fréquents, rencontrés plusieurs fois par mois par 43,75% des praticiens et l'origine infectieuse la plus incriminée demeure la brucellose dans 56,25% des réponses.

Par ailleurs, nous avons mené une enquête épidémiologique auprès de 12 élevages ovins dont la totalité ont recensé des avortements ces 3 dernières années et dont 58,33% en ont eu cette année. Le taux d'avortement au cours de notre étude est estimé à 18,18% des femelles mises à la reproduction.

Dans ces élevages, des prélèvements sanguins ont été réalisés pour une recherche sérologique de la brucellose à l'EAT sur 156 échantillons et une recherche sérologique de la toxoplasmose au test d'agglutination au latex sur 37 échantillons. Les résultats ont montré des séroprévalences de 07.05% et 48.65% respectivement.

Parallèlement, des écouvillonnages vaginaux ont été réalisés sur 26 femelles avortantes pour la recherche bactériologique des salmonelles dont les résultats ont montré une absence de ces dernières et la présence d'autres entérobactéries.

**Mots clef:** Avortement, Ovin, Djelfa, Agents abortifs.

## **Abstract:**

Province of Djelfa contains important livestock of sheep, and sheep-breeding is the main economic activity of the majority local population. Abortion is a dominant pathology within these species causing economic loss.

In Algeria in general, we are confronted to a lack of information about frequency and etiology of this phenomenon because it is not subject to mandatory reporting.

Our study aims to provide information about sheep's abortion in the province of Djelfa and to research some abortive agents that may be the cause.

In this study we have sent a questionnaire concerning the abortion situation to the veterinary services in Djelfa, the answers reported a very low rate of abortions (very isolated cases) with brucellosis as the most dominant etiology.

Another questionnaire on the different aspects of abortion has been sent to 16 veterinarians in the region, it showed that abortion is rather frequent, confronted several times a month by 43.75% of practitioners and the most infectious causes remains brucellosis in 56.25% of responses.

Besides, we have conducted an epidemio-etiological investigation on 12 sheep's livestock, all of them have identified abortions during the last 3 years and 58.33% during this year. The abortion rate throughout our study was estimated to be 18.18% of the females devoted for reproduction.

In these livestock, 156 blood samples were carried out to a serological test for brucellosis by the Rose Bengale test and 37 samples tested for toxoplasmosis by latex agglutination test. The results showed seroprevalences of 07.05% and 48.65% respectively.

Meanwhile, vaginal swabs were performed on 26 aborting female for bacteriological research of *salmonella*, the results demonstrated absence of this one and presence of other enterobacteriaceae.

**Key words:** Abortion, Sheep, Djelfa, Abortive agents.

## ملخص

تزخر ولاية الجلفة بثروة كبيرة من الأغنام لذا تعتبر من بين أهم الثروات على المستوى الوطني، بحيث تشكل تربية الأغنام النشاط الاقتصادي الأساسي لمعظم سكان المنطقة. يشكل الإجهاض عند هذا النوع المرض المهيمن نظرا للخسائر الاقتصادية الناجمة عنه. في الجزائر بصفة عامة، نواجه نقصا في المعلومات حول الوتيرة والمسببات لهذه الإجهاضات لأنها ليست خاضعة للإبلاغ الإلزامي. الهدف من دراستنا هذه هو جمع معلومات حول واقع الإجهاض في مزارع تربية الأغنام بولاية الجلفة، والبحث عن بعض العوامل المجهضة لها.

في هذه الدراسة، قمنا بتوجيه استبيان حول واقع الإجهاض إلى مصالح الخدمات البيطرية بالولاية، فكشفت الأجوبة عن معدل منخفض جدا لحالات الإجهاض (حالات جد منعزلة) مع اعتبار الحمى المالطية المسبب الرئيسي للظاهرة.

وفي استبيان آخر حول الجوانب المختلفة للإجهاض، تم توجيهه إلى 16 طبيب بيطري على مستوى الولاية، أظهر أن الإجهاض ظاهرة متكررة تصادف 43.75 % من الأطباء عدة مرات شهريا، و تبين أيضا أن الحمى المالطية هي مصدر العدوى الرئيسي بنسبة 56.25 %.

من جهة أخرى أجرينا دراسة حول المسبب البوائي من خلال 12 مزرعة لتربية الأغنام، والتي عرفت جميعها حالات إجهاض في السنوات الثلاثة الماضية منها 58.33 % هذا العام.

قدرت نسبة الإجهاض في دراستنا بـ 18.18 % عند الإناث المخصصة للتناسل. في هذه المزارع، أخذت عينات دم لتحليل المصل، بإجراء اختبار EAT لداء الحمى المالطية في

156 عينة، واختبار تراس اللاتكس المصلي لداء المقوسات في 37 عينة. أظهرت النتائج الانتشار المصلي بنسبة 07.05 % و 48.65 % على التوالي.

بالموازاة تم أخذ مسحات مهبلية لـ 26 أنثى مجهضة لإجراء بحث بكتيري حول السالمونيلا. بينت النتائج غياب هذه الأخيرة ووجود بكتيريا أمعائية أخرى.

**الكلمات المفتاحية:** الإجهاض، الأغنام، الجلفة، العوامل المجهضة.

# Remerciements

Grâce à **ALLAH**,

*Le Très Miséricordieux, le Tout Miséricordieux*

*Béni soit le Prophète Muhammad (Paix et Salut sur lui).*

*Je remercie en premier lieu Dieu, le tout puissant qui m' a honoré par l' Islam et qui ma a donné la vie, la santé, la patience, la volonté et le pouvoir d'achever cette étude.*

**"Louange à Allah, seigneur des mondes"**

*Je tient à exprimer ma vive gratitude et mes sincères remerciements à ma promotrice **Mme DECHICHA A**, Maître assistante A au département des sciences vétérinaires de l'université Saad Dahleb-BLIDA, Pour ses conseils, ses orientations et ses suivis lors de ce travail.*

*Mes grands remerciements vont également à Mme la présidente **BAAZIZE-AMMI**, Maître assistante A et Melle l'examinatrice **TARZAALI D**, Maître assistante B au département des sciences vétérinaires de l'université Saad Dahleb-BLIDA qui m'ont consacré leur temps et m'ont fait l'honneur de juger ce travail. Veuillez trouver ici l'expression de mon profond respect.*

*Je tiens à remercier très vivement et à exprimer toute ma reconnaissance tout d'abord au Docteur vétérinaire **Dr KHADHIR Djamel** pour tous ses efforts dans la réalisation de ce travail.*

*A toutes les personnes qui m'ont aidé à réaliser ce travail :*

*Le personnel du laboratoire de la faculté des sciences agro-vétérinaires et biologiques de Blida.*

*A **Dr KADIRI Yacine** : L'inspecteur vétérinaire et le personnel de la DSA de la wilaya de Djelfa.*

*A **Mr NAKAK Brahim**: Le personnel de la Conservation des Forêts de la wilaya de Djelfa.*

*A **Dr LAHTIL Massaoud** pour son assistance précieuse et ses recommandations.*

*A **Mr MOUBARKI Saïd** pour son appui inappréciable et son soutien moral.*

*A **Mr OUAHCHI Attia** et **Mr OUAHCHI Farid** pour leur aide inestimable et leur coopération.*

*Aux **Mr OUAHCHI Djamel** et **Melle BOUDOUBANI Mounira** pour leur précieux concours.*

*Aux vétérinaires praticiens du secteur privé qui ont accepté de collaborer à ce travail.*

*Aux éleveurs qui ont accepté de participer à ce travail.*

*Je tient aussi à témoigner ma reconnaissance à tous les enseignants qui nous ont permis d'atteindre ce niveau, du primaire à l'université tous ceux qui m'ont donné le savoir et toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce projet de fin d'études.*

*Enfin je présente mes très cordiaux remerciements à mes parents pour leurs énormes efforts et le soutien qu'ils m' ont apporté à fin d'arriver à ce niveau.*

**MERCI ...**

**QUE DIEU SOIT LOUE**

**OUAHCHI FATIHA**



# Dédicaces

*Au nom d'Allah le très miséricordieux, le tout miséricordieux.*

*Louange à Allah seigneur des mondes, et que la paix et la bénédiction d'Allah soient sur le seau des prophètes Mohammed.*

*Elhamdoulilleh le tout puissant qui ma permis d'arrive à ce but.*

*J'ai l'immense plaisir de dédier ce modeste travail à :*

*Mon paradis de cœur ; ma très chère mère , aux prunelle de mes yeux ; mon très cher père.*

*A mes deuxièmes chers parents OUAHCHI Attia et sa femme.*

*A mon cher père spirituel ; Mr HADJERSI Lakhidhar et sa famille.*

*A l'âme de mes grands parents.*

*A mes grands parents.*

*A mon maître du Coran ; Mr JABALLAH Abd Alaziz et sa famille.*

*A mes chers frères ; le Imâm MOUBARKI Saïd et sa famille, le Docteur vétérinaire KHADHIR Djamel et sa famille, le chirurgien pédiatrique Dr LAHTIL Massaoud et sa famille, le procureur OUAHCHI Boubakeur, Ahmed et sa famille, Farid et sa famille, le master Djamel Eddine, le prof Walid, Mohammed, Abd Elkader, Bachir, Abd Elhalim, Ayoub et le charmant Taïb; merci d'être mes frères et mon soutien de tout.*

*A mes chères sœurs ; la mastère Amel, la maman de Nada et sa famille, Djihane et Samah.*

*A mes chers oncles en particulier le très cher OUAHCHI Ahmed, mes chères tantes, cousins et cousines.*

*A tous mes amis, mes collègues et tous ceux que j'aime et que je n'ai pas cités et tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.*

*A tous mes professeurs et maîtres qui nous ont permis d'atteindre ce niveau, du primaire à l'université et tous ceux qui m'ont donné le savoir, merci pour votre enseignement.*

*A ceux qui ont su me consolider durant les moments les plus difficiles de ma vie.*

*A toutes les personnes qui m'ont connu et garder de beaux souvenir avec moi.*

*A tous qui témoignent qu'il n'y a de Dieu qu'Allah et que Mohamed est le prophète de Dieu*

**« LA ILAHA ILLA ALLAH, MOHAMED RASSOUL ALLAH »**

**OUAHCHI FATIHA**



# TABLE DES MATIERES

Résumé en français	
Résumé en Anglais	
Résumé en Arabe	
Remerciements	
Dédicaces	
Table des matières	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Liste des annexes	
<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE</b>	
<b>CHAPITRE I: DEFINITION ET IMPORTANCE</b>	
I.1. DEFINITION .....	2
I.1.1. Mortalité embryonnaire .....	2
I.1.2. Mortalité fœtale .....	2
I.2. IMPORTANCE DES AVORTEMENTS .....	3
<b>CHAPITRE II: ETIOLOGIES DES AVORTEMENTS</b>	
II.1. LES AVORTEMENTS INFECTIEUX .....	4
II.1.1. Les avortements d'origine bactérienne .....	4
II.1.1.1. La brucellose .....	4
II.1.1.1.1. Importance .....	4
II.1.1.1.2. Mécanisme de l'avortement brucellique .....	5
II.1.1.2. La salmonellose abortive ovine .....	6
II.1.1.2.1. Importance .....	7
II.1.1.3. La fièvre Q (Rickettsiose ou Coxiellose) .....	8
II.1.1.4. La chlamydiose (chlamydophilose abortive ovine) .....	8
II.1.1.5. La campylobactériose .....	8
II.1.1.6. La leptospirose .....	8
II.1.1.7. La listériose .....	8
II.1.1.8. <i>Flexispira rappini</i> .....	9
II.1.1.9. Germes pyogènes et autres bactéries .....	9
II.1.2. Les avortements d'origine parasitaire .....	9

II.1.2.1. La toxoplasmose ovine .....	9
II.1.2.1.1. Importance .....	10
II.1.2.2. La neosporose .....	11
II.1.2.3. Autres parasites .....	11
II.1.3. Les avortements infectieux d'origine virale .....	11
II.1.3.1. La pestivirose ovine ( <i>Border Disease</i> ) .....	11
II.1.3.2. La fièvre catarrhale ovine .....	11
II.1.3.3. La maladie d'Akabane .....	11
II.1.3.4. La fièvre de la vallée du Rift .....	12
II.1.3.5. La maladie de Wesselsbron .....	12
II.1.3.6. Les avortements d'origine virale secondaires .....	12
II.1.4. Les avortements d'origine mycosique .....	12
II.1.5. Les avortements infectieux d'origine mycotoxique .....	12
II.2. LES AVORTEMENTS NON INFECTIEUX .....	13
II.2.1. Les facteurs génétiques .....	13
II.2.2. Les facteurs endocriniens .....	13
II.2.3. Les facteurs physiques .....	13
II.2.4. Les facteurs nutritionnels .....	13
II.2.5. Les facteurs médicamenteux .....	14
II.2.6. Les facteurs végétaux .....	14
II.2.7. Les facteurs non spécifiques .....	14
II.2.8. Les facteurs immunitaires .....	15
II.3. LES AVORTEMENTS PROVOQUES .....	15
II.4. LES AVORTEMENTS D'ORIGINE INDETERMINEE .....	15
<b>CHAPITRE III: EPIDEMIOLOGIES DES AVORTEMENTS</b>	
III.1. EPIDEMIOLOGIE DES AVORTEMENTS .....	16
III.2. SYMPTOMES DES AVORTEMENTS .....	19
<b>CHAPITRE IV: DIAGNOSTIC ET PROPHYLAXIE DES AVORTEMENTS</b>	
IV.1 DIAGNOSTIC DES AVORTEMENTS .....	21
IV.2 PROPHYLAXIE DES AVORTEMENTS .....	21
IV.2.1 Prophylaxie des avortements infectieux .....	21
IV.2.1.1. Prophylaxie sanitaire .....	21
IV.2.1.2. Prophylaxie médicale (vaccination) .....	22

## **ETUDE EXPERIMENTALE**

<b>OBJECTIFS</b> .....	25
------------------------	----

### **MATERIELS ET METHODES**

I. ZONE DE L'ETUDE .....	26
II. ESPECE ETUDIEE .....	26
III. METHODES .....	26
III.1. Première partie : Etude rétrospective sur la situation de l'avortement dans la wilaya ..	26
III.1.1. Questionnaire à l'attention des services vétérinaires .....	26
III.1.2. Questionnaire à l'attention des praticiens vétérinaires .....	27
III.2. Deuxième partie : Situation des avortements au niveau des élevages .....	27
III.3. Troisième partie : Recherche de certains agents abortifs .....	27
III.3.1. Matériel de prélèvement .....	27
III.3.2. Prélèvements sanguins .....	28
III.3.3. Prélèvements vaginaux .....	29
III.3.4. Méthode de récolte des sérums .....	30
III.3.5. Recherche des anticorps anti- <i>Brucella</i> .....	30
III.3.6. Recherche des anticorps anti- <i>Toxoplasma</i> .....	32
III.3.7. Recherche des Salmonelles .....	34
III.4. Analyse statistique .....	34

### **RESULTATS**

I. PREMIERE PARTIE : ETUDE RETROSPECTIVE SUR LA SITUATION DE L'AVORTEMENT DANS LA WILAYA .....	35
I.1. Questionnaire adressé à la direction des services vétérinaires .....	35
I.2. Questionnaire adressé aux praticiens vétérinaires .....	37
II. DEUXIEME PARTIE : SITUATION DES AVORTEMENTS AU NIVEAU DES ELEVAGES .....	43
II.1. Fréquence des avortements .....	43
II.2. Périodes des avortements .....	43
II.3. Présence d'autres espèces animales .....	44
II.4. Devenir des avortons et problèmes liés aux naissances .....	44
III. TROISIEME PARTIE : RECHERCHE DE CERTAINS AGENTS ABORTIFS.....	45
III.1. Taux d'avortement .....	45
III.1.1. Taux d'avortement individuel .....	45
III.1.2. Taux d'avortement troupeau .....	45

III.2. Sérologie de la brucellose .....	45
III.2.1 Séroprévalence individuelle de la brucellose .....	45
III.2.2 Séroprévalence de la brucellose en fonction du sexe .....	46
III.2.3 Séroprévalence de la brucellose en fonction de l'âge .....	46
III.3. Sérologie de la toxoplasmose .....	46
III.3.1. Séroprévalence individuelle de la toxoplasmose .....	47
III.3.2. Séroprévalence de la toxoplasmose en fonction de l'âge .....	47
III.4. Recherche bactériologique des salmonelles .....	47

## DISCUSSION

I. PREMIERE PARTIE : ETUDE RETROSPECTIVE SUR LA SITUATION DE L'AVORTEMENT DANS LA WILAYA .....	48
I.1. Questionnaire adressé à la direction des services vétérinaires .....	48
I.2. Questionnaire adressé aux praticiens vétérinaires .....	49
II. DEUXIEME PARTIE : SITUATION DES AVORTEMENTS AU NIVEAU DES ELEVAGES .....	54
III. TROISIEME PARTIE : RECHERCHE DE CERTAINS AGENTS ABORTIFS.....	56
III.1. Taux d'avortement .....	56
III.1.1. Taux d'avortement individuel .....	56
III.1.2. Taux d'avortement troupeau .....	56
III.2. Sérologie de la brucellose .....	57
III.2.1 Séroprévalence individuelle à l'EAT .....	57
III.2.2 Séroprévalence de troupeau à l'EAT .....	58
III.2.3 Répartition de la séroprévalence selon le sexe et l'âge .....	58
III.3. Sérologie de la toxoplasmose .....	59
III.3.1. Séroprévalence individuelle de la toxoplasmose .....	59
III.3.2. Séroprévalence de troupeau de la toxoplasmose .....	59
III.3.3. Répartition de la séroprévalence selon l'âge .....	60
III.4. Recherche bactériologique des salmonelles .....	60
<b>CONCLUSION</b> .....	61

Recommandations

Références bibliographiques

Annexes

# LISTE DES TABLEAUX

## ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

<b>Tableau I:</b> Epidémiologie des principales étiologies abortives .....	16
<b>Tableau II:</b> Signes cliniques et lésions associés aux avortements infectieux .....	19
<b>Tableau III:</b> Diagnostic et prophylaxie des avortements infectieux .....	23
<b>Tableau IV:</b> Diagnostic différentiel des avortements non infectieux .....	24

## ETUDE EXPERIMENTALE

<b>Tableau V:</b> Distribution des prélèvements sanguins et des écouvillons en fonction des élevages	29
<b>Tableau VI:</b> L'expérience des vétérinaires privés interrogés .....	37
<b>Tableau VII:</b> Fréquence d'intervention en élevages ovins .....	37
<b>Tableau VIII:</b> Identification des animaux des élevages .....	38
<b>Tableau IX:</b> Fréquence des avortements .....	38
<b>Tableau X:</b> Fréquence des avortements rencontrés par unité de temps .....	38
<b>Tableau XI:</b> Fréquence des avortements en fonction du mode d'élevage .....	38
<b>Tableau XII:</b> Fréquence des avortements en fonction de l'âge des brebis .....	38
<b>Tableau XIII:</b> Fréquence des avortements en fonction des antécédents abortifs .....	39
<b>Tableau XIV:</b> Fréquence des avortements en fonction de la parité .....	39
<b>Tableau XV:</b> Formes épidémiologiques des avortements rencontrés .....	39
<b>Tableau XVI:</b> Fréquence des rétentions placentaires en cas d'avortement .....	39
<b>Tableau XVII:</b> Fréquence des avortements en fonction de la saison .....	39
<b>Tableau XVIII:</b> Comportement des éleveurs face aux avortements .....	40
<b>Tableau XIX:</b> Stade de gestation où à lieu l'avortement .....	40
<b>Tableau XX:</b> Présence des problèmes de fertilité dans les élevages où à lieu l'avortement .....	40
<b>Tableau XXI:</b> Présence des baisses de croissances des petits .....	40
<b>Tableau XXII:</b> Présence des naissances avec malformations .....	41
<b>Tableau XXIII:</b> Etiologie des avortements rencontrés .....	41
<b>Tableau XXIV:</b> Origine des avortements la plus fréquente .....	41
<b>Tableau XXV:</b> Origine infectieuse la plus fréquente .....	41
<b>Tableau XXVI:</b> Mesures prises par les vétérinaires en cas d'avortements .....	42
<b>Tableau XXVII:</b> Diagnostic des maladies abortives .....	42
<b>Tableau XXVIII:</b> Fréquence des avortements et forme épidémiologique .....	43

<b>Tableau XXIX:</b> Période des avortements .....	43
<b>Tableau XXX:</b> Présence d'autres espèces animales .....	
<b>Tableau XXXI:</b> Accès des animaux à l'eau, à l'alimentation et présence d'élevages mitoyens ...	
<b>Tableau XXXII:</b> Devenir des placentas et avortons, problèmes de fertilité, croissance et malformations .....	44
<b>Tableau XXXIII:</b> Taux d'avortement à l'échelle individuelle .....	
<b>Tableau XXXIV:</b> Taux d'avortement à l'échelle troupeau .....	44
<b>Tableau XXXV:</b> Séroprévalence individuelle de la brucellose .....	45
<b>Tableau XXXVI:</b> Séroprévalence de la brucellose en fonction du sexe .....	45
<b>Tableau XXXVII:</b> Séropositivité de la Brucellose en fonction de l'âge .....	45
<b>Tableau :</b> Séroprévalence individuelle de la Toxoplasmose .....	46
<b>Tableau XXXIX:</b> Séroprévalence de la Toxoplasmose en fonction de l'âge .....	46
<b>Tableau XXXX:</b> Résultats de la recherche bactériologique .....	47

# LISTE DES FIGURES

## ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

<b>Figure 1:</b> Avorton expulsé momifié d'un avortement brucellique .....	3
<b>Figure 2:</b> Avorton expulsé lors du dernier mois de gestation .....	3
<b>Figure 3:</b> Agneau faible mort 6 heures après la naissance .....	3
<b>Figure 4:</b> Mode de transmission de la Brucellose caprine et ovine ( <i>Brucella melitensis</i> ) .....	5
<b>Figure 5:</b> Mode de transmission de la Salmonellose ovine (à l'exception de <i>Salmonella typhi</i> et des sérotypes paratyphiques) .....	7
<b>Figure 6:</b> Modalités de transmission de <i>Toxoplasma gondii</i> .....	10

## ETUDE EXPERIMENTALE

<b>Figure 7:</b> Matériel pour réaliser les prélèvements .....	28
<b>Figure 8:</b> Prélèvement sanguin au niveau de la veine jugulaire .....	28
<b>Figure 9:</b> Prélèvement vaginal par écouvillonnage .....	29
<b>Figure 10:</b> Matériel pour récolter les sérums .....	30
<b>Figure 11:</b> Méthode de récolte du sérum .....	30
<b>Figure 12:</b> Matériel pour réaliser L'EAT .....	31
<b>Figure 13:</b> Réalisation de L'EAT .....	32
<b>Figure 14:</b> Interprétation des résultats de l'EAT .....	32
<b>Figure 15:</b> Matériel pour réaliser le test au latex .....	33
<b>Figure 16:</b> Réalisation du test au latex .....	33
<b>Figure 17:</b> Résultat du test au latex .....	34
<b>Figure 18:</b> Taux de récupération des questionnaires .....	37

## LISTE DES ABREVIATIONS

BDV	: Virus de la border disease.
DSV	: Direction des services vétérinaires.
EAT	: Épreuve à l'antigène tamponné.
F2	: Le mycotoxine zéaralénone.
FC	: Fixation du complément.
FCO	: Fièvre catarrhale ovine.
IDG	: Immunodiffusion en gélose.
IFAT	: Immunofluorescence indirecte.
Ig G	: Immunoglobuline G.
Ig M	: Immunoglobuline M.
IPI	: Infecté permanent immunotolérant.
LPS	: Lipopolysaccharide.
MAT	: Microagglutination.
MRLC	: Maladies réputées légalement contagieuses.
PCR	: Polymerase Chain Reaction.
Pvt	: Prélèvement.
Sg	: Sanguin.
SFB	: Selenite F Broth.
SNC	: Système nerveux central.
TSE	: Tryptone Sel Eau.



## **LISTE DES ANNEXES**

**Annexe 1 :** Carte géographique de la wilaya de Djelfa indiquant les communes

à partir desquelles nous avons réalisé les prélèvements.

**Annexe 2 :** Questionnaire à l'attention des services vétérinaires de la wilaya de

Djelfa sur les maladies abortives chez les ovins.

**Annexe 3 :** Questionnaire à l'attention des praticiens vétérinaires de la wilaya

de Djelfa sur les agents abortifs chez les ovins.

**Annexe 4 :** Questionnaire à l'attention des éleveurs de la wilaya de Djelfa sur

les avortements enregistrés et leurs caractéristiques.

# INTRODUCTION



L'élevage ovin occupe une place importante en Algérie, le cheptel national a été estimé à 19 615 730 têtes en 2006 [1] et près de 22,5 millions de têtes en 2010 [2].

Avec 2.517.000 têtes d'ovins, la wilaya de Djelfa renferme un troupeau parmi les plus importants du pays et qui constitue l'activité économique de base d'une grande partie de la population locale. Dotée d'une superficie de plus de deux millions d'hectares de pacages et parcours steppiques qui font de la région une renommée nationale pour l'importance de son cheptel ovin et la qualité de la viande produite [3]. Ainsi, une production de 267610 quintaux de viande rouge et de 57990 quintaux de laine a été enregistrée par les services agricoles de la wilaya au cours de l'année 2010 [4].

Par ailleurs, la wilaya de Djelfa compte une population de l'ordre de 1.090.578 habitants dont 266.147 composent la population rurale (24%). Parmi cette dernière plus de 50% pratiquent le nomadisme semi sédentaire en transhumance [3].

L'agneau constitue donc la principale source de revenu pour les populations pratiquant l'élevage ovin, et les avortements constituent une perte importante aussi bien pour l'éleveur que pour l'économie nationale.

Les avortements infectieux sont considérés parmi les principaux facteurs menaçant la productivité de l'élevage ovin car ils provoquent de lourdes pertes économiques dues à la perte du produit et ses dérivés (viande, lait et laine), mais aussi à l'infertilité, mortinatalité, métrites et autres troubles de la reproduction. D'autre part, les avortements occasionnés par des agents zoonotique (cas de la brucellose) impliqueraient une décimation de l'élevage par l'abattage sanitaire obligatoire, sans oublier le risque qu'ils peuvent avoir sur la santé humaine.

En Algérie, la répartition et l'incidence des maladies abortives chez les ovins restent très mal connues, et peu de données quantitatives concernant ces pathologies existent actuellement vu la nature extensive des élevages, l'absence de déclaration ainsi que l'absence des examens complémentaires (à l'exception de la brucellose) pouvant déterminer l'agent causal et le choix de la conduite à tenir. Contrairement au Maroc et à la Tunisie où des études ont été publiées sur le sujet par Benkirane en 1990 [5], Hamzy el idrissi en 1995 [6], Khammassi-Khabou en 2005 [7] et Rekiki en 2005 [8].

L'objectif de la présente étude est de faire le point sur la situation des avortements ovins dans la région de Djelfa et de déterminer certaines causes infectieuses pouvant être à l'origine de ces derniers à savoir : les brucelles, les salmonelles et les toxoplasmes.

ETUDE  
BIBLIOGRAPHIQUE



CHAPITRE I  
DEFINITION ET IMPORTANCE

## **I.1. DEFINITION :**

L'avortement consiste en l'interruption de la gestation avec expulsion d'un fœtus non viable ou d'un fœtus mort (ou qui ne survit que quelques heures) [9], il se différencie de l'accouchement prématuré par le fait que celui-ci réside de l'expulsion, avant terme, d'un fœtus viable [10].

L'avortement peut être précoce, non visible pour l'éleveur, et dans ce cas on parle d'infertilité ou de mortalité embryonnaire [9].

Deux périodes peuvent être différenciées, selon la période durant laquelle survient l'avortement, on parle alors de mortalité embryonnaire ou fœtale.

### **I.1.1. Mortalité embryonnaire :**

C'est l'interruption de la gestation durant la période embryonnaire, la mortalité des embryons survient vers la fin de l'implantation, aux environs du 40<sup>ème</sup> jour chez la brebis. Cette mortalité ne provoque habituellement pas de diminution importante des pourcentages d'agnelage ; cependant, elle retarde l'agnelage, prolonge sa durée dans le temps, réduit la gémellité et provoque la stérilité de quelques brebis.

La mort de l'embryon avant le 12<sup>ème</sup> jour ne modifie pas la durée normale du cycle alors que la mort de l'embryon après cette période la prolonge [11].

Le niveau de base des mortalités embryonnaires a été estimé à 20-30%. Les causes de ces mortalités sont inconnues bien que des facteurs environnementaux tels qu'une sous-alimentation sévère, une carence en sélénium et des températures élevées puissent augmenter les pertes d'embryons [12].

### **I.1.2. Mortalité fœtale :**

La mortalité fœtale s'opère entre le 35<sup>ème</sup> jour de la conception et la mise-bas en fonction du moment de la mort. Les conséquences peuvent être :

- L'expulsion des liquides avec autolyse des tissus.
- La momification ou la macération (Cf. figure 1).
- L'avortement (Cf. figure 2).
- La mortinatalité (Cf. figure 3).

La mortalité fœtale est en général due à des processus infectieux et l'effet des micro-organismes responsables est presque toujours concentré au milieu et en fin de gestation. [13]

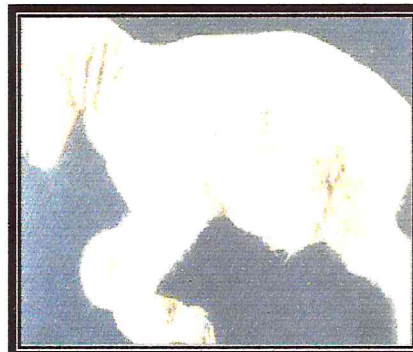
Le moment où l'avortement se produit ne peut valablement orienter le diagnostic vers une pathologie abortive particulière. [14]



**Figure 1:** Avorton expulsé momifié d'un avortement brucellique [15].



**Figure 2:** Avorton expulsé lors du dernier mois de gestation [14].



**Figure 3:** Agneau faible mort 6 heures après la naissance [9].

## I.2. IMPORTANCE DES AVORTEMENTS :

Les avortements occasionnent de grandes pertes économiques difficiles à chiffrer en raison des différents facteurs qui interviennent dans leur estimation.

Dans les pertes directes, on inclut celles dues à la mortalité périnatale élevée, à la mortalité des femelles, aux baisses de production (viande, lait, laine) tandis que dans les pertes indirectes on inclue la dépréciation des femelles ayant avorté, le coût de la main-d'œuvre, les soins vétérinaires ainsi que le manque à gagner lié à l'arrêt de la commercialisation ou des exportations.

Il faut aussi ajouter à cela les coûts de mise en place des programmes de contrôle ou d'éradication qui comprennent les indemnités aux éleveurs, le fonctionnement des services vétérinaires et les coûts de la vaccination. [16]

L'importance des avortements tient aussi au fait que certains sont transmissibles à l'homme (zoonoses) et présentent donc un risque en termes de santé publique. [17]

# CHAPITRE II

## ETIOLOGIES DES AVORTEMENTS



Les avortements peuvent être d'origine infectieuse (bactéries, virus, parasites et champignons), non infectieuse (traumatique, alimentaire,...), provoqués ou d'origine indéterminée.

## II.1. LES AVORTEMENTS INFECTIEUX :

Ce sont les avortements dont l'origine est un agent biologique (bactérie, champignon, virus, ou parasite) qui peut agir seul ou associé à d'autres agents.

Cependant, il est très difficile de donner des valeurs précises sur la part de responsabilité de chaque agent, car cela diffère en fonction :

- Du type de l'étude réalisée (isolement, sérologie, réaction allergique).
- Des agents abortifs recherchés.
- Des régions dans lesquelles les agents abortifs ont été recherchés (la situation épidémiologique diffère d'une région à une autre). [18]

### II.1.1. Les avortements d'origine bactérienne :

#### II.1.1.1. La brucellose :

La brucellose des petits ruminants est une maladie infectieuse, contagieuse d'allure chronique, largement répandue dans le monde et dont l'agent causal est *Brucella melitensis*. [19]

Les ovins sont le plus souvent contaminés par *Brucella melitensis* mais l'infection à *Brucella abortus* n'est pas exceptionnelle dans les troupeaux vivant en contact avec des bovins. [15, 20]

L'avortement est le principal symptôme de la brucellose, mais elle provoque aussi des rétentions placentaires, des orchites, des épидидymites et, plus rarement, des arthrites. [19]

L'infection des brebis par *Brucella ovis* est généralement rare. En effet, il est admis qu'après la monte par un bélier infecté, peu de brebis développent une infection avec avortement ou expulsion d'agneau mort-né. [15, 20]

Cette maladie est considérée comme une zoonose majeure. Elle constitue l'un des problèmes les plus graves auxquels sont confrontés les services vétérinaires des pays infectés. La brucellose humaine est toujours en relation avec la présence de la brucellose animale, et la prévention de l'infection chez l'homme passe obligatoirement par l'éradication de la maladie chez les animaux. [15, 20]

#### II.1.1.1.1. Importance :

- **Hygiénique :**

*Brucella melitensis* possède un pouvoir pathogène élevé pour l'Homme et les formes cliniques les plus graves de brucellose rencontrées en France sont en majorité dues à cette espèce [77 cas de

brucellose humaine furent déclarés en France en 1997 (un millier en 1980)]. Il y a un danger important de transmission à l'homme non seulement par contact direct avec les animaux infectés mais aussi par l'intermédiaire du lait et des fromages frais non fermentés (Cf. figure 4). [21, 22, 23]

- **Economique :**

Elle est liée aux pertes consécutives aux avortements et stérilités ainsi qu'aux conséquences sur la commercialisation des produits laitiers lorsque l'infection est identifiée. Elle provoque également une hausse du taux de mortalité périnatale, des morts chez les femelles, et une baisse des productions. [21, 22, 23]

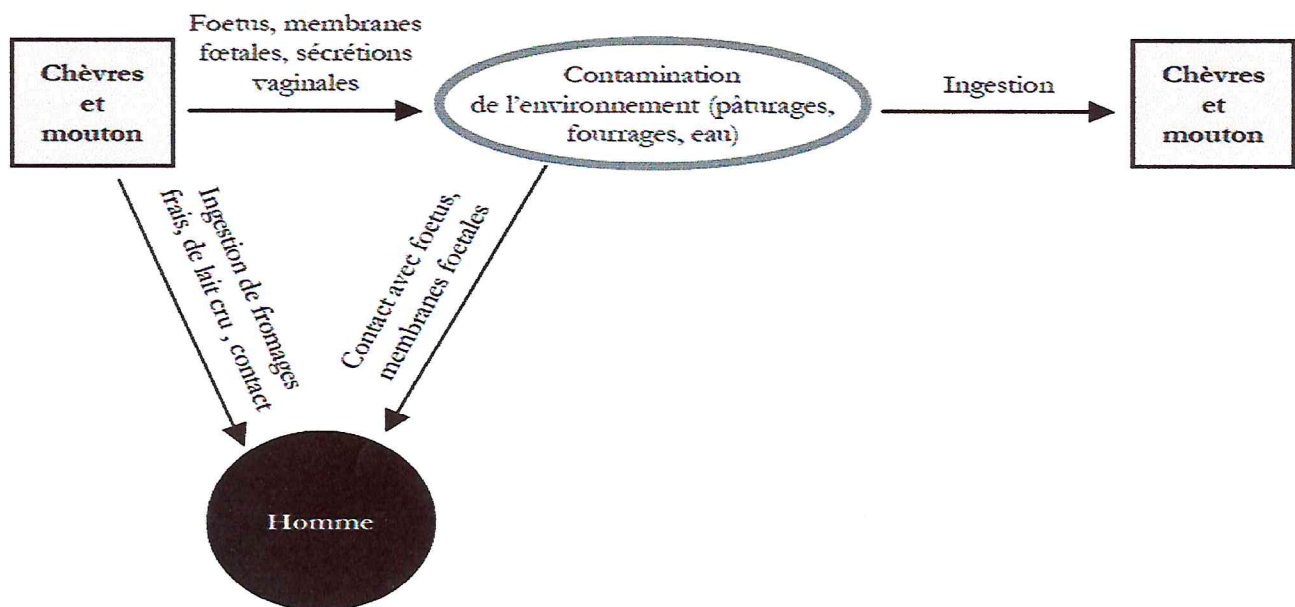


Figure 4: Mode de transmission de la Brucellose caprine et ovine (*Brucella melitensis*) [22].

#### II.1.1.1.2. Mécanisme de l'avortement brucellique :

Plusieurs études suggèrent que le LPS de *Brucella* serait l'agent responsable de l'avortement. Chez les bovins et les ovins, l'infection du fœtus entraînerait une augmentation du taux du cortisol fœtal conduisant à un « shift » hormonal responsable à son tour de l'avortement ou de la mise bas prématurée. [23]

Par ailleurs, la multiplication des brucelles dans l'espace utéro-chorial entraîne une placentite exsudative et nécrotique. Ces lésions provoquent un décollement utéro-chorial et des adhérences fibreuses entre placenta et utérus. Si ces lésions sont étendues, elles sont responsables d'une interruption des échanges nutritifs entre la mère et son fœtus; le fœtus meurt d'anoxie et il y a avortement. Des brèches peuvent permettre le passage de *Brucella* dans la cavité amniotique; les bactéries sont alors ingérées par le fœtus et provoquent une septicémie mortelle entraînant l'avortement.

Après avortement (ou mise bas apparemment normale), la vidange de l'utérus et son involution provoque la disparition progressive des *Brucella*, incapables de se multiplier et persister dans l'utérus au repos.

Chez les bovins par exemple, la durée maximale d'excrétion des *Brucella* est à trois semaines environ. Les bactéries persistent néanmoins dans les ganglions annexes de l'utérus et d'autres sites de l'organisme. Aux gestations suivantes, on constatera une réinvasion de l'utérus gravide, mais le plus souvent non suivi d'avortement. Il y a donc une certaine résistance locale limitant l'intensité de la multiplication bactérienne et les seuls symptômes observés sont des rétentions placentaires et des stérilités transitoires parfois décrites en période de brucellose chronique. Même à ce stade, en l'absence d'avortement, la femelle continue à disséminer transitoirement les *Brucella* à l'occasion de la vidange utérine. [21]

### II.1.1.2. La salmonellose abortive ovine :

Les salmonelloses sont des affections infectieuses et contagieuses atteignant de nombreuses espèces animales et l'homme, dues à divers sérotypes ubiquitaires et pathogènes de bactéries appartenant au genre *Salmonella*. Les infections salmonelliques se caractérisent essentiellement par des septicémies, des pneumonies, des entérites et des avortements. De nombreuses espèces de *Salmonella* sont pathogènes pour les ovins, mais l'avortement est généralement provoqué par *Salmonella abortus ovis*. Des avortements moins fréquemment sont observés à la suite d'une infection par *Salmonella dublin*, mais aussi avec d'autres salmonelles: *Salmonella thyphimurium*, *Salmonella montevideo*, *Salmonella arizonae*. [24]

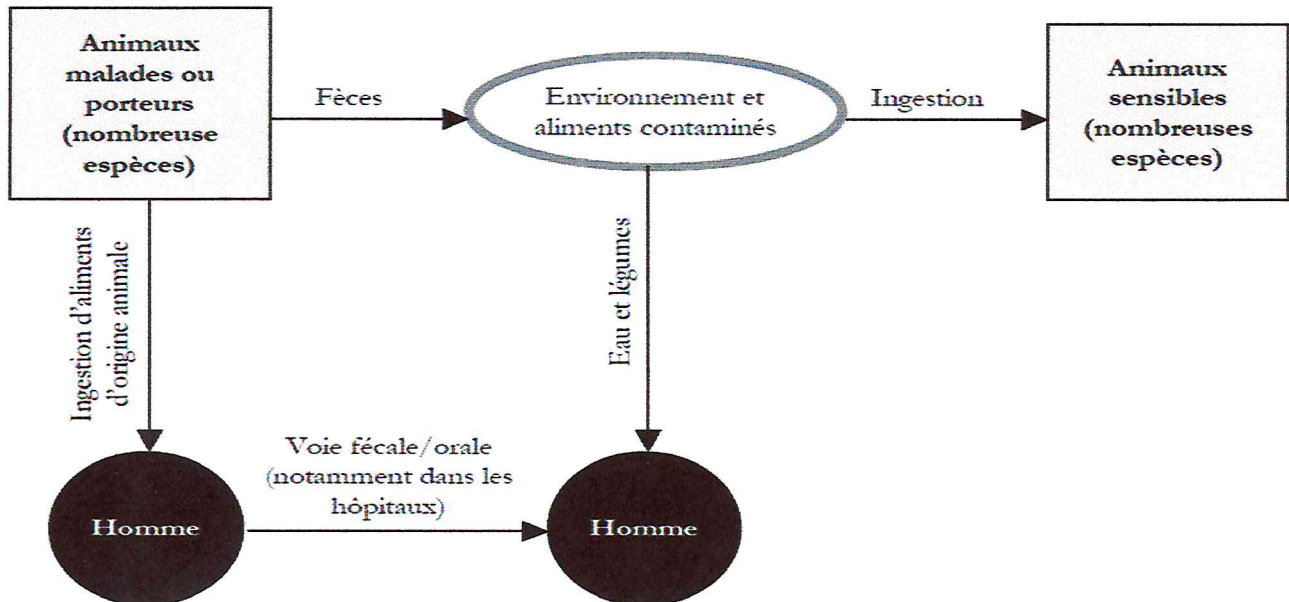
L'avortement salmonellique de la brebis est très contagieux, il représente l'une des principales causes d'avortement dans cette espèce, avec une incidence très variable reflétant l'influence très marquée des facteurs associés. L'avortement salmonellique de la brebis est dû à *Salmonella abortus ovis*, sérotype très adapté à l'espèce ovine et pratiquement dépourvu de pouvoir pathogène pour l'espèce humaine. Il s'agit d'un avortement plutôt tardif (3<sup>e</sup> - 4<sup>e</sup> mois) par placentite pyohémorragique souvent suivi de rétention annexielle.

La transmission entre les différents sujets se fait par l'environnement et l'alimentation souillés par les matières fécales infectées (Cf. figure 5).

Le diagnostic expérimental est réalisé par culture ou par sérologie maternelle (séro-agglutination). La vaccination est intéressante chez les ovins, car l'avortement salmonellique est enzootique dans cette espèce. [25]

### II.1.1.2.1. Importance :

Les infections à *Salmonella abortus ovis* semblent plus spécifiques des ovins. Les mortalités, les avortements, les septicémies post-partum, la diminution des productions (lait, perte de poids, retard de croissance) qu'elles provoquent constituent un manque à gagner important sur le plan économique. Les infections à *Salmonella* ubiquitaires se doublent d'une importance hygiénique: ces germes peuvent infecter le personnel en contact avec les animaux et sont parfois responsables de toxi-infections alimentaires. [24]



**Figure 5:** Mode de transmission de la Salmonellose ovine (à l'exception de *Salmonella typhi* et des sérotypes paratyphiques) [22].

### II.1.1.3. La fièvre Q (Rickettsiose ou Coxiellose) :

La fièvre Q est une zoonose de répartition mondiale responsable d'avortements chez les petits ruminants et d'endocardites et d'avortements chez l'homme. Ainsi, la maladie a surtout été étudiée chez l'homme et les recherches se sont orientées vers les ruminants comme réservoirs majeurs de *Coxiella burnetii*, cause principale de l'infection humaine. [26]

### II.1.1.4. La chlamydiose (chlamyphilose abortive ovine) :

L'infection des femelles non gravides par *chlamydia psittaci* évolue souvent vers la guérison et le développement d'une immunité essentiellement à médiation cellulaire; dans quelques cas, elles avortent au cours de la gestation suivante.

Chez la brebis, la sensibilité à l'infection est maximale entre 60 et 100 jours de gestation. En tout début de gestation, l'infection passe fréquemment inaperçue ou est confondue avec une baisse de fertilité alors qu'en fin de gestation, elle entraîne le plus souvent l'excrétion de *Chlamydomphila* au

moment de la mise bas, qu'elle soit prématurée ou à terme. Les produits sont alors des agneaux chétifs, difficiles à élever et qui peuvent souffrir d'arthrite, de pneumonie ou de conjonctivite. Si la gestation atteint son terme et que la mise-bas se déroule normalement, la brebis avorte, en général, la fois suivante. Il y a, par ailleurs, fréquemment contamination du fœtus. Ainsi, l'agnelle issue de cette gestation sera infectée et avortera lors de sa première gestation. S'il s'agit d'un mâle, il pourra développer des épидidymites et excréter des bactéries dans son sperme. Ces jeunes sont d'autant plus dangereux qu'ils sont difficiles à détecter par sondage sérologique car leur taux d'anticorps reste généralement très bas. [27]

#### II.1.1.5. La campylobactériose :

La campylobactériose (autrefois appelée vibriose) est une cause majeure d'avortement des petits ruminants. Elle est provoquée par *Campylobacter foetus* (variété *intestinalis*) et *Campylobacter jejuni*. Cette maladie est peut-être sous estimée et son importance est de plus en plus grande dans l'espèce humaine.

Chez les petits ruminants, la contamination s'effectue par voie orale, lors d'ingestion d'aliments souillés ou d'eau polluée par le contenu de l'utérus gravide, les lochies, les excréments des ovins (les porteurs chroniques hébergent *Campylobacter foetus* au niveau de leur vésicule biliaire) et les oiseaux. Les avortements surviennent au cours des six dernières semaines de gestation chez 20 à 70% des brebis gravides. Les femelles conduisant leur gestation jusqu'au terme donnent souvent naissance à des agneaux non viables. Ensuite, elles sont toutes réfractaires à la maladie pendant au moins deux ans. [28, 29]

#### II.1.1.6. La leptospirose :

La leptospirose n'est que rarement soupçonnée d'être à l'origine d'avortements chez les ovins. Pourtant, certains sérotypes (*Icterohaemorrhagiae*, *Ballum*, *Tarassovi*, *Grippotyphosa*, *Hardjo*), lorsqu'ils sévissent dans un troupeau, peuvent interrompre 20% des gestations, surtout chez les femelles âgées de moins de trois ans, et provoquer aussi de la fièvre, de l'anémie, de l'ictère, de l'hémoglobinurie, ainsi qu'une mortalité très élevée chez les agneaux. L'incidence de cette maladie semble être plus faible chez les caprins. [30, 31]

Les animaux se contaminent par l'intermédiaire de l'eau et des aliments souillés par les urines des porteurs chroniques (bovins, porcs, rongeurs). [28, 29]

#### II.1.1.7. La listériose :

Les avortements listériens sont généralement provoqués par *Listeria monocytogenes*, mais aussi parfois par *L. ivanovii* [32]. Cette maladie apparaît généralement en hiver, dans les élevages nourris

avec de l'ensilage mal conservé et parasité par des rongeurs (porteurs chroniques). Lorsqu'elle sévit dans un troupeau, la listériose peut provoquer des troubles de la reproduction et des méningo-encéphalites. Les avortements, de caractère plutôt sporadique, surviennent chez 20% des brebis ou des chèvres, surtout primipares, à partir de la douzième semaine de gestation, avec une plus grande fréquence au cours des quatre dernières semaines. Ils peuvent se compliquer de rétention placentaire et de métrite. De nombreux agneaux naissent faibles et non viables. La contamination s'effectue par voie orale à la faveur de la consommation d'aliments souillés. [33]

#### II.1.1.8. *Flexispira rappini* :

En 1985, une bactérie flagellée, à Gram négatif et anaérobie stricte, a été associée à des avortements chez les ovins [34]. Il est possible que cette bactérie change de nom pour se nommer *Helicobacter taxa* [35]. Il semble que *F. rappini* cause sporadiquement des avortements chez les brebis. Sa principale importance vient du fait qu'elle cause des lésions macroscopiques et microscopiques non distinctes de celles causées par *campylobacter sp.* Les lésions hépatiques sont même plus constantes avec *F. rappini* qu'avec *campylobacter*. [36]

#### II.1.1.9. Germes pyogènes et autres bactéries :

On rencontre assez fréquemment divers germes pyogènes dans les enveloppes fœtales et les avortons de ruminants, en l'absence d'autres germes plus spécifiques. Chez la vache en particulier, on isole assez fréquemment: *Escherichia coli* (colibacille) et parfois *Corynebacterium pyogenes* (bacille pyogène), beaucoup plus rarement des streptocoques (*S.pyogenes*).

D'autres agents sont susceptibles de causer des avortements chez les ovins tels que: *Mannheimia haemolytica*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp*, *Francisella tularensis*, *Bacillus spp*, *Archanobacterium pyogenes*, *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *Histophilus somni*, *Pasteurella multocida* et autres *Enterobacteriaceae*. [9, 37, 38, 39]

Leur rôle abortif spécifique est discuté. Cependant, étant donné la sensibilité fœtale à des germes même très peu pathogènes, ce rôle semble pouvoir être retenu lors d'isolements multiples en provenance de divers prélèvements. [25]

#### II.1.2. Les avortements d'origine parasitaire :

##### II.1.2.1. La toxoplasmose ovine :

La toxoplasmose est une infection due à un protozoaire nommé *Toxoplasma gondii*. Ce parasite intracellulaire entretient un cycle hétéroxène facultatif entre les félins (hôtes définitifs) et les autres

homéothermes (hôtes intermédiaires) [40]. C'est une infection très répandue chez les mammifères et les oiseaux, les manifestations cliniques sont très variées en fonction de l'espèce.

La toxoplasmose du mouton, peu symptomatique, est caractérisée par une forte prévalence (jusqu'à 50% d'un troupeau de brebis à tous les stades de la gestation) et une transmission foetale fréquemment responsable d'avortements et de pathologies néonatales (Cf. figure 6). [41]

Lors d'une infestation du 40<sup>ème</sup> au 120<sup>ème</sup> jour de gestation, les symptômes sont plus caractéristiques (mortalité foetale, avortement, momification) alors qu'en fin de gestation les agneaux naissent apparemment sains mais infectés. [42]

L'incidence abortive est cependant modérée car l'avortement ne survient que si la femelle se contamine au cours de la gestation, or l'infestation se réalise souvent dans le jeune âge. [25]

L'avortement est tardif (3<sup>e</sup> – 5<sup>e</sup> mois), parfois suivi de rétention annexielle, l'inflammation placentaire (placentite nécrotique) est variable et les avortons sont parfois momifiés ou emphysémateux. [25]

On observe par ailleurs des naissances prématurées, de la mortinatalité, des hypotrophies et parfois des malformations fœtales. Le rôle de la toxoplasmose dans l'avortement des brebis et des chèvres doit donc être suspecté, en particulier chez les jeunes femelles primigestes. [25]

#### II.1.2.1.1. Importance :

Cette pathologie se traduit en élevage par une association de divers troubles de la reproduction: résorption embryonnaire, avortement, mortinatalité ou naissance d'agneaux chétifs [43], ce qui conduit à des pertes considérables dans les élevages ovins.

Chez les femmes enceintes, l'infection peut atteindre le fœtus et provoquer des lésions importantes qui se manifestent immédiatement ou dans les mois ou les années qui suivent. De même, chez les personnes immunodéprimées, l'infection progresse rapidement au point de s'avérer fatale dans certains cas. [44]

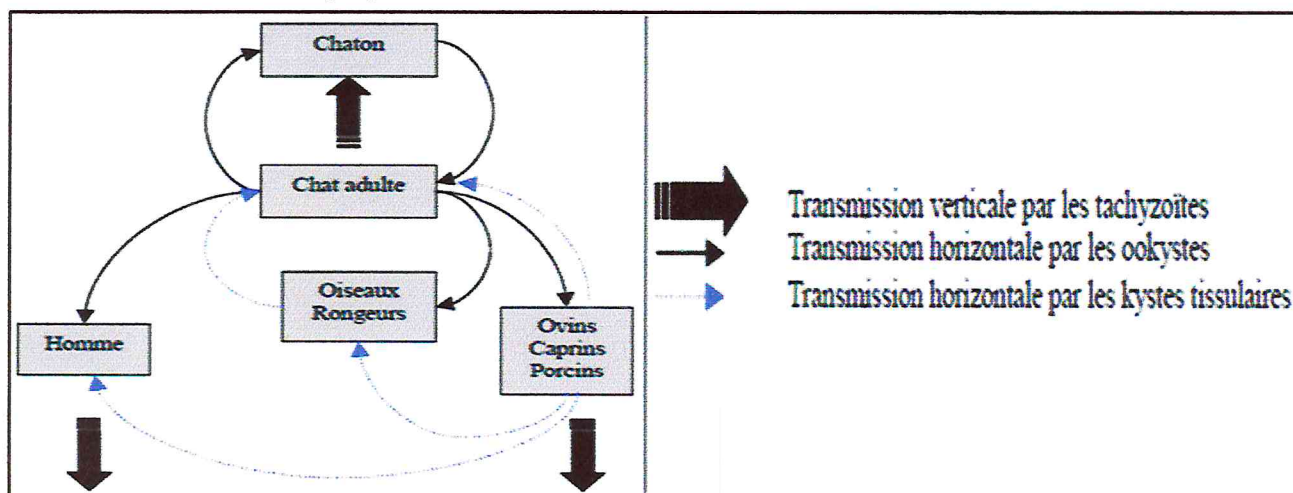


Figure 6: Modalités de transmission de *Toxoplasma gondii* [45].

### II.1.2.2. La neosporose :

La néosporose à *Neospora caninum* s'est révélée responsable de 20 à 25% des avortements de la vache dans certains pays. Chez les petits ruminants, bien que cette maladie soit peu recherchée, son incidence semble réduite. Elle provoque quelques avortements sporadiques, vers trois mois et demi de gestation chez la chèvre, ou la naissance de chevreaux paraplégiques qui doivent être euthanasiés. La naissance d'un agneau paraplégique et présentant une encéphalite a été rapportée. [28]

### II.1.2.3. Autres parasites :

Plusieurs autres maladies parasitaires ont été associées à des avortements dans la littérature, nous citons: La Sarcosporidiose, la babésiose à *Babesia motasi* et *Babesia ovis*, l'épérythrozoonose due à *Eperythrozoon ovis* [17], l'Ehrlichiose à *Anaplasma phagocytophilum* [46], l'anaplasmose à *Anaplasma ovis* [47, 48], la paramphistomose, la strongylose [17] et les douves [17, 49].

### II.1.3. Les avortements infectieux d'origine virale :

#### II.1.3.1. La pestivirose ovine (*Border Disease*) :

Lors d'avortements en série chez les petits ruminants, les virus sont rarement suspectés et recherchés. Le plus important est certainement le virus de la maladie des frontières ou *Border Disease*. L'affection a été décrite en Grande Bretagne et en France et plus récemment en Tunisie [50]. Dans les troupeaux atteints, 18% des brebis avortent, 10 % des agneaux qui naissent vivants présentent des malformations du squelette (hydrocéphalie) et des troubles nerveux et locomoteurs. Certains présentent des anomalies de la toison (*hairy shakers*). [28, 29]

#### II.1.3.2. La fièvre catarrhale ovine :

L'avortement lié à cette orbivirose peut être observé à tous les stades de la gestation. Chez les nouveau-nés, on peut constater l'action tératogène de ce virus: hydrocéphalie, déformations congénitales surtout graves pendant le développement du système nerveux et des anomalies du squelette. [9]

#### II.1.3.3. La maladie d'Akabane :

Cette affection, rencontrée au Japon, en Israël, en Turquie et en Australie est due à un *Bunyavirus* (groupe Simbu) dont l'action tératogène se traduit par un syndrome d'hydrocéphalie-arthrogrypose (avec avortements et mortinatalité). D'autres virus du même groupe pourraient également être responsables en Australie de ces anomalies dues à l'atteinte du fœtus chez la brebis gestante. [9]



#### II.1.3.4. La fièvre de la vallée du Rift :

Il s'agit d'une zoonose d'origine virale (*Phlebovirus* transmis par les arthropodes) limitée au continent africain. Egalement dénommée "hépatite enzootique", elle est surtout caractérisée cliniquement par des avortements chez les brebis (avec un taux de mortalité de 20%) et une évolution rapidement fatale chez les agneaux. Chez l'Homme, cette affection fut longtemps considérée comme bénigne jusqu'à l'observation de cas de cécité ou de cas mortels avec hépatite. [9]

#### II.1.3.5. La maladie de Wesselsbron :

Maladie infectieuse, due à un virus de la famille des *Togaviridae*, transmise par les moustiques et rencontrée sur le continent africain. Elle ressemble à la fièvre de la vallée du Rift. Il s'agit d'une zoonose non contagieuse (syndrome grippal chez l'Homme). [9]

#### II.1.3.6. Les avortements d'origine virale secondaires :

Enfin, d'autres maladies virales peuvent, occasionnellement, provoquer un avortement comme la fièvre aphteuse [51, 52] et la clavelée. [52]

#### II.1.4. Les avortements d'origine mycosique :

De nombreuses espèces de champignons et de levures sont incriminés dans les avortements, nous citons : *Aspergillus fumigatus*, *Mucor* ; *Absidia* ; *Rhizopus* et *Candida* [53]. Ces avortements ont une allure sporadique, et surviennent au cours des 45 jours précédant le terme. Le parasite est isolé à partir de l'estomac, du foie, des poumons de l'avorton et des placentas épaissies et parcheminées du placenta (Le placenta est épaissi et ressemble à du cuir vieilli [9]). La contamination des animaux s'effectue par voie orale, par la consommation de nourriture moisie, ou par voie respiratoire. [28, 29]

#### II.1.5. Les avortements infectieux d'origine mycotoxique :

Les mycotoxines sont élaborées par des moisissures qui se développent sur les aliments du bétail lorsque les conditions de stockage de récolte leur sont favorables (humidité, température).

A titre d'exemple, la consommation d'ensilage de maïs contaminé par la "moisissure rosée" (*Fusarium roseum*), qui sécrète une mycotoxine à action oestrogénique, la F2 ou zéaralénone, est susceptible de provoquer un avortement chez 70 % des brebis gravides [54]. Néanmoins, il est possible que d'autres toxines connues, telles que les aflatoxines, la stérigmatocystine, l'ochratoxine et la patuline, joueraient un rôle dans la pathologie de la gestation. [54]

## **II.2. LES AVORTEMENTS NON INFECTIEUX :**

Environ 25 % des avortements sont d'origine inconnue, mais moins de 10 % sont provoqués par un facteur non infectieux [55], parmi ces facteurs nous citons:

### **II.2.1. Les facteurs génétiques :**

Les plus fréquents et les mieux connus de ces facteurs sont ceux liés à une anomalie morphologique du système nerveux central ou de l'appareil locomoteur, ils sont responsables d'avortements sporadiques (1 à 2%) [42]. Ils peuvent intervenir soit par des mutations géniques létales, soit par des anomalies chromosomiques. [25]

### **II.2.2. Les facteurs endocriniens :**

Les déficits endocriniens, particulièrement œstro-progestéroniques, peuvent entraîner des avortements, et surtout la mortalité embryonnaire par trouble de la nidation, ces déficits endocriniens sont souvent la conséquence de déséquilibre nutritionnels. Mais un déficit endocrinien grave concomitant d'un avortement ou de mortalité embryonnaire, n'en est pas forcément l'origine, il peut n'être que le témoin de la mort du conceptus pour toute autre cause n'entraînant pas un rejet immédiat, la sécrétion endocrine de l'unité foeto-placentaire est alors perturbée. [25]

### **II.2.3. Les facteurs physiques :**

Diverses causes mécaniques ou physiques peuvent être incriminées dans les avortements: froid, humidité, météorisation, traumatismes par compression à l'entrée ou à la sortie de la bergerie, chutes et accidents divers. Ces avortements se produisent dans les 3 à 7 jours suivant le traumatisme ou le stress (tonte, transports, manipulations, chiens et prédateurs, prolapsus hydropisie des enveloppes fœtales) [9, 36, 56, 57]. Ce type d'avortement (traumatique ou accidentel) est relativement répandu dans les troupeaux, leur nombre dépasse rarement 2 à 3% du lot. [58]

### **II.2.4. Les facteurs nutritionnels :**

L'alimentation peut être la cause d'avortements embryonnaires ou précoces s'il y a: dénutrition amaigrissement, distribution d'aliments de mauvaise qualité, carences minérales ou vitaminiques [58]. Une alimentation inadéquate (déséquilibre alimentaires: déficit ou excès d'apports énergétiques, carence ou excès d'apports azotée, importance de l'eau [46], changement brusque d'alimentation [56], un état de chair insuffisant [57]) ainsi qu'une déficience en vitamines A, en cuivre, en sélénium ou en iode peut provoquer un avortement. [9, 59]

### II.2.5. Les facteurs médicamenteux :

Divers médicaments peuvent provoquer l'avortement soit en réveillant la contractilité utérine ou en ayant un effet toxique sur le fœtus, à titre d'exemple :

- L'administration de corticoïdes en fin de gestation, jouerait un rôle spécifique sur le déclenchement du part [25]. Il faudrait donc éviter leur utilisation en fin de gestation et notamment les associations antibiotiques + corticoïdes (associations très répandues en Médecine Vétérinaire).
- Certains anthelminthiques (phénothiazine, tétramisole, maintenant abandonnés chez les petits ruminants) administrés en fin de gestation pouvaient provoquer des avortements. D'autres, comme les dérivés du benzimidazole administrés en début de gestation, ont un effet embryotoxique et provoquent certainement des avortements précoces qui passent inaperçus par l'éleveur. [9, 60]
- Certaines vaccinations (ex : fièvre aphteuse) peuvent entraîner quelques cas d'avortement (très rares en comparaison avec le nombre de sujets vaccinés) si elles sont pratiquées en fin de gestation. [25]

### II.2.6. Les facteurs végétaux :

Il n'est pas toujours facile de reconnaître une origine végétale lors d'un avortement chez le mouton. Certaines plantes doivent être cependant suspectées lorsque l'origine infectieuse ou parasitaire de l'avortement n'a pu être démontrée: l'astragale (*Astragalus spp*), le genévrier sabine (*Juniperus sabina*), la mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*) ou autres mercuriales, les glandes de chêne, en particulier du chêne pédonculé (*Quercus robur*), les plantes riches en isoflavonoïdes dont la structure est proche de l'œstradiol (trèfle, luzerne...), la colchique (*Colchicum autumnale*), le vérâtre blanc (*Veratrum album*) et les plantes riches en nitrates comme la betterave, le chou, le colza, la luzerne (risque d'un syndrome méthémoglobinisant). [9]

En fait, il est fort probable que certains avortements chez les petits ruminants soient dus à la consommation de plantes toxiques, mais leur fréquence n'est pas connue. En effet, des cas avérés sont rarement décrits en France et le lien de cause à effet étant souvent difficile à établir. [28, 29]

### II.2.7. Les facteurs non spécifiques :

La mort du fœtus peut être provoquée par toutes les maladies graves de la mère et les séquelles qui s'en suivent notamment lors de forte fièvre et d'hémorragie. Les maladies chroniques s'accompagnant d'un amaigrissement important (distomatose, paratuberculose) peuvent provoquer un avortement parfois précoce traduit par un diagnostic d'infertilité. [9]

**II.2.8. Les facteurs immunitaires :**

Par analogie à l'avortement qui est constaté dans l'espèce humaine, l'hypothèse de l'existence d'un avortement immunitaire chez la vache a été formulée.

Chez certaines femmes, il a été observé des avortements répétitifs avec un partenaire mais pas avec un autre, avec lequel elles ont eu ou auront des enfants normaux. [61]

Chez les bovins, ce phénomène n'a pas été observé naturellement mais a été produit expérimentalement par injections intraveineuses répétées de sang provenant d'un même taureau. Les fœtus présentaient une hémolyse intravasculaire. [62]

Le facteur antigénique peut être représenté soit par le spermatozoïde, soit par le trophoblaste. Le conflit immunologique peut se traduire au niveau de la gamétogenèse, de la migration gamétique, de la capacitation, de la nidation ou de la survie de l'embryon. Il semble donc que dans certaines espèces animales, les antigènes libérés par le fœtus peuvent sensibiliser l'organisme maternel et créer un état allergique générateur de mortalité embryonnaire ou d'avortement. [63]

**II.3. LES AVORTEMENTS PROVOQUES :**

En cas de maturité insuffisante de la mère, de maladie de la femelle gestante, de mésalliance et de façon exceptionnelle dans le cas de rétention de fœtus mort, il s'avère nécessaire de provoquer l'avortement soit manuellement par énucléation du corps jaune ou par l'administration de substances médicamenteuses (prostaglandines, corticoïdes). [18]

**II.4. LES AVORTEMENTS D'ORIGINE INDETERMINEE :**

Les avortements dont l'origine n'a pu être élucidée soit à cause de la difficulté du diagnostic ou bien encore suite à l'association de plusieurs paramètres (infectieux et/ou non infectieux) rendent impossible l'incrimination d'une manière formelle une quelconque origine. [18]

# CHAPITRE III

## EPIDEMIOLOGIES DES AVORTEMENTS

III.1. EPIDEMIOLOGIE DES AVORTEMENTS :

L'épidémiologie des avortements infectieux est synthétisé dans le tableau I.

Tableau I : Epidémiologie des principales étiologies abortives [9, 17, 56, 57, 64, 65, 66, 67]

Etiologies	Epidémiologie	Cause de l'avortement	Période de l'avortement	Taux d'avortement (sans traitement)	Mode de Transmission	Espèces domestiques concernées	Survie dans le milieu extérieur
BRUCELLOSE	Epizootie	Placentite	3-4 mois	Elevé jusqu'à 90% dans les effectifs sensibles	Oral Respiratoire Oculaire Transcutané Vénérienne	Bovins, ovins, caprins, équidés, porcins.	Plusieurs mois dans les conditions naturelles.
SALMONELLOSE	Epizootie	Placentite	3-4 mois	20 à 80%	Respiratoire Digestive Via le sol	Ovins, caprins plus rarement.	<b>Résistance forte</b> dans le sol : 2 semaines sous forme infectieuse S et 6 mois sous forme non infectieuse R.
RICKETTSIOSE = FIEVREQ	Epizootie	Placentite	3-4 mois	10 à 90 %	Respiratoire Digestive Via le sol Indirecte par les tiques	Bovins, ovins, caprins, équidés, chiens, chats, volailles.	<b>Grande résistance:</b> 7 à 9 mois dans la laine, 18 mois dans des excréments de tiques et 1 mois dans des crachats.

Tableau I : suite du tableau

Etiologies	Epidémiologie	Cause de l'avortement	Période de l'avortement	Taux d'avortement (sans traitement)	Mode de Transmission	Espèces domestiques concernées	Survie dans le milieu extérieur
<b>CHLAMYDIOSE</b>	Epizootie	Placentite	5 <sup>ème</sup> mois	25 à 80 %	Respiratoire Digestive Vénérienne	Bovins, ovins (fréquente), caprins, plus rares chez les équidés, porcs, chiens, lapins.	<b>Résistance faible à moyenne :</b> plusieurs jours dans le sol, survie prolongée si milieu frais et humide.
<b>LEPTOSPIROSE</b>	Très rare	Septicémie maternelle Placentite	Tardif	25-30%	Par l'eau et des aliments souillés par les urines des animaux porteurs chroniques de la maladie de type rongeurs, bovins, porcs.	Bovins, ovins, caprins, équidés, porcins.	Survie dans l'environnement, avec des réservoirs dans l'eau stagnante, les tourbières, les lacs peu profonds, étangs, mares.
<b>LISTERIOSE</b>	Enzootie	Septicémie fœtale	3-5 mois	/	Par des aliments mal conservés (ensilage) et/ou souillés par des rongeurs.	Bovins, ovins, caprins.	Résiste au froid, dans le sol, l'eau, les matières fécales des animaux contaminés et diverses débris alimentaires crues.

Tableau I : suite du tableau

Etiologies	Epidémiologie	Cause de l'avortement	Période de l'avortement	Taux d'avortement (sans traitement)	Mode de Transmission	Espèces domestiques concernées	Survie dans le milieu extérieur
<b>CAMPYLO-BACTERIOSE</b>	Rare	Placentite	4-5 mois	/	Directe par les animaux. Par des aliments contaminés crus ou insuffisamment cuits. Vénérienne	Bovins, ovins, caprins, oiseaux.	Survivre plusieurs semaines à basse température dans les abreuvoirs les bassins de stock, les lacs, les ruisseaux et la boue. les produits alimentaires et le lait cru.
<b>TOXOPLASMOSE</b>	Enzootie	Lésions fœtales + Placentite	3-5 mois	10 à 30%	Orale par les aliments, les mains, l'eau de boisson et les plantes contaminés par des déjections d'animaux (chats surtout).	Ovins, caprins, oiseaux, chiens, porcins, chats.	Les oocystes résistent -28j à -21°C - 54 mois à 4°C - 32j à 35°C
<b>BORDER DESEASE</b>	/	Placentite virémie fœtale persistante	En fonction du stade d'infestation	50%	Transmission directe par voie <b>respiratoire</b> lors de contact rapproché avec un animal excréteur. Possible transmission vénérienne et <b>via l'environnement</b> par contact avec matériel souillé.	Bovins, ovins, caprins.	Résistance faible.



III.2. SYMPTOMES DES AVORTEMENTS :

Les symptômes associés aux avortements infectieux sont synthétisés dans le tableau II.

Tableau II : Signes cliniques et lésions associés aux avortements infectieux [9, 14, 17, 56, 57, 64, 65, 66]

Etiologies	Agents pathogènes	Signes cliniques associés	Lésions placentaires	Lésions foetales	Rétention annexielle -Métrite
<b>BRUCELLOSE</b>	bactérie <i>Brucella melitensis</i> <i>Brucella abortus</i> <i>Brucella ovis</i>	Epididymites, orchites Arthrites Métrites (rares)	Placentite Pyohémorragique Lésions non spécifiques, placenta oedémateux avec zones de nécrose.	+/- Edème, pétéchies sur le nez, la bouche, la conjonctive et les organes internes.	+/-
<b>SALMONELLOSE</b>	bactérie <i>Salmonella Abortus ovis</i>	Fièvre, abattement, diarrhées possibles	Placentite Pyohémorragique	+/-	+/-
<b>FIÈVRE Q</b>	bactérie <i>Coxiella burnetii</i>	Métrites Pneumonies Arthrites Conjonctivites Anorexie de la brebis gestante.	Placentite Lésions non spécifiques, cotylédons nécrosés.	+/- Edème, pétéchies sur le nez, la bouche, la conjonctive et les organes internes.	+/-
<b>CHLAMYDIOSE</b>	bactérie <i>Chlamydophila abortus</i>	Arthrites. Kératites. Pneumonies. Conjonctivites. Métrites (rares) Parfois exsudat brun chocolat Agneaux chétifs + pneumonies.	Placentite Lésions non spécifiques, cotylédons nécrosés.	+/- Edème, pétéchies sur le nez, la bouche, la conjonctive et les organes internes.	+/-
<b>LEPTOSPIROSE</b>	bactérie <i>Leptospira interrogans</i> serovars <i>pnomona</i> , <i>hardjovovis</i>	Forme aiguë (jeunes) : ictère, anémie hémolytique fièvre Forme subaiguë, (femelles allaitantes) : agalaxie	/	/	+

Tableau II : Suite du tableau

Etiologies	Agents pathogènes	Signes cliniques associés	Lésions placentaires	Lésions foetales	Rétention annexielle -Métrite
<b>LISTERIOSE</b>	bactérie <i>Listeria monocytogenes</i>	Signes nerveuses d'atteintes (Circling Disease)	Foyers blancs sur cotylédons.	+ Autolyse fréquente, péricardite ou péritonite fibrineuse, hémorragies séreuses, foyers blancs sur le foie.	+/-
<b>CAMPYLOBACTERIOSE</b>	bactérie <i>Campylobacter foetus</i> <i>Campylobacter jejuni</i>	Septicémies Métrites (rares) Diarrhées dans le troupeau	Cotylédons mous et friables, foyers de nécrose jaune foncé recouverts d'enduit brun jaune.	Ce'dème, foyers de nécrose en forme de beignets sur le foie.	+/-
<b>TOXOPLASMOSE</b>	Parasite <i>Toxoplasma gondii</i>	Surtout primipares : mauvais résultats de reproduction. Fœtus momifiés Petits agneaux brun-chocolat avec placenta miniature	Placentite +/- nécrotique Cotylédons brillant à rouge sombre tachés de foyers de nécrose.	Momification. Nodules hépatiques. Emphysème. Ce'dème sous-cutané, momifié ou de petite taille.	Rétention annexielle
<b>BORDER DESEASE</b>	virus <i>Pestivirus</i> : BDV	Naissance d'agneaux poilus, trembleurs Avortements, mortalité néonatale, anomalies congénitales. Naissance d'animaux IPI virémiques à vie.	-	Atteinte du système nerveux central (SNC) et de la peau. déficit en myéline. les follicules pileux primaires augmentent de taille alors que le nombre de follicules pileux secondaires diminue.	-

BDV : Virus de la border disease. IPI : Infecté permanent immunotolérant (porteur du virus à vie). SNC : Système nerveux central.

CHAPITRE IV  
DIAGNOSTIC ET PROPHYLAXIE  
DES AVORTEMENTS

## IV.1 DIAGNOSTIC DES AVORTEMENTS :

Le diagnostic expérimental des causes abortives infectieuses et le diagnostic différentiel avec les causes non infectieuses sont synthétisés dans les tableaux III et IV.

Tableau III : Diagnostic et prophylaxie des avortements infectieux [9, 14, 17, 56, 57, 65, 66, 68]

Etiologie	Prélèvements	Bactérioscopie/culture	Sérologie	Prophylaxie	Traitement (anti-infectieux)
<b>BRUCELLOSE</b>	Sang Cotylédons Placenta	+	EAT, FC, Elisa, IDG.	MRLC (Abattage Obligatoire)	/
<b>SALMONELLOSE</b>	Avorton Cotylédons Sang	+	Elisa Séroagglutination lente <i>S. Abortus ovis.</i>	Sanitaire	Thianphénicol Florfenicol Quinolones
<b>FEVREQ</b>	Cotylédons Sang	+	FC, Elisa, IFAT.	Sanitaire + Vaccination	Oxytétracycline
<b>CHLAMYDIOSE</b>	Cotylédons Sang	+	FC, Elisa, IFAT.	Sanitaire + Vaccination	Oxytétracycline
<b>LEPTOSPIROSE</b>	Avorton Sang	+	Elisa, MAT.	Sanitaire	Streptomycine
<b>LISTERIOSE</b>	Avorton Sang	+	FC, Elisa, Agglutination.	Sanitaire	Pénicillines Ampicillines
<b>CAMPYLOBACTERIOSE</b>	Avorton Placenta	+	FC, Elisa, Agglutination, IFAT.	Sanitaire	Oxytétracycline Ampicillines
<b>MYCOSES</b>	Placenta Avorton	+	-	Sanitaire	antifongique
<b>TOXOPLASMOSE</b>	Avorton Cotylédons Sang	Immunocytochimie Coloration tissulaire Inoculation aux souris	FC, Elisa, IFAT, Dye- test, test au latex	Sanitaire + Vaccination	Spinurycine Spiramicine Décoquate
<b>BORDER DESEASE</b>	Sang	Culture cellulaire PCR	Elisa, Neutralisation.	Sanitaire	/

MRLC : maladies réputées légalement contagieuses; EAT : Épreuve à l'antigène tamponné ; FC: Fixation du complément; IDG : Immunodiffusion en gélose; IFAT : Immunofluorescence indirecte; MAT : Microagglutination, PCR: Polymerase Chain Reaction.

Tableau IV : Diagnostic différentiel des avortements non infectieux [25, 56]

Etiologie	Epidémiologie	Cause de l'avortement	Période de l'avortement	Lésions placentaires	Lésions foetales	Rétention annexielle Métrite	Symptômes associés	Prélèvements	Examens	Prophylaxie
<b>MUTATIONS GENIQUES</b>	Sporadique	Morpho-dysplasie foetale	Souvent foetale	-	Morpho-dysplasies	-	/	Foetus	Morphologie	Contrôle génétique
<b>ANOMALIES CHROMOSOMIQUES</b>	Sporadique	Anomalies embryonnaires	Précoce, mortalité embryonnaire	-	Embryon mal formé	-	/	Embryon Enveloppes	Caryotype	Moment de la fécondation
<b>FACTEURS ENDOCRINIENS</b>	Sporadique	Déficit endocrinien	Souvent précoce, mortalité embryonnaire ou 1 <sup>ère</sup> moitié	-	Hypotrophie	-	Infécondité	Sang	Bilan endocrinien	Equilibre nutritionnel
<b>FACTEURS NUTRITIONNELS</b>	Sporadique ou faiblement enzootique	Déséquilibre nutritionnel	Souvent précoce, mortalité embryonnaire ou 1 <sup>ère</sup> moitié	Hypotrophie	Hypotrophie	-	Infécondité	/	Bilan nutritionnel	Equilibre nutritionnel
<b>FACTEURS PHYSIQUES</b>	Sporadique	Gémellité Frayeur Poursuite	/	/	/	/	/	/	/	/

## IV.2 PROPHYLAXIE DES AVORTEMENTS :

### IV.2.1 Prophylaxie des avortements infectieux :

Du fait de la grande diversité des agents pathogènes pouvant causer un avortement, de leur hétérogénéité et de la relation qui puisse exister entre les animaux qui ont avorté et l'homme, la prophylaxie adoptée pour lutter contre celui-ci est celle appliquée pour les maladies infectieuses, à savoir des mesures sanitaires et/ou médicales réalisables à l'échelle individuelle ou collective.

Mais avant d'envisager un programme de prophylaxie, il est nécessaire :

- de connaître la situation épidémiologique,
- de faire une identification pérenne des animaux et des cheptels,
- de faire un contrôle strict de leur mouvement.

Le diagnostic de l'agent abortif conduirait bien entendu à l'adoption de mesures prophylactiques plus adaptées au germe en cause. [18]

Dans la plupart des cas lors du premier passage de la maladie infectieuse dans l'élevage, les femelles qui ont été contaminées et qui ont exprimé cette maladie, développent une immunité et peuvent devenir des « réservoirs » de cette maladie sans en exprimer les symptômes. Le risque sera alors essentiellement pour les primipares (femelles ayant réalisé une seule mise bas) et les nouvelles reproductrices introduites dans le troupeau. [67]

#### IV.2.1.1. Prophylaxie sanitaire : [18, 67, 68]

La prophylaxie sanitaire consiste à :

- Mettre en place une quarantaine dès qu'il y a introduction de nouveaux animaux dans l'élevage.
- Effectuer des campagnes de dératisations régulières (les rongeurs sont vecteurs de la leptospirose).
- Eviter la présence de chats (porteurs de toxoplasmose) et de chien (porteurs de néosporose) dans l'environnement des femelles gestantes.
- Lutter contre les mouches-boeufs, les tiques, insectes et acariens (vecteurs des hémoparasitoses, FCO et fièvre Q).
- Lutter contre le parasitisme digestif qui augmente les risques d'avortements.
- Empêcher le ruissellement des eaux d'élevage (sources de contamination et certaines bactéries résistent plusieurs mois dans le sol).
- Nettoyer et désinfecter régulièrement les locaux (sols, murs, abreuvoirs, mangeoires, box de vêlage).

- Ne pas stocker les aliments à proximité des animaux. Cela limite les allées et venues des oiseaux porteurs de maladies telles que les salmonelloses).
- Eviter les densités trop importantes des animaux (accroît le risque d'apparition des maladies et de circulation des agents infectieux).
- Séparer les classes d'âge et les espèces animales au sein d'un même élevage.
- Eviter l'ingestion de la délivrance par les carnivores domestiques (destruction des enveloppes et de l'avorton).
- Veiller à ne distribuer que des aliments de bonne qualité et bien conservés (risque de listériose, mycoses et mycotoxines).
- Faire un dépistage systématique de tous les animaux contre les maladies abortives majeures (la brucellose en premier lieu).
- Isoler les femelles qui présentent les signes annonciateurs du part ou de l'avortement dans un endroit facile à désinfecter et séparation des agneaux afin de limiter leur contamination.
- Eliminer les sujets infectés par abattage immédiat (c'est le cas pour la brucellose) ou abattage progressif.
- Interdire la saillie des femelles qui ont avorté pendant au moins trois mois.
- Le lait de ces exploitations ne doit en aucun cas être utilisé cru, il doit subir un traitement thermique même pour celui qui est destiné à l'allaitement des agneaux.

#### IV.2.1.2. Prophylaxie médicale (vaccination) :

On fait appel à la prophylaxie médicale lorsque le taux de prévalence de départ des troupeaux est élevé ou lorsque les structures d'élevages ne permettent pas un contrôle suffisamment strict des cheptels et des animaux. [18]

Elle permet de limiter les avortements, mais elle doit s'inscrire dans un protocole de lutte plus global pour être réellement efficace. Les avortements ont souvent une origine multifactorielle et les autres facteurs de risque doivent être maîtrisés en parallèle. La vaccination n'empêche pas l'infection mais limite les symptômes, l'excrétion et le portage chronique dans bon nombre de cas. Il est possible de vacciner les moutons contre la toxoplasmose, la fièvre Q et la chlamydiafilose [68]. (Cf. tableau III)

ETUDE  
EXPERIMENTALE





# OBJECTIFS

Dans le but d'étudier la situation des avortements ovins dans la région de Djelfa et de déterminer les causes infectieuses pouvant être à l'origine de ces derniers, nous avons ciblé les objectifs suivants :

- 1- Etude rétrospective sur la situation des avortements dans la wilaya de Djelfa au cours des 6 années précédentes.
- 2- Etude sur le terrain de la situation des avortements auprès des éleveurs d'ovins.
- 3- Recherche sérologique des brucelles et toxoplasmes; et bactériologique des salmonelles.

*MATERIEL  
ET METHODES*

## **I. ZONE DE L'ETUDE :**

Notre étude est menée entre Décembre 2010 et Octobre 2011 dans la wilaya de Djelfa qui est située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord au delà des piémonts Sud de l'Atlas Tellien en venant du Nord dont le chef lieu de Wilaya est à 300 kilomètres au Sud de la capitale. Elle est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord. Elle se compose actuellement de 36 communes regroupées en 12 Daïras (Cf. annexe 1).

Elle est limitée:

- Au Nord par les Wilayas de Médéa et de Tissemsilt.
- A l'Est par les Wilayas de M'Sila et Biskra.
- A l'Ouest par les Wilayas de Laghouat et de Tiaret.
- Au Sud par les Wilayas d'Ouargla, d'El Oued et de Ghardaïa.

## **II. ESPECE ETUDIEE :**

L'espèce animale étudiée est l'ovine. Les animaux sont des deux sexes, de différentes races, de différents âges et de différentes régions de la wilaya de Djelfa.

## **III. METHODES :**

Notre étude expérimentale comporte trois parties répondant aux trois objectifs visés :

### **III.1. Première partie : Etude rétrospective sur la situation de l'avortement dans la wilaya**

Afin de connaître la situation des avortements au cours des 6 dernières années, nous avons adressé un questionnaire à la direction des services vétérinaires de la wilaya et un autre questionnaire aux vétérinaires praticiens intervenant en clientèle ovine.

#### **III.1.1. Questionnaire à l'attention des services vétérinaires :**

Un questionnaire a été adressé aux services vétérinaires constitué de 15 questions (Cf. Annexe 2), rempli par nous même et ciblant essentiellement :

- Le nombre des élevages et des animaux déclarés.
- Le taux d'avortements ovins enregistré ces dernières années.
- Les daïras et les communes les plus touchées par les avortements.
- Les maladies abortives suspectées être à l'origine des avortements dans la wilaya.
- Les mesures prises, les moyens de lutte et de prophylaxie utilisés pour les avortements.

### III.1.2. Questionnaire à l'attention des praticiens vétérinaires :

Un questionnaire constitué de 22 questions (Cf. Annexe 3), a été adressé à 30 vétérinaires praticiens intervenant dans différentes régions de la wilaya en ciblant essentiellement :

- L'épidémiologie : fréquence et forme épidémiologique des avortements.
- La clinique : moment de l'avortement, symptômes accompagnants (signes cliniques).
- L'étiologie : l'origine la plus fréquente, origines infectieuses et non infectieuses des avortements.
- La conduite adoptée par les éleveurs et les vétérinaires face aux avortements.

### III.2. Deuxième partie : Situation des avortements au niveau des élevages

Au cours de notre étude et avec la collaboration des vétérinaires praticiens, nous avons visité 12 élevages ayant connu ou pas des avortements pris au hasard parmi leur clientèle.

Ils sont localisés dans les communes de : Hassi Bahbah, Zaafrane, Ain Maabed, Benhar, Sidi Baizid et Bouiret Lahdeb (Cf. annexe 1). L'effectif de ces élevages variait de 125 à 340 têtes.

Les critères de sélection des élevages étaient basé sur :

- La non vaccination de l'élevage par le vaccin anti-brucellique.
- L'acceptation de l'éleveur à répondre à nos questions avec l'accord d'effectuer des prélèvements.

Un questionnaire de 16 questions portant sur les avortements enregistrés et leurs caractéristiques est adressé à l'éleveur (Cf. Annexe 4).

### III.3. Troisième partie : Recherche de certains agents abortifs

Devant la multiplicité des agents abortifs, nous nous sommes limités à rechercher trois agents responsables d'avortement dans les élevages ovins à savoir : les brucelles, les toxoplasmes et les salmonelles en raison de la disponibilité des réactifs.

A cet effet, nous avons effectué des prélèvements sanguins pour réaliser la sérologie de la brucellose et la toxoplasmose et des écouvillonnages vaginaux pour la recherche bactériologique des salmonelles dans le laboratoire de recherche du département des sciences vétérinaires.

#### III.3.1. Matériel de prélèvement : (Cf. figure 7)

Le matériel utilisé est:

- Glacière avec pain de glace.
- Désinfectant (Bétadine).

- Porte-aiguilles (1).
- Aiguilles stériles (2).
- Tubes secs de 10 ml sous vides (3).
- Seringues stériles.
- Ecouvillons stériles.
- Portoirs.
- Eau de javel.
- Marqueur.



Figure 7: Matériel pour réaliser les prélèvements [69].

### III.3.2. Prélèvements sanguins :

156 échantillons sanguins ont été prélevés au niveau de 12 élevages, le choix des sujets prélevés s'est effectué de la manière suivante :

- Pour les élevages ayant eu des avortements ont été prélevés :
  - \* Les femelles avortantes au cours des trois derniers mois précédant notre passage
  - \* 5 à 10 % des femelles non avortantes prises au hasard en fonction de la taille de l'élevage.
  - \* Les mâles reproducteurs.
- Pour les élevages n'ayant pas d'avortements ont été prélevés:
  - \* 5 à 10 % des femelles non avortantes prises au hasard en fonction de la taille de l'élevage.
  - \* Les mâles reproducteurs.

Une fois que l'animal ait été contentonné par l'éleveur, le prélèvement est effectué au niveau de la veine jugulaire après désinfection avec des tubes vacutainer stériles préalablement identifiés (Cf. figure 8). L'animal est marqué sur la tête par la suite afin de ne pas le confondre avec les autres sujets. Une fiche de renseignement comportant la date, l'âge, le sexe et le stade d'avortement pour les femelles avortantes accompagne chaque prélèvement. Ce dernier est immédiatement mis dans la glacière pour être traité ultérieurement (separation de serum et congélation).



Figure 8: Prélèvement sanguin au niveau de la veine jugulaire [69].

### III.3.3. Prélèvements vaginaux :

26 prélèvements vaginaux par écouvillonnage sont effectués sur les femelles avortantes. Après lavage et désinfection de la région périvulvaire, l'écouvillon préalablement identifié est profondément introduit dans le vagin tout en effectuant des mouvements rotatoires afin de racler les parois du vagin et récolter un maximum de mucus (Cf. figure 9). L'écouvillon est immédiatement refermé et mis dans la glacière pour être congelé par la suite jusqu'à son traitement.



Figure 9: Prélèvement vaginal par écouvillonnage [69].

La distribution des prélèvements sanguins et des écouvillons en fonction des élevages est représentée dans le tableau ci-après :

Tableau V : Distribution des prélèvements sanguins et des écouvillons en fonction des élevages

Elevages	Pvt Sg non avortante	Pvt Sg avortantes	Pvt Sg béliers	Total Pvt Sg	Pvt vaginaux
Elevage A	09	00	01	10	00
Elevage B	10	00	01	11	00
Elevage C	12	02	02	16	02
Elevage D	10	01	01	12	01
Elevage E	07	04	01	12	04
Elevage F	08	09	02	19	09
Elevage G	10	00	01	11	00
Elevage H	06	10	00	16	10
Elevage I	12	00	01	13	00
Elevage J	11	00	01	12	00
Elevage K	10	00	01	11	00
Elevage L	12	00	01	13	00
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>156</b>	<b>26</b>

Pvt : Prélèvement, Sg : sanguin.

### III.3.4. Méthode de récolte des sérums : (Cf. figure 10)

#### ❖ Matériel :

Le matériel utilisé est:

- Centrifugeuse.
- Micropipette de précision.
- Embouts à usage unique.
- Tubes eppendorf étiquetés.
- Portoirs.
- Verrerie.
- Congélateur.

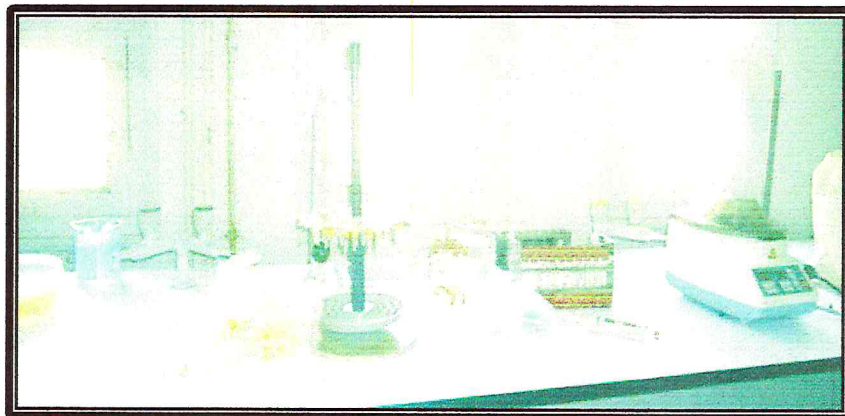


Figure 10: Matériel pour récolter les sérums [69].

#### ❖ Méthode :

Le sang est transporté sous couvert de froid dans une glacière au laboratoire de recherche du département des sciences vétérinaires, il sera conservé à +4°C jusqu'au lendemain.

Après centrifugation à 2000 rpm pendant 10 minutes (Cf. figure 69: A), le sérum est aliquoté dans des tubes eppendorf étiquetés, comportant les renseignements identifiant le sujet prélevé (Cf. figure 69: B et C). Il sera congelé à - 20°C jusqu'à son analyse au laboratoire de recherche du département des sciences vétérinaires.



A: Centrifugation

B: Récupération du sérum

C: Distribution dans les eppendorfs

Figure 11: Méthode de récolte du sérum [69].

### III.3.5. Recherche des anticorps anti-*Brucella* :

Nous avons utilisé dans notre étude l'Épreuve à l'Antigène Tamponné (EAT) ou test au Rose Bengale sur l'ensemble de l'effectif. Ce test permet la détection des anticorps sériques dirigés contre *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* et *Brucella suis*.



❖ **Matériel :** (Cf. figure 12)

Le matériel utilisé est:

- Mélangeurs (baguettes fines en plastique fournies avec le réactif).
- Plaques blanches en plastique.
- Micropipettes distributrices de sérums.
- Embouts en plastique à usage unique.
- Agitateur à mouvement basculant.
- Minuterie.
- Réactifs:
  - \* Antigène coloré au rose Bengale (SPINREACT®).
  - \* Sérums à examiner.
  - \* Solution physiologique.
  - \* Sérums de contrôle témoins positif et négatif (fournis avec le réactif).



**Figure 12:** Matériel pour réaliser L'EAT [69].

❖ **Principe :**

Cette épreuve est une méthode d'agglutination rapide utilisant un antigène coloré au Rose Bengale et tamponné à un pH bas, habituellement de  $3.65 \pm 0.05$  [70]. Cette agglutination se fait par interaction avec les anticorps sériques, c'est une épreuve qualitative qui permet de révéler les IgG1, les IgG2 et les IgM. [21, 71]

❖ **Mode opératoire :** (Cf. figure 13)

Le mode opératoire consiste à:

- Effectuer l'épreuve sur des sérums purs non dilués, non chauffés.
- Laisser à température ambiante 30 minutes avant emploi les sérums à examiner et la quantité d'antigène nécessaire pour les examens.
- Déposer sur la plaque 30  $\mu$ l du sérum à examiner et 30  $\mu$ l d'antigène côte à côte (changer de cônes entre chaque sérum).
- Mélanger rapidement et délicatement le sérum et l'antigène avec la baguette (changer de baguettes entre chaque sérum).
- Agiter la plaque manuellement avec des mouvements rotatoires ou placer la plaque sur l'agitateur basculant pendant 4 minutes (agiter doucement l'antigène de manière à obtenir une suspension homogène).
- Faire pour chaque série d'examen :
  - \* Un sérum témoin positif.
  - \* Un sérum témoin négatif.
  - \* Un témoin solution physiologique (contrôle d'auto-agglutinabilité de l'antigène). [72, 73, 74, 75]

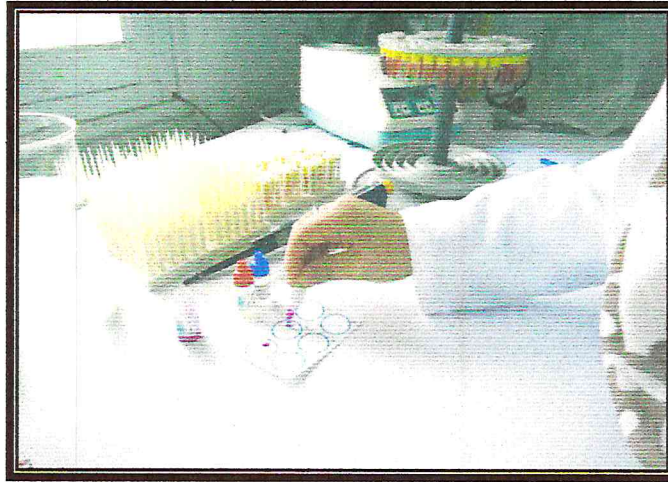


Figure 13: Réalisation de L'EAT [69].

❖ **Interprétation des résultats :** (Cf. figure 14)

- Effectuer la lecture immédiatement après les 4 minutes (pas avant et pas après) sous un bon éclairage et à l'œil nu.
- Observer la présence ou l'absence de visibles agglutinats.
- Ne pas tenir compte des agglutinats qui apparaissent après 4 minutes, il faut donc limiter le nombre d'examens par plaque.

Le mode d'interprétation des résultats n'autorise que l'appellation « sérum négatif » ou « sérum positif » (pas de sérums douteux).

✓ **Réaction positive :** Présence d'agglutinats (même très fins) = Positif.

✓ **Réaction négative :** Absence d'agglutinats = Négatif.

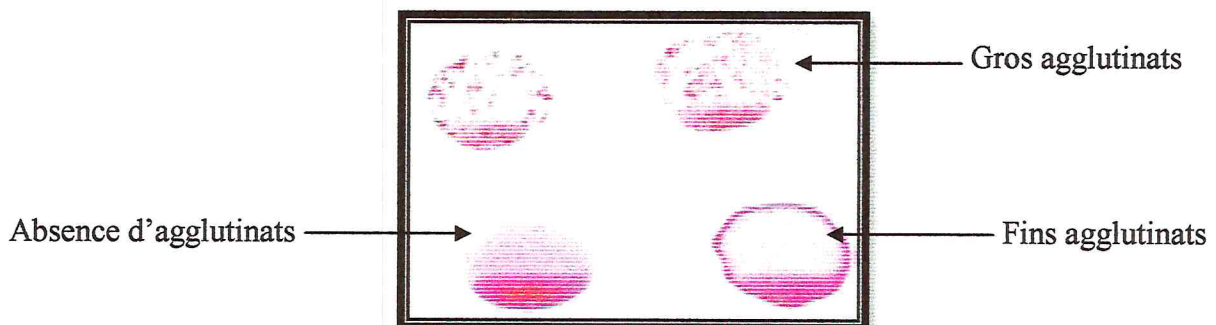


Figure 14: Interprétation des résultats de l'EAT

### III.3.6. Recherche des anticorps anti-*Toxoplasma* :

Nous avons utilisé dans notre étude la technique sérologique d'agglutination sur lame appelée test au latex pour la détection des anticorps sériques dirigés contre *Toxoplasma gondii*.

Par manque de réactif nous avons analysé seulement 37 échantillons dont 26 brebis avortantes et 11 brebis non avortantes.

❖ **Matériel :** (Cf. figure 15)

Le matériel utilisé est:

- Réactif latex (Toxolates FUMOUE®).
- Contrôle positif (origine animale).
- Contrôle négatif (origine animale).
- Tampon glycolle pH=8.2
- Compte goutte spécial.
- Lames à usage unique.
- Micropipette.
- Embouts de pipette à usage unique.



Figure 15: Matériel pour réaliser le test au latex [69].

❖ **Principe :**

Le kit Toxolates FUMOUE® est basé sur l'agglutination des particules de latex sensibilisées par un antigène toxoplasmique qui permet de détecter à la fois les anticorps de type IgG et de type IgM.

La présence des anticorps anti-*Toxoplasma gondii* sériques entraîne l'apparition d'une agglutination des particules de latex, visible à l'œil nu. En l'absence d'anticorps spécifiques on n'observe aucune agglutination. [76]

❖ **Mode opératoire :** (Cf. figure 16)

Le mode opératoire consiste à:

- Laisser les réactifs et les sérums à analyser revenir à température ambiante avant utilisation.
- Déposer 25 µl de sérum à analyser sur une des cases de la lame.
- Agiter soigneusement le réactif latex et déposer une goutte à l'aide du compte goutte fourni dans le coffret.
- Mélanger les 2 gouttes et les étaler sur toute la surface de la case.
- Appliquer à la lame un lent mouvement de rotation, jusqu'à 6 minutes si nécessaires, et observer la présence ou l'absence d'agglutination. [76]



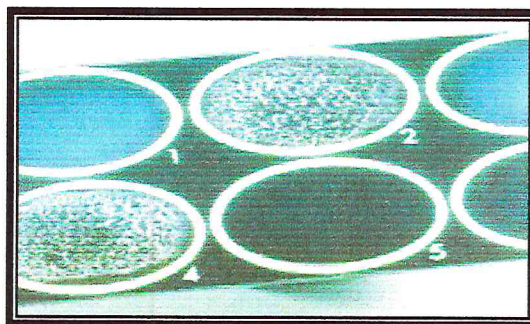
Figure 16: Réalisation du test au latex [69].

❖ **Interprétation des résultats :** (Cf. figure 17)

La lecture des résultats s'effectue par observation directe à l'œil nu. [76]

- ✓ **Réaction positive :** agglutination positive à l'œil nu avec éclaircissement du milieu. Présence d'anticorps anti-toxoplasme témoignant, soit d'une infection ancienne soit de toxoplasmose évolutive.
- ✓ **Réaction négative :** pas d'agglutination. Absence d'anticorps anti-toxoplasme et absence d'immunité probable.

- Réaction positive: cercles n° 2 et 4
- Réaction négative: cercle n°1



**Figure 17:** Résultat du test au latex [77].

### III.3.7. Recherche des Salmonelles :

La recherche bactériologique des Salmonelles a été sous-traitée à des collègues du département de Biologie, elle a été réalisée à partir des écouvillons selon la méthode classique de recherche des entérobactéries à savoir :

- Un pré-enrichissement sur TSE.
- Un enrichissement sur SFB.
- Un ensemencement sur Hektoen.
- Une identification par Galerie classique.

### III.4. Analyse statistique :

La comparaison des différentes séroprévalences entre les avortantes et les non avortantes a été analysée par le biais du test exact de Fisher.

Le seuil de signification est de 5%. Le résultat obtenu est significatif si  $P < 0.05$ , hautement significatif si  $P < 0.01$  et non significatif si  $P > 0.05$ .

# RESULTATS

Les résultats de notre étude sont présentés par partie :

## I. PREMIERE PARTIE :

### « ETUDE RETROSPECTIVE SUR LA SITUATION DE L'AVORTEMENT DANS LA WILAYA DE DJELFA »

Cette enquête est menée auprès de la direction des services vétérinaires de la wilaya de Djelfa sur les avortements ces 6 dernières années et des vétérinaires praticiens de la région, les réponses obtenues sont citées ci-dessous :

#### I.1. Questionnaire adressé à la direction des services vétérinaires :

1) Le nombre des élevages déclarés ayant eu des avortements: **Néant.**

2) Le nombre des animaux déclarés :

**Cas isolés. (Les cas sont isolés, répartis à travers les 36 communes, liés beaucoup plus à des accidents d'élevage ou à des maladies métaboliques).**

3) Le taux des avortements ovins dans la wilaya de Djelfa est :

**Très faible. (Le taux d'avortement est tellement faible, généralement insignifiant pour l'éleveur, ne nécessitant donc pas de déclaration).**

4) Les avortements ovins sont déclarés aux services vétérinaires par : **L'éleveur.**

5) Avez-vous une estimation du taux d'avortement ovins au cours de ces 6 dernières années : **Non.**

6) Avez-vous une estimation du taux d'avortement bovins au cours de ces 6 dernières années : **Non.**

7) Avez-vous une estimation du taux d'avortement caprins au cours de ces 6 dernières années : **Non.**

8) Les avortements sont beaucoup plus marquées dans les daïras et communes de : **Cas très isolés**

9) Quelles sont les maladies abortives existant dans la willaya de Djelfa ? **Brucellose.**

10) Quelles sont les mesures prises par les services vétérinaires lors de déclaration d'un seul avortement isolé dans un élevage :

- **Prélèvements sanguins.**
- **Prélèvement de l'avorton et des enveloppes fœtales.**
- **Enquête épidémiologique.**

11) En cas de prélèvement sanguin vous demandez de rechercher : **Brucellose, Chlamydirose.**

12) Quels sont les moyens de lutte et de prophylaxie utilisés pour les avortements :

- **Instauration de la vaccination anti-brucellique des petits ruminants (souche Rev1), mise en place depuis 2006.**
- **Large campagne de sensibilisation des éleveurs quant au choix du bélier (le bélier doit être indemne notamment de brucellose).**
- **Les enquêtes épidémiologiques en cas d'avortement en vue d'éradiquer la cause.**

13) Ces moyens sont-ils suffisants : **Oui.**

14) Sont-ils appliqués par les éleveurs :

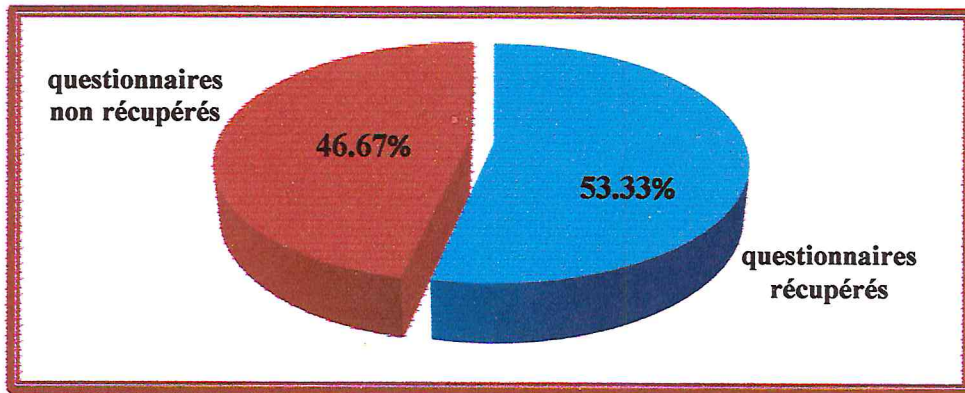
**Oui, les éleveurs sont de plus en plus sensibilisés à cause des pertes économiques engendrés par les avortements. A cet effet, le constat de terrain de nos services fait ressortir une large adhésion des éleveurs.**

15) Y'a-t-il une indemnisation en cas de brucellose :

**Oui, environ 30% de la valeur bouchère de l'animal.**

**I.2. Questionnaire adressé aux praticiens vétérinaires :**

Notre questionnaire à été tiré au nombre de 30 exemplaires. Devant le refus ou la réticence des vétérinaires à répondre, nous avons pu récupérer que 16 questionnaires dont certains n'ont pas répondu sur la totalité des questions ce qui représente un taux de récupération de 53.33 % (Cf. figure 18).



**Figure 18:** Taux de récupération des questionnaires.

Le traitement des données du questionnaire est rapporté par question.

➤ **Question N°1:** Vous exercez dans la wilaya de:..... daïra :..... Commune :.....

Les questionnaires récupérés provenaient majoritairement des Daïras de : Djelfa, Hassi Bahbah et Ain Oussera.

➤ **Question N°2:** Vous exercez depuis:..... (Cf. tableau VI).

**Tableau VI:** L'expérience des vétérinaires privés interrogés.

Expériences(an)	17-21ans (1991-1995)	12-16 ans (1996-2000)	7-11ans (2001-2005)	1-6 ans (2006-2011)
Nombre de vétérinaires	05	01	00	10
Pourcentage	31.25%	06.25%	00%	62.5%

Les vétérinaires interrogés ont une expérience professionnelle allant de quelques mois (2011) à 21 ans (1991).

➤ **Question N°3:** Vous intervenez en élevages ovins: (Cf. tableau VII).

**Tableau VII:** Fréquence d'intervention en élevages ovins.

Réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Une fois par semaine.	04	25%
Plusieurs fois par semaine.	09	56.25%
Une fois par mois.	01	06.25%
Autres.	03	18.75%

Une majorité de praticiens interviennent plusieurs fois par semaine en élevage ovin.



➤ **Question N°4:** Les animaux des élevages que vous suivez sont: (Cf. tableau VIII).

**Tableau VIII:** Identification des animaux des élevages.

Réponses	Pas identifiés	Tous identifiés	Rarement identifiés.
Nombre de réponses	07	00	09
Pourcentage	43.75%	00%	56.25%

L'identification des ovins est relativement rare rendant le suivi difficile.

➤ **Question N°5:** Quelle est la fréquence des avortements chez la brebis ? (Cf. tableau IX).

**Tableau IX:** Fréquence des avortements.

Réponses	Importante	Modérée	Faible
Nombre de réponses	07	05	04
Pourcentage	43.75%	31.25%	25%

La majorité des praticiens estiment que les avortements sont fréquents.

➤ **Question N°6:** Vous rencontrez des avortements (fréquence) : (Cf. tableau X).

**Tableau X:** Fréquence des avortements rencontrés par unité de temps.

Réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Un avortement par 1 mois.	07	43.75%
Un avortement par 2 mois.	02	12.5%
Un avortement par 3 mois.	01	06.25%
Un avortement par an.	00	00%
Jamais.	00	00%
Autre: Plusieurs fois par mois.	07	43.75%

43,75% des praticiens rencontrent plusieurs avortements par mois, le même taux est constaté pour ceux qui rencontrent un avortement par mois.

▪ **En fonction du mode d'élevage :** (Cf. tableau XI).

**Tableau XI:** Fréquence des avortements en fonction du mode d'élevage.

Réponses	Intensifs	Semi-intensifs	Extensifs
Nombre de réponses	03	07	08
Pourcentage	18.75%	43.75%	50%

La majorité des avortements sont rencontrés en élevages extensifs.

▪ **En fonction de l'âge de la brebis :** (Cf. tableau XII)

**Tableau XII:** Fréquence des avortements en fonction de l'âge des brebis.

Réponses	Jeunes	Agées	Tout âge
Nombre de réponses	00	01	15
Pourcentage	00%	06.25%	93.75%

L'avortement survient indifféremment de l'âge.

- **En fonction des antécédents abortifs:** (Cf. tableau XIII).

**Tableau XIII:** Fréquence des avortements en fonction des antécédents abortifs.

Réponses	Déjà avorté	Jamais avorté	Les deux
Nombre de réponses	01	01	14
Pourcentage	06.25%	06.25%	87.5%

L'avortement survient indifféremment des antécédents abortifs.

- **En fonction de la parité:** (Cf. tableau XIV).

**Tableau XIV:** Fréquence des avortements en fonction de la parité.

Réponses	Primipares	Multipares	Les deux
Nombre de réponses	00	01	15
Pourcentage	00%	06.25%	93.75%

L'avortement survient indifféremment de la parité.

- **Question N°7:** Généralement les avortements se présentent sous forme : (Cf. tableau XV).

**Tableau XV:** Formes épidémiologiques des avortements rencontrés.

Réponses	Sporadique	En série	Les deux cas
Nombre de réponses	04	07	05
Pourcentage	25%	43.75%	31.25%

Les avortements se présentent plutôt en série.

- **Question N°8:** Est-ce que les avortements sont suivis de rétention placentaire? (Cf. tableau XVI)

**Tableau XVI:** Fréquence des rétentions placentaires en cas d'avortement.

Réponses	Toujours	Jamais	une fois sur deux	Autres: rare/qlqfois
Nombre de réponses	01	04	06	06
Pourcentage	06.25%	25%	37.5%	37.5%

Les avis des praticiens sont partagés quant à la survenu des rétentions placentaires.

- **Question N°9:** Est-ce qu'il y'a une saison précise où ont lieu les avortements? (Cf. tableau XVII).

**Tableau XVII:** Fréquence des avortements en fonction de la saison.

Réponses	Hiver	Automne	Printemps	Eté	Mois précis	Lieu précis
Nombre de réponses	04	13	04	06	02	01
Pourcentage	25%	81.25%	25%	37.5%	12.5%	06.25%

Selon les vétérinaires, il semble que les avortements surviennent beaucoup plus en automne.

➤ **Question N°10:** Est ce que l'éleveur vous fait appel lorsqu'il a un avortement ? (Cf. tableau XVIII).

**Tableau XVIII:** Comportement des éleveurs face aux avortements.

Réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Dans tous les cas.	09	56.25%
Uniquement quand il a une rétention placentaire.	04	25%
Jamais.	01	06.25%
Quand le pronostic vital de l'animal est compromis.	03	18.75%

56,25% des vétérinaires questionnés sont appelés par les éleveurs lors d'un avortement.

➤ **Question N°11:** A quel stade de gestation a-t-on le plus souvent des avortements ? (Cf. tableau XIX).

**Tableau XIX:** Stade de gestation où à lieu l'avortement.

Réponses	Début (1 <sup>er</sup> au 2 <sup>ème</sup> mois)	Milieu (2 <sup>ème</sup> au 3 <sup>ème</sup> mois)	Fin (4 <sup>ème</sup> au 5 <sup>ème</sup> mois)
Nombre de réponses	02	12	11
Pourcentage	12.5%	75%	68.75%

Il semble que l'avortement survienne en milieu et en fin de gestation, des avortements en début passeraient certainement inaperçu à l'éleveur.

➤ **Question N°12:** Y'a t'il des problèmes de fertilité dans les élevages qui ont beaucoup d'avortements ? (Cf. tableau XX).

**Tableau XX:** Présence des problèmes de fertilité dans les élevages où à lieu l'avortement.

Réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Non	09	60%
Oui (précisez)	06	40%

40% des praticiens constatent qu'il y'a des problèmes de fertilité dans les élevages où surviennent les avortements.

➤ **Question N°13:** Y'a t'il des baisses de croissances des petits ? (Cf. tableau XXI).

**Tableau XXI:** Présence des baisses de croissances des petits.

Réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Non	09	60%
Oui (précisez)	06	40%

40% des praticiens constatent qu'il y'a des problèmes de baisse de croissance des petits dans les élevages où surviennent les avortements.

➤ **Question N°14:** Y'a t'il des naissances avec malformations ? (Cf. tableau XXII).

**Tableau XXII:** Présence des naissances avec malformations.

Réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Non	08	53.33%
Oui (précisez)	07	46,66%

46,66% des praticiens ont rencontré des malformations dans les élevages où il y'a eu des avortements.

➤ **Question N°15:** Vous pensez que les avortements rencontrés sont d'origine : (Cf. tableau XXIII).

**Tableau XXIII:** Etiologie des avortements rencontrés.

Réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Brucellique.	07	43.75%
Infectieuse autre que la brucellose.	14	87.5%
Suite à un traitement.	01	06.25%

La majorité des praticiens estiment que l'origine des avortements rencontrés est infectieuse (brucellique et autre que brucellique).

➤ **Question N°16:** Quelle est l'origine la plus fréquente des avortements ? (Cf. tableau XXIV).

**Tableau XXIV:** Origine des avortements la plus fréquente.

Réponses	Bactérienne	Virale	Parasitaire	Mycosique	Alimentaire	Traumatique
Nombre de réponses	14	02	02	01	05	05
Pourcentage	87.5%	12.5%	12.5%	06.25%	31.25%	31.25%

La majorité des praticiens pensent à une origine bactérienne lors d'un avortement suivie d'une origine alimentaire ou traumatique.

➤ **Question N°17:** Dans le cas des avortements infectieux, quelle est l'origine qui vous semble la plus fréquente (Cf. tableau XXV).

**Tableau XXV:** Origine infectieuse la plus fréquente.

Réponses	Nombre de réponses	Pourcentage	Réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Brucellose	09	56.25%	Campylobactériose	04	25%
Toxoplasmose	02	12.5%	Néosporose	01	06.25%
Salmonellose	03	18.75%	Chlamydie	02	12.5%
Listériose	03	18.75%	Leptospirose	00	00%
Fièvre Q	02	12.5%	Border disease	00	00%

La brucellose est classée en tête de liste en termes d'agents abortifs infectieux.

- **Question N°18:** Quelle est la conduite que vous adoptez face à un avortement : (Cf. tableau XXVI).

**Tableau XXVI:** Mesures prises par les vétérinaires en cas d'avortements.

Réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Vous traitez.	15	93.75%
Vous faites un prélèvement sanguin que vous envoyez au laboratoire.	01	06.25%
Vous déclarez aux services vétérinaires.	04	25%
Aucune mesure particulière.	01	06.25%

La majorité des vétérinaires appliquent un traitement sans passer par un diagnostic de laboratoire pour identifier l'origine, la déclaration aux services vétérinaires est rarement appliquée.

- **Question N°19:** Le diagnostic de la maladie ayant causé l'avortement est basé sur (Cf. tableau XXVII)

**Tableau XXVII:** Diagnostic des maladies abortives.

Réponses	Nombre de réponses	Pourcentage
Clinique.	15	93.75%
Examens complémentaires.	01	06.25%

Les praticiens se basent seulement sur les signes cliniques pour effectuer leur diagnostic de l'avortement.

- **Question N°20:** En cas d'une épidémie d'avortement, comment vous agissez face à cet élevage:

Les praticiens ont répondu majoritairement : La désinfection des locaux, l'élimination l'origine traumatique, l'équilibre de l'alimentation, la déclaration aux services vétérinaires, l'isolement et la destruction de l'avorton, Contrôler la nutrition et l'hygiène du lieu d'élevage, vaccination et rarement les prélèvements.

- **Question N°21:** Quel est le traitement que vous utilisez pour limiter les cas d'avortement ?

Les praticiens ont répondu majoritairement : Antibiothérapie.

- **Question N°22:** Est-ce qu'il est efficace ?

Les praticiens ont répondu majoritairement : Oui.

## II. DEUXIEME PARTIE :

### SITUATION DES AVORTEMENTS AU NIVEAU DES ELEVAGES

Afin de connaître la situation réelle des avortements au niveau des élevages, nous avons questionné les éleveurs sur les avortements enregistrés chez eux depuis 3 ans. Nous avons effectué des prélèvements sanguins et vaginaux dans ces mêmes élevages.

Les résultats du questionnaire sont présentés dans les tableaux suivants.

#### II.1. Fréquence des avortements :

L'existence des avortements, leur fréquence et leur forme épidémiologique sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau XXVIII:** Fréquence des avortements et forme épidémiologique.

Paramètres	Avort au cours des 3 dernières années		Avort cette année		Un avort isolé et unique		Plusieurs avort sur une courte période (1mois)		
	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Nbre
Réponses	12	00	07	05	04	08	08	04	02
Nombre de réponses									à 20
Pourcentage %	100	00	58.33	41.67	33.33	66.67	66.67	33.33	/

La totalité des éleveurs ont recensé des avortements ces 3 dernières années ; 58,33% en ont eu cette année soit sous forme isolée ou en série (entre 2 à 20 avortements) sur une courte période (1 mois).

#### II.2. Périodes des avortements :

La période où les avortements sont les plus fréquents est mentionnée dans le tableau ci-dessous.

**Tableau XXIX:** Période des avortements.

Paramètres	Un mois précis		Une saison précise		
	Oui	Non	Hiver	Automne	Eté
Réponses	00	12	06	09	01
Nombre de réponses					
Pourcentage %	00	100	50	75	8.33

L'automne et l'hiver semblent être les saisons où les avortements sont les plus fréquents.

Il ne semble pas y'avoir un mois précis dans l'année pour les avortements.

### II.3. Présence d'autres espèces animales :

La présence d'autres espèces animales au sein de l'élevage ovin et leur accès à l'alimentation et à l'eau de boisson est indiquée dans les tableaux XXX et XXXI.

**Tableau XXX:** Présence d'autres espèces animales.

Présence de Réponses	Chats		Chiens		Volailles		Caprins		Bovins		Equidés	
	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Nombre de réponses	09	03	12	00	10	02	11	01	08	04	09	03
Pourcentage %	75	25	100	00	83.33	16.67	91.67	8.33	66.67	33.33	75	25

La majorité des élevages font cohabiter plusieurs espèces animales, les caprins et les chiens sont quasiment présents dans tous les élevages.

**Tableau XXXI:** Accès des animaux à l'eau, à l'alimentation et présence d'élevages mitoyens.

Accès de Réponses	Chats		Chiens		Volailles		Elevage mitoyen	
	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Nombre de réponses	06	06	09	03	08	04	09	03
Pourcentage %	50	50	75	25	66.67	33.33	75	25

Les petites espèces animales peuvent avoir accès à l'eau et à l'alimentation du fait qu'ils circulent librement dans l'élevage, ces mêmes animaux peuvent se déplacer dans les élevages mitoyens.

### II.4. Devenir des avortons et problèmes liés aux naissances :

Le devenir des avortons et leur placenta, les problèmes de fertilités, de baisse de croissance et de malformations sont présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau XXXII:** Devenir des placentas et avortons, problèmes de fertilité, croissance et malformations.

Paramètres	Devenir du placenta			Devenir des avortons		problèmes de fertilité		baisse de croissances des petits		naissances avec malformations	
	Nature	Chiens Chats	Enterré	Nature	Enterré	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non
Nombre de réponses	09	06	01	11	01	03	09	08	04	06	06
Pourcentage %	75	50	8.33	91.67	8.33	25	75	66.67	33.33	50	50

La majorité des éleveurs jettent les placentas et les avortons dans la nature, ou les donnent aux chiens et chats. 25% des élevages seulement signalent des problèmes de fertilité, cependant les baisses de croissances et les naissances avec malformations sont présentés dans la moitié des élevages.

**III. TROISIEME PARTIE :****RECHERCHE DE CERTAINS AGENTS ABORTIFS**

Dans cette partie ont été effectués :

- Des prélèvements sanguins sur des femelles avortantes, des non avortantes et des males reproducteurs pour une recherche sérologique des brucelles et des toxoplasmes.
- Des écouvillonnages vaginaux sur les femelles avortantes pour la recherche bactériologique des salmonelles.

Les résultats sont présentés dans les tableaux ci-dessous :

**III.1. Taux d'avortement :****III.1.1. Taux d'avortement individuel :** (Cf. tableau XXXIII).**Tableau XXXIII:** Taux d'avortement à l'échelle individuelle.

Nombre de brebis mise à la reproduction	Nombre d'avortement	Taux d'avortement (%)
143	26	18.18

18.18% des femelles mises à la reproduction ont avorté durant cette année.

**III.1.2. Taux d'avortement troupeau :** (Cf. tableau XXXIV).**Tableau XXXIV:** Taux d'avortement à l'échelle troupeau.

Nombre d'élevages	Elevages avec avortements	Elevages sans avortements	Taux d'avortement (%)
12	05	07	41.66

41.66% des élevages de l'étude ont recensé des avortements cette année.

**III.2. Sérologie de la brucellose :**

La sérologie de la brucellose a été réalisée sur la totalité de l'effectif.

**III.2.1 Séroprévalence individuelle de la brucellose :** (Cf. tableau XXXV).**Tableau XXXV:** Séroprévalence individuelle de la brucellose.

Sujets	Nombre de prélèvements	Séropositifs	Séronégatifs	Taux de positivité (%)
Brebis avortantes	26	03	23	11.54
Brebis non avortantes	117	08	109	06.84
Béliers	13	00	13	00
Total	156	11	145	07.05



L'analyse statistique de la séroprévalence n'a pas montré de différence significative entre les avortantes et les non avortantes,  $p= 0,42$ .

- ❖ Il est à noter que six élevages parmi les 12 analysés ont présenté au moins un cas séropositif, ce qui représente une séroprévalence de troupeau de 50%.

### III.2.2 Séroprévalence de la brucellose en fonction du sexe : (Cf. tableau XXXVI).

**Tableau XXXVI:** Séroprévalence de la brucellose en fonction du sexe.

Sujets	Nombre de sujets	Séropositifs	Séronégatifs	Taux de positivité (%)
Femelles	143	11	132	07.70
Males	13	00	13	00
Total	156	11	145	07.05

La totalité des sujets séropositifs étaient des femelles, L'analyse statistique n'a pas pu être effectuée.

### III.3.3 Séroprévalence de la brucellose en fonction de l'âge :

Les sujets analysés ont été classés en 3 classes d'âge (Cf. tableau XXXVII).

**Tableau XXXVII:** Séropositivité de la Brucellose en fonction de l'âge.

Age	Nombre de sujets	Séropositifs	Séronégatifs	Taux de positivité (%)
[1 an – 3 ans]	37	02	35	05.40
[4 ans – 6 ans]	113	08	105	07.08
[7 ans – 9 ans]	06	01	05	16.66
Total	156	11	145	07.05

L'analyse statistique n'a pas montré de différence significative entre les trois classes d'âge,  $p= 0,60$ .

### III.3. Sérologie de la toxoplasmose :

La sérologie de la toxoplasmose a été réalisée sur 37 femelles, la séroprévalence individuelle et sa répartition en fonction de l'âge est représentée dans les tableaux ci-dessous.

**III.3.1. Séroprévalence individuelle de la toxoplasmose :** (Cf. tableau XXXVIII).**Tableau :** Séroprévalence individuelle de la Toxoplasmose.

Sujets	Nombre de sujets	Séropositifs	Séronégatifs	Taux de positivité (%)
Brebis avortantes	26	08	18	30.77
Brebis non avortantes	11	10	01	90.91
Total	37	18	19	48.65

L'analyse statistique a montré une différence hautement significative entre les brebis avortantes et les non avortantes,  $p=0.001$ .

- ❖ Il est à noter que six élevages parmi les 7 analysés ont présenté au moins un cas séropositif, ce qui représente une séroprévalence de troupeau de 85.71%.

**III.3.2. Séroprévalence de la toxoplasmose en fonction de l'âge :** (Cf. tableau XXXIX).**Tableau XXXIX:** Séroprévalence de la Toxoplasmose en fonction de l'âge.

Age	Nombre de sujets	Séropositifs	Séronégatifs	Taux de positivité (%)
[1 an – 3 ans]	14	03	11	21.43
[4 ans – 6 ans]	22	14	105	63.64
[7 ans – 9 ans]	01	01	00	100
Total	37	18	19	48.65

L'analyse statistique a montré un résultat qui tend à être significatif  $p=0.07$ , c'est-à-dire que la prévalence augmente avec l'âge.

**III.4. Recherche bactériologique des salmonelles :**

La recherche bactériologique des écouvillons a montré les résultats présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau XXXX:** Résultats de la recherche bactériologique.

Souches	Salmonelles	Autres entérobactéries	Stériles	Non identifiés	Non effectués
Nombre	00	13	02	15	02

Les résultats ont montré une absence de salmonelles dans les écouvillons, les souches qui ont pu être identifiées (13) appartiennent à d'autres entérobactéries.

Deux écouvillons étaient stériles, et 15 souches n'ont pas pu être identifiées à notre niveau.

# DISCUSSION

La discussion de notre étude est présentée en trois parties comme présentée en résultats :

## I. PREMIERE PARTIE :

### « ETUDE RETROSPECTIVE SUR LA SITUATION DE L'AVORTEMENT DANS LA WILAYA »

#### I.1. Questionnaire adressé à la direction des services vétérinaires :

Les réponses du questionnaire adressé aux services vétérinaires de la wilaya ont montré que le nombre des avortements survenus dans les élevages ovins est **très faible** limité à des **cas très isolés** liés beaucoup plus à des accidents d'élevage ou à des maladies métaboliques (question 1, 2, 3 et 8).

Par ailleurs, les questions 5, 6, 7 montrent qu'il n'existe aucune estimation de l'incidence des avortements bovins, ovins ou caprins, ce qui ne devrait pas nous permettre de dire que les avortements se présentent rarement !!! Ceci nous montre aussi qu'il n'y a aucune déclaration faite sur une pathologie qui devrait être déclarée.

Paradoxalement, dans la question 4, il est signalé que c'est l'éleveur qui déclare les avortements ! Nous nous interrogeons vraiment si l'éleveur va réellement déclarer un avortement isolé et unique ?

Dans les questions 9, 11 et 12 il a été rapporté que c'est la brucellose qui est suspectée en cas d'avortement et que la vaccination anti-brucellique a été instaurée dans la wilaya ; sachant que la vaccination est indiquée dans les milieux :

- Fortement infectés afin de limiter les pertes économiques liées aux avortements.
- Moyennement infectés ou menacés afin de limiter le nombre de foyers et favoriser ainsi leur élimination par des mesures sanitaires. [78, 79]

Il en ressort donc que la région est fortement ou moyennement infectée en brucellose et que les cas d'avortement brucellique à eux seules ne sont pas si rares que prétendu.

Enfin, dans les questions 12, 13 et 14, il est montré que si ces moyens de lutte sont efficace et que les éleveurs sont de plus en plus sensibilisés à cause des pertes économiques engendrés par les avortements cela voudrait dire que les avortements qui existent sont importants.

## I.2. Questionnaire adressé aux praticiens vétérinaires :

Lors de la réalisation de notre questionnaire nous avons été surpris par la non-coopération de certains vétérinaires auxquels nous l'avons adressé. En effet, ils refusaient de répondre en prétextant soit l'oubli soit le manque de temps, d'autres l'avaient complètement perdu. C'est ce qui explique le faible taux de réalisation (53.33 %).

Par ailleurs, les réponses que nous avons obtenu manquaient parfois de précisions du fait que certains vétérinaires n'ont pas été interrogés par nous même.

### ➤ **Expérience professionnelle :**

L'expérience professionnelle des praticiens interrogés varie de quelques mois (début d'exercice : (2011) à 21 ans (début d'exercice : 1991), ceci nous permet d'avoir une vision complète sur le sujet vu par les praticiens nouvellement installés et les anciens ayant plus de pratique sur le terrain. La majorité des interrogés (62.5%) ont une expérience de 1 à 6 ans et 31.25% des vétérinaires ont une expérience de 17 à 21 ans. Il est évident que les plus anciens ont plus de recul pour pouvoir juger de l'ampleur et de l'évolution de la situation des avortements à travers les années.

### ➤ **Fréquence d'intervention en élevages ovins :**

La majorité des praticiens interviennent plusieurs fois par semaine en élevage ovin (56.25%), ceci s'explique par la vocation de la région pour l'élevage ovin.

### ➤ **Identification des élevages :**

Les réponses des praticiens montrent bien que l'identification de notre cheptel ovin fait défaut, ce qui indique que le suivi d'élevage n'est pas correctement réalisé par les éleveurs, sachant que certains élevages peuvent atteindre 300 têtes, il serait donc impossible dans ce cas de détecter tous les avortements et surtout les mortalités embryonnaires qui passent souvent inaperçu à l'éleveur, ce dernier va les prendre pour des baisses de fertilité.

### ➤ **Fréquence des avortements :**

Les réponses ont montré que la fréquence des avortements est élevée à modérée représentée par 43.75% et 31.25% des réponses respectivement.

Pour les 25% des vétérinaires qui ont répondu que la fréquence des avortements chez la brebis est faible, nous avons constaté qu'il s'agissait des praticiens nouvellement installés.

➤ **Fréquence des avortements rencontrés par unité de temps :**

43,75% des praticiens rencontrent plusieurs avortements par mois, le même taux est constaté pour ceux qui rencontrent un avortement par mois, ceci montre bien que les avortements sont plus fréquents que ce qui est déclaré par les services vétérinaires.

✓ La fréquence des avortements rencontrés en fonction du mode d'élevage montre que la majorité des avortements surviendrait en mode semi intensif (43.75%) ou extensif (50%).

Les vétérinaires ayant répondu avoir observé des avortements en élevage intensif sont au nombre de 03 (18.75%), or, nous savons que l'élevage des ovins en Algérie et dans la région de Djelfa particulièrement est pratiqué sous le mode extensif. S'agirait-il alors d'une réalité du terrain ou d'une mauvaise compréhension des termes « intensif, semi-intensif et extensif » par les vétérinaires? Il s'agit ici d'une défaillance dans notre questionnaire.

En fait, il est reconnu dans la littérature que le type d'élevage extensif constitue un facteur favorisant les infections et donc les avortements infectieux. En effet, selon Yahaya (1999) les points d'eau, les paturages humides et les zones à forte densité animale sont de hauts lieux de contamination. [80]

Par ailleurs, les déplacements fréquents des troupeaux pour aller chercher l'eau et la nourriture, affaiblit les animaux et augmenterait leur sensibilité aux infections. De même, ce déplacement signifie contact avec d'autres troupeaux et passage par des zones de haute infection.

✓ Les résultats de notre questionnaire ont montré que les avortements constatés par les vétérinaires surviennent indifféremment de l'âge des brebis, des antécédents abortifs et de la parité.

Cependant, selon une étude réalisée par Hachi et al, (1990) sur différentes races maghrébines, il a été rapporté que chez certains races (D'men) chez lesquelles le taux d'avortement est généralement élevé (dépassé les 20%), il varie en fonction de l'âge, c'est les plus jeunes qui sont les plus susceptibles soit 60% chez les primipares. En outre, il tend à être plus élevé chez les femelles à portées triples que chez les femelles à portées doubles ou simples. [81]

Le faible taux de prévalence des avortements chez les multipares pourrait s'expliquer par le fait qu'elles sont immunisées de façon durable contre certaines maladies abortives lors des gestations antérieures, contrairement aux primipares qui n'ont pas encore acquis une immunité et un développement suffisant de leurs organes génitaux pour supporter convenablement la gestation. [8]

Paradoxalement, dans une étude de El Jai et al. (2003) il a été montré que 61,5% des avortements ont été enregistrés chez les brebis et les chèvres multipares contre 39,5% chez les primipares. [82]

➤ **Formes épidémiologiques des avortements rencontrés :**

Les avortements se présenteraient aussi bien sporadiquement qu'en série, la présentation en série serait probablement due à une origine infectieuse ou parasitaire telles que *chlamydia*, *toxoplasma* ou des mycoses. [9]

Les avortements sporadiques seraient plutôt accidentels dûs à une mauvaise manipulation ou une forte carence. [49]

➤ **Fréquence des retentions placentaires :**

Nous constatons que les avis des praticiens sont partagés quant à la survenue des rétentions placentaires. Les avortements accompagnés de rétention placentaire semblent être dus à une origine infectieuse ou parasitaire. [9]

➤ **Fréquence des avortements en fonction de la saison :**

Il semble que les avortements surviennent beaucoup plus en automne (81.25%) et en été (37.5%), ceux-ci pourraient être expliqués par la sécheresse lors de ces saisons, une alimentation insuffisante et la disette. On peut ajouter à cela le rôle des vecteurs dans la dissémination des germes comme c'est le cas pour les culicoides dans la transmission de la Blue-tongue.

Les résultats obtenus par Dumas (1980) ont montré que les avortements d'origine infectieuse sont plus importants pendant la période sèche chaude, avec 55.3% des avortements enregistrés, contre 22.6 et 21.8 % pour la saison sèche froide et la saison pluvieuse respectivement [83].

➤ **Comportement des éleveurs face aux avortements :**

Selon 56,25% des vétérinaires questionnés, ils sont appelés systématiquement lorsque l'éleveur constate un avortement. Cela pourrait expliquer la prise de conscience des éleveurs sur les pertes occasionnées par l'avortement, paradoxalement, les vétérinaires nous ont confiés que ces éleveurs refusent la prise de sang par peur de découverte d'une maladie les obligeant à faire un abattage sanitaire.

➤ **Stade de gestation où a lieu l'avortement :**

Selon les réponses, les avortements pourraient avoir lieu à tous les stades de la gestation avec une prédominance pour le second et le dernier stade.

La prédominance des avortements au cours des deux derniers stades serait expliquée par le fait que l'avorton est visible à l'éleveur contrairement au premier stade où l'avortement passerait inaperçu.

Par ailleurs, les origines infectieuses occasionneraient des avortements plutôt au cours du second et troisième stade de la gestation.

➤ **Problèmes de fertilité, de baisse de croissance et de malformations :**

40% des praticiens constatent qu'il y'a des problèmes de fertilité et de baisse de croissance des petits et 46,66% ont rencontré des malformations dans les élevages où surviennent les avortements.

Ces problèmes de fertilité et d'agneaux chétifs pourraient être la conséquence d'une atteinte infectieuse (chlamydie, fièvre Q, brucellose, toxoplasmose, néosporose) [27, 28, 32] de même, la fièvre catarrhale des ovins est souvent responsable de malformations chez les nouveau-nés. [9]

➤ **Etiologie des avortements rencontrés :**

La majorité des praticiens (87.5%) estiment que l'origine des avortements rencontrés est infectieuse suivie d'une origine brucellique (43.75%). Cependant, un seul vétérinaire juge que les avortements qu'il a rencontrés font suite à un traitement.

➤ **Origine des avortements la plus fréquente :**

La majorité des praticiens pense à une origine bactérienne (87.5%) lors d'un avortement, cela pourrait s'expliquer par une meilleure connaissance des causes bactériennes par les praticiens en faisant la comparaison surtout avec la brucellose.

L'attribution de la cause à une origine traumatique ou alimentaire est présentée par 31.25% des praticiens, il semble qu'à chaque fois que le vétérinaire ne parvienne pas à faire un diagnostic étiologique, il mettrait l'avortement sur le compte d'un accident (coup de corne ou de pied) [84] ou d'une plante toxique.

➤ **L'origine infectieuse la plus fréquente :**

A partir des réponses recueillies, nous constatons que la brucellose est classée en tête de liste en termes d'agents abortifs infectieux avec 56.25% des réponses, suivie par les autres entités abortives qui sont citées à des taux variables. Un même constat a été fait dans une enquête réalisée par Khaled et al. (2011) portant sur « la fièvre Q chez les ruminants », il a été rapporté que (15,6 ± 12,5) des 32 praticiens questionnés pensent que la brucellose est la principale maladie suspectée lors d'un avortement. [85]

Par ailleurs, dans une enquête similaire réalisée par Dechicha (2003) sur les avortements chez les bovins, c'est la brucellose qui revient en tête de liste des réponses des praticiens. [18]

Selon le même auteur, cette attribution importante à la brucellose comme principale entité abortive pourrait être due :



D'une part à la réalité du terrain, vu que l'infection se présente de manière enzootique à l'échelle du pays. D'une autre part, la brucellose est la seule maladie abortive qui soit médiatisée auprès des vétérinaires et des éleveurs du fait qu'elle soit inscrite dans un programme de prophylaxie nationale.

Les vétérinaires en sont donc bien informés, de plus, ils ont la possibilité de faire un diagnostic du moins sérologique contrairement aux autres entités.

Pour la toxoplasmose, la fièvre Q et la chlamydie seulement 12.5% des praticiens y pensent alors que ce sont les principaux agents abortifs chez les petits ruminants.

➤ **Mesures prises par les vétérinaires :**

Lors d'un avortement, 93.75% des praticiens traitent sans identifier l'origine, cela par manque de moyens et de laboratoires spécialisés d'une part, et d'une autre part, la peur de découvrir une atteinte brucellique va les obliger à faire une déclaration aux services vétérinaires risquant ainsi la perte de leurs clients.

Quatre praticiens seulement déclarent les avortements aux services vétérinaires, est-ce la réalité ? Ou bien ils l'ont coché juste parce qu'elle figurait dans les réponses.

➤ **Méthode de diagnostic des maladies abortives :**

La grande majorité des praticiens (93.75%) se basent seulement sur les signes cliniques pour effectuer leur diagnostic. Ceci est dû au manque de moyens, l'absence des laboratoires d'analyse et le coût de revient d'un diagnostic.

➤ **Conduite des vétérinaires lors d'une épizootie d'avortement :**

Dans cette question les praticiens devaient répondre par eux même sans être limités, ils ont donné donc les moyens de prophylaxie contre les avortements.

Selon eux, l'antibiothérapie serait le moyen le plus appliqué et le plus efficace.

## II. DEUXIEME PARTIE :

### SITUATION DES AVORTEMENTS AU NIVEAU DES ELEVAGES

Nous avons réalisé notre enquête auprès de 12 élevages ovins choisis parmi les élevages non vaccinés contre la brucellose, sachant que la vaccination de masse contre la brucellose des petits ruminants par le vaccin Rev-1 est rentrée en vigueur en 2006 dans 7 wilayas pilotes (Batna, Biskra, Khenchela, M'Sila, Djelfa, Laghouat et Tébessa). [86, 87]

Ces élevages se localisent dans différentes zones rurales de la wilaya où l'on pratique essentiellement l'élevage ovin à titre traditionnel.

La totalité des élevages (100%) ont recensé des cas d'avortement ces 3 dernières années, dont 7 en ont eu cette année soit 58.33%. ceci montre que les avortements sont réellement fréquents sur le terrain.

Ils se présentaient de manière sporadique dans 4 élevages et en série dans 8 élevages, certains éleveurs nous ont déclaré avoir eu jusqu'à 20 avortements en 1 mois, ceci montre que les avortements revêtent fréquemment une allure épizootique sur le terrain témoignant d'une origine infectieuse.

Selon les éleveurs, ils ont eu plus d'avortements en saisons automnale (75%) et hivernale (50%), rappelons que pour les vétérinaires interrogés c'était l'été et l'automne où l'on enregistré plus d'avortement.

Nous pouvons expliquer cette prévalence élevée par :

- L'hygrométrie élevée qui favorise le maintien et la multiplication des différents germes.
- Le regroupement des animaux qui augmente la condensation et donc la contagiosité.
- Les fourrages de mauvaise qualité (moisis).
- Le froid qui constitue un stress prédisposant aux maladies.

La majorité des élevages font cohabiter plusieurs espèces animales, les chiens (100%) et les caprins (91.67%) sont quasiment présents dans tous les élevages. Ces élevages hébergent aussi les volailles (83.33%), les bovins (66.67%), les équidés et les chats (75%). ou des autres animaux mais à un effectif très réduit par rapport à celui des ovins.

Cette cohabitation ne fait qu'augmenter la charge microbienne au sein de l'élevage, à titre d'exemple : la brucellose peut se transmettre des bovins et des caprins aux ovins [20, 53]; le chat est l'hôte définitif de la toxoplasmose et la maladie peut se transmettre à tous les mammifères [40, 45], le chien est l'hôte définitif de la néosporose, la leptospirose se transmet entre bovins, ovins et rongeurs. [28, 29]

Les petites espèces animales quant à elle, peuvent avoir accès à l'eau et à l'alimentation du fait qu'elles circulent librement dans l'élevage, ces mêmes animaux peuvent se déplacer dans les élevages mitoyens transportant ainsi la charge microbienne dans leurs pattes et pelage et la déposant dans les mangeoires, abreuvoirs et lieux de vie.

La majorité des éleveurs jettent les placentas et les avortons dans la nature (75% et 91.67%) respectivement, ou les donnent aux chiens et chats (50%). L'éleveur est ainsi impliqué involontairement dans le maintien des cycles de vie des agents pathogènes exposant les sujets jeunes et fragiles à la contamination par ignorance ou par négligence.

La présence de problèmes de fertilité, de baisse de croissance et de malformations montre bien l'existence d'agents abortifs infectieux dans ces élevages.

### III. TROISIEME PARTIE :

#### RECHERCHE DE CERTAINS AGENTS ABORTIFS

Il a été rapporté par Nicolas (1976) que 95% des avortements touchant plus de 3% des effectifs sont d'origine infectieuse et parmi ceux ci plus de 90% connaissent une étiologie abortive spécifique. [88]

Par ailleurs, dans une étude de Rekiki et al (2005) en Tunisie, 34% des avortements sont d'origine infectieuse (brucellose, chlamydirose, salmonellose et toxoplasmose). [8]

En Algérie, la brucellose ovine est la seule pathologie abortive diagnostiquée au niveau du Laboratoire Central Vétérinaire; elle est fréquemment mise en évidence dans les cas d'avortements chez la brebis. Toutefois, elle n'explique pas à elle seule tous les avortements. Par conséquent, d'autres causes sont à rechercher.

#### III.1. Taux d'avortement :

##### III.1.1. Taux d'avortement individuel

Dans notre étude le taux d'avortement à l'échelle individuelle est de 18.18% des femelles mises à la reproduction. Il est clair qu'avec un taux pareil les pertes occasionnées pour les éleveurs sont considérables.

Dans une étude réalisée par questionnaire par Dahmani et al.(2011) dans la région de Ksar Boukhari, la prévalence des avortements à l'échelle animale durant l'année 2009/2010 est de 3.35% (03 ± 01)%. [89]

Dans la littérature des pays voisins, il a été rapporté des taux de prévalence individuelle de :

- ✓ 3% en Mauritanie. [90]
- ✓ 7%, 11.6% et 10.5% dans différentes études au Maroc réalisées respectivement par [5, 6, 82]
- ✓ 24.17% en Tunisie recensé sur des élevages de type traditionnel et peu structurés. [8]

##### III.1.2. Taux d'avortement troupeau :

La prévalence troupeau de notre étude est estimée à 41.66%, donc presque la moitié des élevages ont eu des avortements au cours de l'année d'étude.

Ces taux élevés de troupeaux ayant eu des avortements laissent suspecter le plus souvent une origine infectieuse, car par le biais des transhumances et des déplacements permanents des troupeaux, ainsi que l'entrecouplement des parcelles de pâturage broutés et quelques fois des points d'abreuvements utilisés en commun ; les animaux transportent leur charge microbienne contaminant les sols.

Des prévalences troupeaux beaucoup plus faibles ont été rapportées au Maroc, ainsi, 6% et 10.6% ont été rapporté par Benyagoub [91] et El Jai [82] respectivement.

Dans le même pays d'autres auteurs ont rapporté des taux beaucoup plus élevés, à savoir 91.30% et 77.77% par Benkirane et al. [5] et Hamzy El Idrissi et al. [6] respectivement.

En Mauritanie, le taux rapporté par Chartier et Chartier est de 80% [90]; par ailleurs, un taux de 66.3% a été rapporté en Turquie par Yilmaz et al. [92]

### **III.2. Sérologie de la brucellose :**

#### **III.2.1. Séroprévalence individuelle à l'EAT :**

La séroprévalence individuelle de notre étude est de 07.05%, c'est un taux relativement élevé, il montre bien que l'infection brucellique est toujours présente malgré l'instauration de la vaccination dans la région. Nous avons travaillé sur des élevages non vaccinés afin de ne pas avoir à se poser la question si les anticorps détectés sont dus au vaccin ou à l'infection. Cependant, nous ne pouvons pas juger si l'infection est en évolution ou en recrudescence vu que nous ne possédons pas d'études antérieures à la vaccination réalisées dans la région. Rappelons toutefois, que la séroprévalence définitive n'est obtenue qu'à partir des résultats positifs à l'EAT et à la fixation du complément simultanément. Or, dans notre étude nous avons apporté uniquement la séroprévalence à l'EAT, il serait donc normal quelle accuse des taux élevés.

Les études réalisées dans des régions proches de la wilaya de Djelfa ont rapportés une séroprévalence de 1,67% dans la wilaya de M'sila [93] et récemment en 2011 une séroprévalence de  $04 \pm 03$  dans la région de Ksar Boukhari. [94]

Par ailleurs, dans une étude effectuée sur les ovins abattus aux abattoirs de Rouiba et El-Harrach, il a été rapporté une séroprévalence de  $5,42 \pm 3,11\%$ . [95]

Au Maroc, il semble que la séroprévalence de la brucellose chez les ovins est nettement inférieure à la notre, 1% et 1,8% ont été rapportés par Benkirane et al, en 1990 [5] et Hamzy El Idrissi et al, en 1995. [6]

En Tunisie, Rekiki et collaborateurs (2005) ont rapporté un taux de 0% en 1992 et de 1.06% en 1997. [8]

En France, la brucellose ovine et caprine n'a donné lieu à aucune déclaration en 2007 et serait en bonne voie d'éradication. Le dernier cas de brucellose ovine et caprine en France remonte à 2003. [96]

Dans notre étude, l'analyse statistique de la séroprévalence n'a pas montré de différence significative entre les femelles avortantes et les non avortantes. Ainsi, on note que sur 26 avortantes,

seulement 3 femelles étaient séropositives, pour les autres, la cause de l'avortement donc n'était pas la brucellose et il s'agirait sûrement d'une autre étiologie infectieuse ou non infectieuse.

Par ailleurs, 8 femelles séropositives n'ont pas présenté d'avortement, celles-ci n'étaient probablement pas gestantes pendant l'étude, ou elles sont immunisées et vont mener leur gestation à terme donnant naissance à des agneaux infectés.

En fait, il faut un échantillonnage plus important et d'autres tests statistiques pour conclure sur la relation qui existe entre la séropositivité et l'avortement.

D'une autre part, le sérodiagnostic des avortements infectieux, bien qu'il soit d'utilisation courante en médecine vétérinaire, est d'interprétation délicate, car on ne connaît pas ou peu les corrélations entre les taux sérologiques observés et l'étiologie des avortements. Pour confirmer la forte suspicion sérologique, il est indispensable de recourir à un diagnostic direct comme la bactériologie et la mise en évidence des antigènes ou des acides nucléiques.

### **III.2.2. Séroprévalence de troupeau à l'EAT :**

50% des élevages étudiés ont enregistré au moins un cas séropositif, ceci témoigne de l'ampleur de l'infection dans la région. Rahal et al. à Ksar Boukhari ont rapporté un taux de  $11 \pm 06$  [94], Lounes dans la wilaya de M'Sila à rapporté une prévalence cheptel de 16,67%. [93]

Dans une autre étude réalisée par la DSV dans des zones des Hauts-Plateaux en 2002, il a été montré des prévalences troupeau de 9,58% chez les caprins, 3,63% chez les ovins et 3,83% dans les troupeaux mixtes. [97]

Sachant que la Tunisie et le Maroc utilisent la vaccination comme moyen de lutte contre la brucellose, en 2004, la Tunisie ne déclare que 2 foyers bovins; chez les petits ruminants, 15 foyers ont été déclarés [98]. La même année au Maroc un seul foyer de petits ruminants (11 cas) a été détecté dans la province de Khénifra. [98]

### **III.2.3. Répartition de la séroprévalence selon le sexe et l'âge :**

Dans notre étude, la totalité des sujets séropositifs étaient des femelles, L'analyse statistique n'a pas pu être effectuée dans ce cas. Sachant que les mâles testés dans ces élevages sont ceux utilisés pour la reproduction, nous pouvons dire qu'ils ne sont pas à l'origine de la transmission de la maladie.

Pour la répartition en fonction de l'âge, l'analyse statistique n'a pas montré de différence significative entre les trois classes d'âge ( $p= 0,60$ ), contrairement à ce qui a été trouvé par Yekkour et Ramdani-Bouguessa (2011) qui ont rapporté que le taux d'infection de la brucellose augmente avec l'âge. [95]

### III.3. Sérologie de la toxoplasmose :

#### III.3.1. Séroprévalence individuelle de la toxoplasmose :

Dans l'échantillonnage testé, nous avons obtenu une séroprévalence de 48.65% ce qui signifie que la toxoplasmose est présente dans nos élevages et ceci représente le premier constat sur la présence de la maladie chez les ovins, car nous n'avons trouvé aucune publication concernant le sujet dans notre pays. Par ailleurs, ce taux est très important rejoignant ainsi ce qui a été retrouvé dans d'autres pays montrant que les ovins sont les ruminants les plus réceptifs au parasite. En effet, *T. gondii* serait même chez cette espèce la seconde cause d'avortement en Suisse [99]. Des séroprévalences de : 29% et 59% ont été rapportées en France par Nicolle et al, (2004) [100] et Rozette et al, (2005) [99] respectivement ; 42.9% a été rapporté par Dubreuil et Arsenault (2003) [36] au Canada et 31.62% rapportés au Brésil par Felicio et al. (2011). [101]

Selon Tenter et al (2000) [45] et Kijlstra et Jongert (2008) [102], la séroprévalence moyenne de la toxoplasmose dans l'espèce ovine en Europe est de 35,9%.

L'analyse statistique de nos résultats a montré une différence de prévalence hautement significative entre les brebis avortantes et les non avortantes avec un taux de 30.77% et 90.91% respectivement,  $p=0.001$ . Si on prend en considération les animaux prélevés, on constate qu'il n'y a pas d'association entre la séropositivité et le fait d'avoir des avortements, puisque les femelles non avortantes sont celles qui ont montré plus de séropositivité et inversement. En fait, il faut noter que l'échantillonnage testé n'est pas suffisant (37 sujets) faute de moyens, et il existe un grand déséquilibre entre le nombre d'avortantes (26) et les non avortantes (11) ce qui ne nous permet pas d'établir la relation entre la séropositivité à la toxoplasmose et l'incidence des avortements.

Là aussi, un diagnostic formel de l'avortement ne peut avoir lieu que par isolement du parasite chez l'avorton par amplification génique ou bio-essai.

#### III.3.2. Séroprévalence de troupeau de la toxoplasmose :

Six élevages parmi les sept testés ont eu au moins un cas séropositif soit 85.71%, cela nous semble être énorme car presque la totalité des élevages étudiés sont touchés par la toxoplasmose.

La séroprévalence d'élevage au Maroc semble être inférieure à la notre, ainsi des taux de 39% [5] 16.66% [6] et 12 % [82] ont été rapportés.

En Tunisie, Rekiki et collaborateurs (2005) [8] ont rapporté des taux moyens de 47.27% en 1992 et 90% en 1997.

A notre niveau, notre échantillonnage n'est pas suffisant (07élevages) ce qui ne nous permet pas de conclure définitivement sur la propagation réelle du parasite. Néanmoins, le fait d'avoir des animaux séropositifs dans l'élevage constitue un facteur de risque important pour la contamination

humaine, ainsi il a été démontré dans une étude au Brésil que 70% des éleveurs et travailleurs en élevage ovins étaient séropositifs à la toxoplasmose. [103]

### III.3.3. Répartition de la séroprévalence selon l'âge :

L'analyse statistique a montré une différence de séroprévalence entre les jeunes et les plus âgés qui tend à être significative ( $p=0.07$ ), c'est-à-dire que la séroprévalence tend à augmenter avec l'âge.

Ceci rejoint l'étude de Rozette et al (2005) en France, qui ont rapporté que la prévalence sérologique a été de 21% pour les agneaux, et 59% pour les brebis. [99]

Nous expliquons cette différence par la brièveté de la vie des jeunes limitant ainsi leur exposition au parasite, et par la persistance de ce dernier chez les sujets âgés.

### III.4. Recherche bactériologique des salmonelles :

Pour la recherche bactériologique des salmonelles, nous assistons à une absence de celles-ci dans nos prélèvements ce qui signifie que la salmonellose ne serait pas à l'origine des avortements rencontrés.

Par contre, dans les études des pays voisins il a été rapporté des prévalences sérologiques au Maroc de 2% [5], 5% [6] et 3.4% à l'échelle troupeau. [82]

REKIKI et al, (2005) ont rapporté des séroprévalences individuelles de 3.87% en 1992 et 7.45% en 1997. [8]

Les 13 souches d'entérobactéries isolées pourraient avoir une implication dans les cas d'avortements rencontrés.

Les 15 souches non identifiées pourraient correspondre à d'autres bactéries abortives que nous n'avons pas la possibilité d'identifier à notre niveau.

Les 2 prélèvements stériles seraient soit des avortements non infectieux, soit des avortements d'origine virale ou parasitaire.



# CONCLUSION



Au vu des données de la littérature et au terme de notre modeste enquête sur le terrain, notre étude a permis une première approche en vue de mieux connaître l'importance des avortements dans les troupeaux ovins dans une région carrefour de l'élevage Algérien qu'est la wilaya de Djelfa. Il en ressort que :

❖ L'avortement de la brebis occupe une place importante dans les pathologies des ovins au niveau de la région d'étude (41,66% des élevages de l'étude touchés) ; et même s'il ne constitue pas le syndrome le plus important en élevage ovin, son importance est liée à son impact sur la santé publique d'une part, car une proportion importante des avortements est liée à des agents infectieux zoonotiques, et certaines de ces zoonoses sont graves d'un point de vue médical. D'autre part, l'impact sur la santé animale se situe dans les pertes économiques jugées considérables par l'éleveur.

Cependant, ces avortements sont plus fréquents que prétendu, mais ils ne sont ni recensés, ni déclarés aux autorités vétérinaires ; la brucellose demeure toujours la seule et unique maladie abortive connue et contrôlée. Par ailleurs, de nombreuses défaillances sont constatées dans l'identification des cheptels et des animaux, dans la déclaration et la prise en charge des avortements.

❖ Le vétérinaire praticien et l'éleveur sont conscients de l'ampleur du problème des avortements mais ils contribuent chacun de sa part à cette défaillance, le premier par sa négligence devant un cas d'avortement n'ayant recours aux examens complémentaires que très rarement ; le second tient à être très discret sur les cas enregistrés chez lui par peur d'être soumis à un contrôle des services vétérinaires qui risquent de révéler l'existence de la brucellose l'obligeant par conséquent à effectuer un abattage sanitaire.

❖ Sur le terrain, la séroprévalence de la brucellose reste toujours élevée même après cinq années de vaccination, l'infection serait à l'origine d'une grande part des avortements constatés, néanmoins ce n'est pas la seule pathologie infectieuse qui cause des avortements dans nos élevages.

❖ La mise en évidence des traces sérologiques contre *Toxoplasma gondii* témoigne du passage du parasite dans nos élevages à un taux élevé puisque presque la totalité des élevages testés ont montré des cas. Ces nouvelles données épidémiologiques devraient attirer toute l'attention des vétérinaires praticiens et des autorités sanitaires, afin d'envisager les mesures sanitaires qui s'imposent.

❖ L'absence de salmonelles dans notre échantillonnage ne signifie pas absence de la bactérie dans l'élevage ou sa non implication dans les avortements, des recherches plus poussées sur un plus grand échantillonnage et sur d'autres prélèvements comme l'avorton ou le placenta sont susceptibles de conclure sur le sujet.

❖ La présence d'autres entérobactéries et de souches non identifiées témoigne de la présence d'autres étiologies aux avortements constatés dont d'autres études seraient aptes à identifier.

Enfin, Il serait souhaitable de recourir au futur à des études plus approfondies, sur un effectif plus important et sur une période plus longue afin de constater la répétition dans le temps des cas d'avortement et essayer d'y remédier en prenant les mesures prophylactiques et thérapeutiques adéquates.

## RECOMMANDATIONS

Vu l'impact économique et sanitaire de l'avortement, il est intéressant d'apporter aux services vétérinaires, aux praticiens et futurs vétérinaires, mais aussi aux éleveurs certaines recommandations en vue de réduire leur incidence. Celles-ci se résument dans les points suivants:

### ❖ Au niveau des services vétérinaires :

- Un bon recensement et identification des animaux.
- Inciter les éleveurs à faire la déclaration d'avortement par augmentation du taux d'indemnisation des animaux abattus.
- Application rigoureuse des lois du programme de lutte contre les maladies infectieuses.
- Mettre en place des mesures vaccinales s'il y a lieu.
- Faire des examens et des déclarations lors d'un cas d'avortement.
- Améliorer les connaissances et compétences des éleveurs sur les problèmes sanitaires et sur la bonne conduite d'élevage par des journées de vulgarisation.
- Installations des laboratoires des analyses.

### ❖ Au niveau du vétérinaire praticien :

- Informer l'éleveur sur les dangers et la conduite à tenir devant un avortement.
- Faire la déclaration de l'avortement.
- Faire un diagnostic étiologique dans la mesure du possible

### ❖ Au niveau de l'éleveur :

- Isoler les brebis gestantes avant et après l'agnelage.
- Isoler les femelles avortantes du reste du troupeau.
- Détruire, par incinération, les déchets issus de l'avortement présents dans le milieu, afin de réduire le risque de contamination de l'étable ou du pâturage.
- Contrôler, les animaux nouvellement introduits provenant d'élevages inconnus.
- Faire une saillie par des béliers sains ou, mieux, utiliser l'insémination artificielle.
- Améliorer les conditions d'hygiène des troupeaux, en particulier par un déparasitage et des suivis vétérinaires réguliers.
- Limiter les populations félines et canines dans les élevages.
- Limiter leur accès à l'eau et l'alimentation en les couvrant.
- Séparer les différentes espèces animales.

REFERENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] **MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL (MADR). 2006.** Rapport sur la situation du secteur agricole 2006. Direction des statistiques agricoles et des systèmes d'information. P 30. <http://www.minagri.dz>.
- [2] **ALGERIE 360. COM. 2010.** Le ministère de l'Agriculture rassure, Le cheptel ovin national en bonne santé. algérie. [Algerie360.com](http://www.algerie360.com). Information et Actualité sur l'Algérie. Mardi 9 novembre 2010. <http://www.algerie360.com/algerie/le-ministere-de-l%E2%80%99agriculture-rassure-le-cheptel-ovin-national-en-bonne-sante/>.
- [3] **CONSERVATION DES FORETS DE LA WILAYA DE DJELFA. 2008.** Monographie de la wilaya de Djelfa.
- [4] **DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES DE LA WILAYA DE DJELFA. 2010.** Direction des Services Vétérinaires.
- [5] **BENKIRANE A, N. JABLI, A.RODOLAKIS. 1990.** Fréquence d'avortement et séroprévalence des principales maladies infectieuses abortives ovines dans la région de Rabat Ann rech vet (1990) 21 p 267-273(Maroc).
- [6] **HAMZY EL IDRISSE AHMED, ABDESSAMAD MANYARI & ABDELALI BENKIRANE. 1995.** Fréquence des avortements infectieux des ovins au Maroc (régions des Zaer et du Moyen Atlas). Actes Inst. Agron. Veto (Maroc) 1995, Vol. 15 (4) : P 11-14 © Actes Éditions, Rabat.
- [7] **KHAMMASSI-KHABOU M, HAMMAMI S, CHERIF A, MAJOK A. 2005.** Séroprévalence des majeures maladies infectieuses causant l'avortement chez les petits ruminants. Discussion Paper No. 17. Improving Market Opportunities. International livestock research institute. P17 – 24.
- [8] **REKIKI A, THABTI F, DLISSI I, RUSSO P, SANCHIS R, PEPIN M, RODOLAKIS A et HAMMAMI S. 2005.** Enquête sérologique sur les principales causes d'avortements infectieux chez les petits ruminants en Tunisie Revue Méd. Vét., 2005, 156, 7, 395-401.
- [9] **JEANNE BRUGERE-PICOUX. 1994 & 2004.** Maladies des moutons. 1<sup>e</sup> & 2<sup>e</sup> Ed. Edition France Agricole. P 183-191 & P 214-229.
- [10] **DERIVAUX & ECTOR F. 1980.** Physiopathologie de gestation et obstétrique vétérinaire. Les éditions du point vétérinaire, 12 rue de Marseille 94700. Maisons Alfort. P 44,50,51,247,248.
- [11] **SOLTNER DOMINIQUE. 2001.** La reproduction des animaux d'élevage. Zootechnie générale. Tome 1. 3<sup>ème</sup> ed. Collection Sciences et Techniques Agricoles. ANGER (France). 228p. P 47,52,53.

- [12] **DONOVAN A, HANRAHAN J P, LALLY T, BOLAND M P, BYRNE G P, DUFFY P, LONERGAN P O, NEILL D J. 2001.** AI for sheep using frozen-thawed semen. Rapport de fin de projet ARMIS 4047. Faculty of Agriculture. University College Dublin Belfield, Dublin (Ireland). P 43.
- [13] **NOAKES D E. 1997.** Veterinary reproduction and obstetrics. ed. 7. WB Saunders. 1997, P 396-422.
- [14] **ABDESSALEM REKIKI & ANNIE RODOLAKIS. 2004.** Diagnostic des avortements chez les petits ruminants. Pathologie de la reproduction. Le Point Vétérinaire / N° 243 / Mars 2004. P 2 – 9.
- [15] **GARIN-BASTUJI B. 2003.** La brucellose ovine et caprine. Le point vétérinaire. 235. (2003). P 22-26.
- [16] **PETER A.T. 2000.** Abortion in dairy cows : New insights and economic impact. <http://www.afns.Ualber1a.ca/hosted/wcds/wcd2000/table.htm>.
- [17] **DIDIER GUERIN. 2004.** Les avortements ovins. Les Groupements de Défense Sanitaire GDS Creuse, 40 av Gambetta – BP 201 – 23004 Guéret cedex. janvier 2004. [www.gdscc.fr](http://www.gdscc.fr). P 1-4.
- [18] **DECHICHA A. 2003.** Séroprévalence des agents abortifs dans les élevages bovins laitiers de la wilaya de Blida. Mémoire pour l'obtention du diplôme de magister en sciences vétérinaires. Université Saad Dahleb- Blida, 2003.
- [19] **CRESPO LEON F, RODRIGUEZ FERRI E.F, MARTINEZ VALDIVIA E. 2003.** Brucellose ovine et caprine. In Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, Europe et régions chaudes. Tome 2. maladies bactériennes, mycoses, maladies parasitaires (Ed. Lefevre, P.C., Blancou, J. & Chermette, R.), Edition Lavoisier. Paris. London. New York. (2003). P 891 -904.
- [20] **VERGER J M & CRAYON M. 1997.** "Brucellose", In "Manuel pratique de diagnostic de laboratoire des avortements infectieux des petits ruminants" (éd. Rodolakis, A. & Nettleton, P.), Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Rome. (1997), P 36-55.
- [21] **GANIERE J.P. 2005.** La brucellose animale, Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Mérial (Lyon), 2005, 45 p. P 19-20.
- [22] **PEDRO N. ACHA & BORIS SZYFRES. 2005.** Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. Vol.1:Bactérioses et mycoses: ISBN 92-9044-624-2. Vol.2: Chlamydioses, rickettsioses et viroses: ISBN 92-9044-627-7. Vol.3: Zoonoses parasitaires: ISBN 92-9044-628-5. Troisième édition, 2005.
- [23] **PIERRE CHARLES LEFEVRE, JEAN BLANCOU & PENE CHEMELETTE. 2003:** Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail : maladies bactériennes, mycoses, maladies parasitaires. Tome 2. Ed Tec & Doc. P 869-881.

- [24] **BLOOD D.C & HENDERSON J.A. 1976.** Médecine vétérinaire. 2<sup>ème</sup> édition française d'après la 4<sup>ème</sup> édition anglaise. BAILLIERE, TINDALL & CASSELL LTD. LONDON. P 426,427.
- [25] **FONTAINE M. 1993.** Vade-mecum du vétérinaire. XV<sup>ème</sup> édition. Volume 3. Edition Office des Publications Universitaire. P 1071-1084.
- [26] **ROUSSET E, RUSSO P, PEPIN M, RAOULT D. 2000.** La fièvre Q, une zoonose encore mystérieuse. Bulletin des Groupements Techniques Vétérinaires. G.T.V. 2000, 7, P 138-143.
- [27] **RODOLAKIS A. 2000.** Chlamydie abortive: diagnostic et prévention. Bulletin des Groupements Techniques Vétérinaires. G.T.V. 2000, 7, P 133-137.
- [28] **DANIEL TAINTURIER. 2002.** Les maladies abortives chez les petits ruminants. Pathologie ovine et caprine. Le Point Vétérinaire 2002. P 34-38.
- [29] **D. TAINTURIER, F. FIENI, J.F. BRUYAS, I. BA'ITUT. 1997.** Les avortements chez les petits ruminants. Le Point Vétérinaire, vol. 28, n°184, juin-juillet 1997. P 41-49.
- [30] **ANDRE-FONTAINE G, GANIERE JP, BOUKERROU A. 1985.** Données actuelles sur la leptospirose des animaux d'élevage. Rev. Med. Vét. 1985; 135-136: P 627-637.
- [31] **TRAP D & GARIN-BASTUJI B. 1989.** La leptospirose caprine en France. Bulletin des Groupements Techniques Vétérinaires. G.T.V. 1989,6: P 13-17.
- [32] **SERGEANI ESC, LOVE SC, MC INNES A. 1991.** Abortions in sheep due to *Listeria ivanovii*. Aust. Vét. J., 1991:68:1.
- [33] **EUZEBY JP.1989.** Embryotoxicité des antiparasitaires chez les ovins : observation clinique. Revue Méd. Vét. 1989 ; 140 (12): P 1089-1095.
- [34] **KIRKBRIDE CA, CE GATES, JE COLLINS, MS RITCHIE. 1985.** Ovine abortion associated with an anaerobic bacterium. J Am Vet Med Assoc 1985; 186: P 789-791.
- [35] **DEWHIRST FE, JG FOX, EN MENDES, BJ PASTER, CE GATES, CA KIRKBRIDE, KA EATON. 2000.** *Flexispira rappini* strains represent at least 10 Helicobacter taxa. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 2000; 50: P 1781-1782.
- [36] **P. DUBREUIL & J. ARSENQULT. 2003.** Les avortements chez les petits ruminants. Le medecin veterinaire du Quebec. Volume 33,N° 1 et 2●2003. P 6-12.
- [37] **DG PUGH. 2002.** Sheep and Goat medicine. 1<sup>st</sup> Ed. WB Saunders. Philadelphia 2002.
- [38] **MARTIN WB. 2000.** Diseases of Sheep. 3<sup>rd</sup> Ed. Blackwell Science. London 2000.
- [39] **SMITH MC, DM SHERMAN. 1994.** Goat medicine. Lippincott Williams et Wilkins. Baltimore 1994.
- [40] **WEISS L.M & KIM K. 2000.** Le développement et biologie de bradyzoite du *Toxoplasma gondii*. Frontiers in bioscience. P 391-405.
- [41] **DUBEY J.P, MILLER L.T, FRENKEL J.K. 1970.** Characterization of the new fecal form of *Toxoplasma gondii*. J. Parasitol., 1970, 56, P 447-456.



- [42] SFAKSI A. 2004. Les avortements chez les petits ruminants.
- [43] VILLENEUVE ALAIN. 2005. *In*: les zoonoses parasitaires, l'infection chez l'homme et chez les animaux, les presses de l'université de Montreal, P 78-108.
- [44] DUPOUY J ET CAMET M F. 2006. La toxoplasmose : une zoonose transmise par l'alimentation qui peut être grave pour l'homme, scientia parasitologica (1-2) (17-20).
- [45] TENTER A. M, HECKEROTH A. R, WEISS L.M. 2000. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. Int. J. Parasitol., 2000, 30, P 1217-1258.
- [46] MATTIEU ARQUIE. 2006. Investigation des causes abortives dans trois élevages ovins laitiers du bassin de roquefort. Thèse pour obtenir le grade de Docteur vétérinaire diplôme d'état. Université Paul-Sabatier de Toulouse.
- [47] BELL-SAKYIL, KONEY E.B, DOGBEY O, WALKER A.R. 2004. Incidence and prevalence of tick-borne haemoparasites in domestic ruminants in Ghana. Vet. Parasitol. 124 (1-2). P 25-42.
- [48] CAMUS E. 2003. Anaplasmose ovine et caprine. Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. Lefèvre PC, Blancou J, Chermette R. P 1109-1110.
- [49] [69] CHRISTIAN DUDOUE. 2003. La production du mouton. 2<sup>e</sup> Ed. Edition France Agricole. P 82-84.
- [50] ZAIEM I, TAINURIER D, AMARA A, ZMEKLI M, MOQUAY V. 1993. A propos d'un cas de Border Disease dans un troupeau ovin en Tunisie. Rev Méd Vêt , 1993:144(12) P 975-979.
- [51] A. CONSTANTIN. 1992. Le mouton et ses maladies, Comment reconnaître et traiter les principales maladies du mouton. 5<sup>e</sup> Ed. Office des Publications Universitaires (OPU). ALGER. P 95 – 97.
- [52] ANONYME. 1994. Les avortements infectieux chez les ovins. Bulletin des Groupements Techniques Vétérinaires. G.T.V.-94-3-OV-139. P 91.
- [53] J.L PONCELET. 1994. Les avortements infectieux d'origine parasitaire. Reproduction, ovins. Pathologie. Bulletin des Groupement Techniques Vétérinaires. G.T.V. -94-3-OV-141. P 99-103.
- [54] MITTON A, COLLET JC, SZYMANSKI J, GOUSSE R. 1975. Avortement dans un élevage ovin et présence de zéaralénone dans l'alimentation. Rev. Méd. Vét. 1975 ; 126 (6): P 813-820.
- [55] WATSON WA. 1973. Clinical problem of preventive medicine. The prévention and control of infections ovine abortion. Br. Vêt. J., 1973:129: P 309-314.
- [56] ANDRE BAYOU. 2003. Les avortements des petits ruminants. Sante Petits ruminants. Bulletin d'Alliance Pastorale. P 7-9.

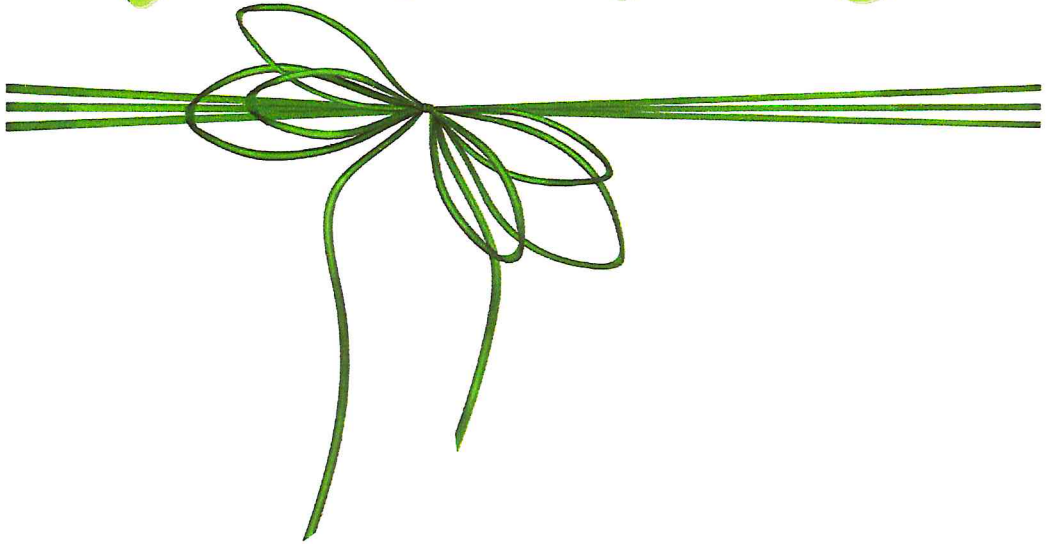
- [57] **LEDA VILLENEUVE, FRANCOISE CORRIVEAU. 2011.** Les avortements...Ce qu'ils sont, que faire pour les prévenir, quand s'inquiéter et comment réagir lorsqu'ils surviennent ?. hiver 2011 Ovin Québec. P 35-39.
- [58] **J.L PONCELET. 1994.** Les avortements non infectieux chez les ovins. Reproduction, ovins. Pathologie. Bulletin des Groupement Techniques Vétérinaires. G.T.V.-94-3-OV-138. P 89,90.
- [59] **SMITH BP. 2001.** Large animal internal medicine. 3<sup>rd</sup> Ed. Mosby, St-Louis 2001.
- [60] **EUZEBY JP. 1994.** Importance en santé publique des campylobactéries des ruminants. Le Point Vétérinaire. 1994 ; 26 (numéro spécial) : P 909-915.
- [61] **HAMAMMAH S & MENEZO. 1999.** Ovocyte et embryon, de la physiologie à la pathologie.
- [62] **RADOSTTTS O.M, BLOOD D.C, GRAY C.C. 1997.** Veterinary médecine, a text book of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses. 8th édition.
- [63] **BERTRAND M. 1971.** Les causes générales de la subfertilité animale. Bulletin technique d'information. Prod animales. Reproduction n°257 février-mars.
- [64] **MARYLINE PIOZ. 2006.** Conséquences du parasitisme sur la dynamique des populations d'hôtes: Exemples d'agents abortifs dans des populations de chamois (*Rupicapra rupicapra*) et d'isards (*Rupicapra pyrenaïca*). Thèse pour l'obtention du diplôme de Doctorat. Spécialité biométrie et épidémiologie. Université Claude Bernard-Lyon 1. N° d'ordre 124-2006.
- [65] **RICHARD BOURRASSA. 2006.** Mieux vaut prévenir tôt qu'espérer guérir plus tard. Symposium ovin 2006.
- [66] **RADOSTITS O. 2001.** Herd Health-Food Animal Production Medecine. 3rd Ed. 2001.
- [67] **GROUPEMENTS REGIONAL DE DEFENCE SANITAIRE DE BETAAIL DE LA REUNION. 2004.** Les avortements chez les petits ruminants. Bulletin Sentinelle Caprin/Ovin. Numéro 3 Mai 2004. P 2-8.
- [68] **GROUPEMENTS DE DEFENCE SANITAIRE DE RHONE-ALPES. 2010.** Maîtriser les avortements des vaches, brebis et chèvres. Réalisé par les Groupements de Défense Sanitaire de Rhône-Alpes, en collaboration avec le Groupement Technique Vétérinaire Rhône-Alpes et V et Agro Sup (Ecole vétérinaire de Lyon) grâce à l'appui financier de l'Union Européenne (FEADER) et de la Région Rhône-Alpes. Septembre 2010.
- [69] **OUAHCHI FATIHA. 2010-2011.** Photo personnel.
- [70] **MORGAN W.J.B. MACKINNON D.F. 1969.** The Rosé Bengale plate agglutination test in the diagnosis of brucellosis. Vet. Rec, 85: P 636- 641.
- [71] **ALTON G.G, JONES L.M, ANGUS R.D & VERGER J.M. 1988.** Techniques for the brucellosis laboratory. 1<sup>st</sup> Ed INRA. Paris. P 63, 85,132.
- [72] **ARIZA J. 1996.** Current Opinion in Infectious Diseases 1996; 9: P 126-131.

- [73] **YOUNG DS. 1995.** Effects of drugs on clinical laboratory test, 4<sup>th</sup> Ed. AACC Press, 1995.
- [74] **YOUNG E.J. 1995.** Clinical Infectious Diseases 1995; 21: P 283-290.
- [75] **COMITE MIXTO FAO/OMS DE EXPERTOS EN BRUCELOSIS. 1958.** WLD Health Org Tech Rep Ser 1958; 148: P 1-60.
- [76] **NOTICE DU KIT Toxolalex FUMOUCHE®.**
- [77] **RAPID-DIAGNOSTICS.ORG. 2011.** RDT info. Current information on rapid diagnostics tests. Technologies. Agglutination. [http://www.rapid-diagnostics.org /images/Image5.jpg](http://www.rapid-diagnostics.org/images/Image5.jpg)
- [78] **GORET.P et PRAVE.M (1984)** Diagnostic expérimental et: prophylaxie des brucelloses animales. Maghreb vétérinaire vol 1 n°3
- [79] **BOUKERROU.A (1990)** La brucellose, zoonose : épidémiologie et prophylaxie. Séminaire sur les brucelloses. Ghardaia 14-15 Nov 1990.
- [80] **YAHAYA A.1999.** Facteurs impliqués dans les avortements et infertilité des femelles ovines et caprines. Production animal en région chaude. ENV d'Alfort. France.
- [81] **HACHI A. 1990.** La chèvre D'man: Contribution à l'étude des caractéristiques de reproduction. Thèse de doctorat vétérinaire, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, Rabat (Maroc).
- [82] **SAIDA EL JAI, MOHAMMED BOUSLIKHANE & AHMED HAMZY EL IDRISLI. 2003.** Suivi épidémiologique des avortements de petits ruminants dans les zones pastorales du Maroc Actes Inst. Agron. Veto (Maroc) 2003, Vol. 23 (2-4) : 91-100 © Actes Éditions, Rabat.
- [83] **DUMAS R. 1980.** Contribution à l'étude des petits ruminants du Tchad. Revue Elev.Méd Vét. Pays trop. 33: P 215-233.
- [84] **HANZEN CH. 2008-2009.** Les pathologies de la gestation chez les ruminants. Faculté de Médecine Vétérinaire. Service de Thériogénologie des animaux de production. Année 2008 – 2009. [http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes/200809/R17\\_Pathologies\\_gestation\\_2009\\_PWP.pdf](http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes/200809/R17_Pathologies_gestation_2009_PWP.pdf)
- [85] **KHALED H, BOUYOUCEF A, RAHAL K. 2011.** La fièvre Q chez les ruminants: une makadie abortive qui n'est pas prise considération par les vétérinaires praticiens de Médea et Ain Defla. 4<sup>èmes</sup> Journées vétérinaires de blida. Avortements infectieux des ruminants. 28/29 novembre 2011. P 23-26.
- [86] **DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRES. 2011.** Données sur la vaccination anti-brucellique des petits ruminants, 2006-2010.
- [87] **JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE. Nov 2005.** Arrêté interministériel du 13 juin 2005. P 20. Arrêté interministériel du 6 septembre 2005. P 19.
- [88] **NICOLAS J. A. 1976.** Les avortements de la brebis et de la chèvre. L'élevage, 1976, 57 : P 30-33.

- [89] **DAHMANI A, RAHAL K, DECHICHA A, KAIDI R. 2011.** Prévalence des avortements chez la brebis dans la région de ksar el boukhari. 4èmes Journées Vétérinaires de Blida. Avortements infectieux des ruminants. 28/29 novembre 2011. P 48-51.
- [90] **CHARTIER C et CHARTIER F. 1988.** Enquête séro-épidémiologique sur les avortements infectieux des petits ruminants en Mauritanie Revue Elv. Méd. vét. Pays trop., 1988, 41 (1): P 23-34.
- [91] **BENYAGOUB B. 1997.** La séroprévalence de la chlamydie abortive des ovins dans la région de l'Oriental (Province de Jerrada). Thèse de Doctorat Vétérinaire. Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II.
- [92] **YILMAZ H, P.J. CRIPPS, N. TIRAN, N.Y. OZGUR, L.E. GREEN, M.H.ANIL, A. ILGAZ, K.L. MORGANM. 2002.** A postal survey of abortion in Turkish sheep Small Ruminant Research 45 (2002) P151-158.
- [93] **LOUNES N. 2007.** Séroprévalence de la brucellose animale dans la région centre et impact sur la santé publique. Mémoire de magistère, université de Saad Dahleb- Blida. P 251-252.
- [94] **RAHAL K, BENNADJI A, DAHMANI A, DECHICHA A, LOUNESN, BOUYOUCHEF A, GARIN-BASTUJI B. 2011.** Séroprévalence apparente de *Brucella* chez les ovins de la région de Ksar Boukhari, trois ans après le début de la campagne de vaccination. 4èmes Journées Vétérinaires de Blida, 28/29 novembre 2011. P 52-55.
- [95] **YEKKOUR F, RAMDANI-BOUGUESSA N. 2011.** Enquête sérologique sur la brucellose ovine dans deux abattoirs, Rouiba et El Harrach. 4èmes Journées Vétérinaires de Blida, 28/29 novembre 2011. P 60-64.
- [96] **MICHEL JEANNEY. 2009.** La brucellose ovine et caprine en bonne voie d'éradication La Dépêche Vétérinaire. France, epidemiologie, petitsruminants, moutons, chevres, DGAL, brucellose. N° 1027 du 28 mars au 3 avril 2009.
- [97] **DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRES. 2002.** Enquête de séroprévalence de la brucellose chez les petits ruminants, 2000/2001. Bulletin de situation zoo-sanitaire, 2002.
- [98] **OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES. 2005.** Archives de la publication annuelle, "Santé animale mondiale", (2005), Office International des Epizooties OIE (Organisation mondiale de la santé animale). [http://www.oie.int/fr/info/fr\\_sam\\_archives.htm](http://www.oie.int/fr/info/fr_sam_archives.htm).
- [99] **LUC ROZETTE, AURELIEN DUMETRE, CLAUDE YVES COUQUET et MARIE LAURE DARDE. 2005.** Seroprevalence de la toxoplasmose chez des ovins et des bovins en Haute-Vienne (France). Epidémiol. et santé anim., 2005, 48, P 97-99.

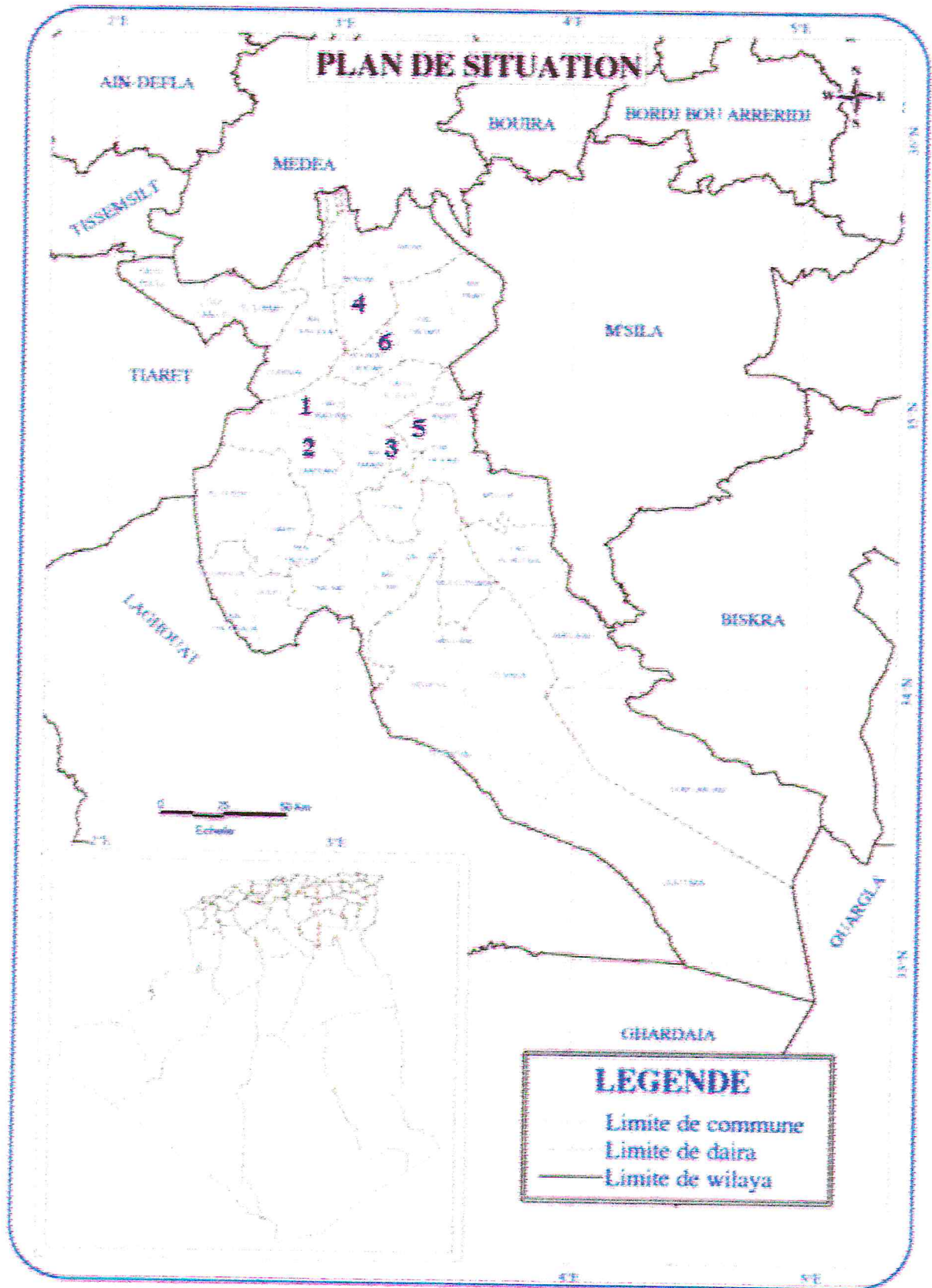
- [100] **PH. NICOLLET, C. MAINGOURD, P. CHAROLLAIS. 2004.** Evaluation des méthodes diagnostiques utilisées lors d'avortements non brucelliques chez les Ruminants. Recherche de *Chlamydia spp.*, *Coxiella burnetii* et *Toxoplasma gondii* en Deux Sèvres et en Vienne sur une série de 150 avortements bovins, ovins et caprins. Renc. Rech. Ruminants, 2004, 11.
- [101] **FELICIO PS, VILLALOBOS EMC, LARA MCCSH, CUNHA EMS, CARVALHO PR, CHIEBAO DP, GABRIEL FHL, NASSAR AFC, OKUDA LH, NOGUEIRA AHC, MARQUES EC, GENOVEZ ME. 2011.** Infection by *Toxoplasma Gondii* in Herds of Sheep-farming Exclusive and Intercropping with Cattle and the Environmental Contamination by Oocysts. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(5): 1364-1374, 2011. ISSN 1991-8178.
- [102] **KIJLSTRA A & JONGERT E. 2008.** Toxoplasma safe meat: close to reality? Trends in Parasitol. DOI:10106/j.pt2008.09.008.
- [103] **MILENA M CLEMENTINO, ISABELLE R, BARBOSA and VALTER F. 2009.** Toxoplasmosis in Sheep: A Potential Risk of Infection Among Residents and Farm Workers in Lajes, Brazil. Andrade-Neto. The Open Parasitology Journal, 2009, 3, 1-3.

# ANNEXES



# ANNEXE 1

## Carte géographique de la wilaya de Djelfa



1 Hassi Bahbah. 2 Zaafrane. 3 Ain Maabed. 4 Benhar. 5 Sidi Baizid. 6 Bouiret Lahdeb.

Les communes de la wilaya de Djelfa à partir desquelles nous avons réalisé les prélèvements.

## ANNEXE 2

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE**  
**UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA**  
**FACULTE AGRO-VETERINAIRE**  
**DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES**

**Questionnaire à l'attention des services vétérinaires de la wilaya de Djelfa sur  
les maladies abortives chez les ovins**

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre de la préparation d'une thèse de fin d'étude sur les avortements chez les ovins, nous comptons sur votre aide en répondant aux questions suivantes :

1) Le nombre des élevages déclarés :

<input type="checkbox"/> Ovins .....
<input type="checkbox"/> Caprins .....
<input type="checkbox"/> Bovins .....

2) Le nombre des animaux déclarés :

<input type="checkbox"/> Ovins .....
<input type="checkbox"/> Caprins .....
<input type="checkbox"/> Bovins .....

3) Le taux des avortements ovins dans la wilaya de Djelfa est :

<input type="checkbox"/> Elevée	<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Faible
---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

4) Les avortements ovins sont-ils déclarés aux services vétérinaires par:

<input type="checkbox"/> L'éleveur	<input type="checkbox"/> le vétérinaire	<input type="checkbox"/> Aucune déclaration
------------------------------------	---	---

5) Avez-vous une estimation du taux d'avortement ovins au cours de ces dernières années:

2005: %	2006: %	2007: %	2008: %	2009: %	2010: %
---------	---------	---------	---------	---------	---------

6) Avez-vous une estimation du taux d'avortement bovins au cours de ces dernières années:

2005: %	2006: %	2007: %	2008: %	2009: %	2010: %
---------	---------	---------	---------	---------	---------

7) Avez-vous une estimation du taux d'avortement caprins au cours de ces dernières années:

2005: %	2006: %	2007: %	2008: %	2009: %	2010: %
---------	---------	---------	---------	---------	---------



8) Les avortements sont beaucoup plus marqués dans les dairas et communes de:

.....  
.....  
.....

9) Quelles sont les maladies abortives existant dans la willaya de Djelfa ?

<input type="checkbox"/> Brucellose	<input type="checkbox"/> Toxoplasmose	<input type="checkbox"/> Salmonellose	<input type="checkbox"/> Chlamydirose	<input type="checkbox"/> Fièvre Q
<input type="checkbox"/> Autres (précisez).....				

10) Quelles sont les mesures prises par les services vétérinaires lors de déclaration d'un seul avortement isolé dans un élevage:

<input type="checkbox"/> Prélèvements sanguins	<input type="checkbox"/> Abattage de la femelle avortante
<input type="checkbox"/> Autres (précisez).....	
.....	
.....	

11) En cas de prélèvement sanguin vous demandez de rechercher:

<input type="checkbox"/> La brucellose seulement	<input type="checkbox"/> Autres (précisez).....
--	---

12) Quels sont les moyens de lutte et de prophylaxie utilisés pour les avortements:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

13) Ces moyens sont-ils suffisants:

<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui
------------------------------	------------------------------

14) Sont-ils appliqués par les éleveurs:

<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui
------------------------------	------------------------------

15) Y'a-t-il une indemnisation en cas de brucellose :

<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui à ..... %
------------------------------	--

**Merci pour votre collaboration**

### ANNEXE 3

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE**  
**UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA**  
**FACULTE AGRO-VETERINAIRE**  
**DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES**

**Questionnaire à l'attention des praticiens vétérinaires de la wilaya de Djelfa sur les agents abortifs chez les ovins**

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre de la préparation d'un mémoire de fin d'étude sur les agents abortifs chez les ovins, nous comptons sur votre aide en répondant aux questions suivantes :

1) Vous exercez dans la wilaya de : ..... daira : ..... Commune : .....

2) Vous exercez depuis : .....

3) Vous intervenez en élevages ovins :

<input type="checkbox"/> Une fois par semaine.	<input type="checkbox"/> Plusieurs fois par semaine.	<input type="checkbox"/> Une fois par mois.
<input type="checkbox"/> Autres (précisez).....		

4) Les animaux des élevages que vous suiviez sont:

<input type="checkbox"/> Pas identifiés	<input type="checkbox"/> Tous identifiés	<input type="checkbox"/> Rarement identifiés.
---	--	---

5) Quelle est la fréquence des avortements en pratique courante chez la brebis ?

<input type="checkbox"/> Importante	<input type="checkbox"/> Modérée	<input type="checkbox"/> Faible
-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

6) Vous rencontrez des avortements :

➤ De moyen :

<input type="checkbox"/> un avortement par 1 mois.	<input type="checkbox"/> un avortement par 2 mois.	<input type="checkbox"/> un avortement par 3 mois.
<input type="checkbox"/> un avortement par an.	<input type="checkbox"/> Jamais.	<input type="checkbox"/> Autre (précisez).....

➤ Dans les élevages :

<input type="checkbox"/> Intensifs	<input type="checkbox"/> Semi-intensifs	<input type="checkbox"/> Extensifs
------------------------------------	---	------------------------------------

➤ Chez des brebis :

<input type="checkbox"/> Jeunes	<input type="checkbox"/> Agées	<input type="checkbox"/> Tout age
---------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

➤ Chez des brebis le plus souvent , ayant :

<input type="checkbox"/> Déjà avorté	<input type="checkbox"/> Jamais avorté	<input type="checkbox"/> Les deux
--------------------------------------	--	-----------------------------------

➤ Chez les brebis :

<input type="checkbox"/> Primipares	<input type="checkbox"/> Multipares	<input type="checkbox"/> Les deux
-------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------

7) Généralement les avortements se présentent sous forme :

- Sporadique (Un avortement isolé et unique).
- En série dans un même élevage (Des avortements répétés sur une courte période).
- Les deux cas (précisez).....

8) Est-ce que les avortements sont suivis de rétention placentaire ?

<input type="checkbox"/> Toujours.	<input type="checkbox"/> Jamais.
<input type="checkbox"/> une fois sur deux.	<input type="checkbox"/> Autres (précisez).....

9) Est-ce qu'il y'a une saison précise ou a lieu les avortements ?

<input type="checkbox"/> Hiver.	<input type="checkbox"/> Automne.	<input type="checkbox"/> Printemps.	<input type="checkbox"/> Eté.
<input type="checkbox"/> Un mois précis (précisez).....		<input type="checkbox"/> Lieu (précisez).....	

10) Est ce que l'éleveur vous fait appel lorsqu'il a un avortement ?

<input type="checkbox"/> Dans tous les cas.	<input type="checkbox"/> Uniquement quand il a une rétention placentaire.
<input type="checkbox"/> Jamais.	<input type="checkbox"/> Quand le pronostic vital de l'animal est compromis.

11) A quel stade de gestation a-t-on le plus souvent des avortements ?

<input type="checkbox"/> Début (1 <sup>ère</sup> à 2 <sup>ième</sup> mois).	<input type="checkbox"/> Milieu (2 <sup>ième</sup> à 3 <sup>ième</sup> mois).	<input type="checkbox"/> Fin (4 <sup>ième</sup> à 5 <sup>ième</sup> mois).
---	---	--

12) Y'a t'il des problèmes de fertilité dans les élevages qui ont beaucoup d'avortements?

<input type="checkbox"/> Non.	<input type="checkbox"/> Oui (précisez).....
-------------------------------	--

13) Y'a t'il des baisses de croissances des petits ?

<input type="checkbox"/> Non.	<input type="checkbox"/> Oui (précisez).....
-------------------------------	--

14) Y'a t'il des naissances avec malformations ?

<input type="checkbox"/> Non.	<input type="checkbox"/> Oui (précisez).....
-------------------------------	--

15) Vous pensez que les avortements rencontrés sont d'origine :

<input type="checkbox"/> Brucellique.	<input type="checkbox"/> Infectieuse autre que la brucellose.	<input type="checkbox"/> Suite à un traitement.
---------------------------------------	---	---

16) Quelle est l'origine la plus fréquente des avortements ?

<input type="checkbox"/> Bactérienne	<input type="checkbox"/> Virale	<input type="checkbox"/> Parasitaire
<input type="checkbox"/> Mycosique	<input type="checkbox"/> Alimentaire (Toxique)	<input type="checkbox"/> Traumatique

17) Dans le cas des avortements infectieux, quelle est l'origine qui vous semble la plus fréquente :

<input type="checkbox"/> Brucellose	<input type="checkbox"/> Campylobacteriose	<input type="checkbox"/> Néosporose	<input type="checkbox"/> Salmonellose
<input type="checkbox"/> Toxoplasmose	<input type="checkbox"/> Chlamydirose	<input type="checkbox"/> Leptospirose	<input type="checkbox"/> Listériose
<input type="checkbox"/> Fièvre Q		<input type="checkbox"/> Border disease	

18) Quelle est la conduite que vous adoptez face à un avortement :

<input type="checkbox"/> Vous traitez	<input type="checkbox"/> Vous faites un prélèvement sanguin que vous envoyez au laboratoire.
<input type="checkbox"/> Vous déclarez aux services vétérinaires.	<input type="checkbox"/> Aucune mesure particulière.

19) Diagnostic de la maladie ayant causé l'avortement est basé sur :

<input type="checkbox"/> Clinique.	<input type="checkbox"/> Examens complémentaires .
------------------------------------	--

20) En cas d'une épidémie d'avortement, comment vous agissez face à cet élevage:

.....  
.....  
.....  
.....

21) Quel est le traitement que vous utilisez pour limiter les cas d'avortements ?

.....  
.....  
.....

22) Est-ce qu'il est efficace ?

.....  
.....

**Merci pour votre collaboration**

**ANNEXE 4**

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
 MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
 SCIENTIFIQUE  
 UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA  
 FACULTE AGRO-VETERINAIRE  
 DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES**

**Questionnaire à l'attention des éleveurs de la willaya de Djelfa sur les avortements  
 enregistrés et leurs caractéristiques**

**Nom:** \_\_\_\_\_ **localité:** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_ **code:** \_\_\_\_\_

1	Depuis quand vous exercez l'élevage ovin ? :				
2	Nombre de têtes				
	femelles		males		Pt < 6 mois
3	Avez-vous des avortements ces 3 dernières années ?				
	Oui		Non		
4	Avez- vous des avortements cette année ?				
	Oui		Non		
5	Avez- vous un avortement isolé et unique ?				
	Oui		Non		
6	Avez- vous des avortements répétés sur une courte période (1mois)				
	Oui: nombre		Non		
7	Est-ce qu'il ya un mois précis ou a lieu les avortements ?				
	Oui: lequel		Non		
8	Est-ce qu'il ya une saison précise ou a lieu les avortements ?				
	Hiver	Automne	Printemps	Eté	
9	Présence d'autres espèces animales dans l'élevage				
	Chats	Chiens	Volailles	Caprins	Bovins Equidés
10	Accès d'autres espèces animales à l'eau et l'alimentation				
	Chats	Chiens	Volailles		
11	Est-ce qu'il ya un élevage mitoyen ?				
	Oui		Non		
12	Le placenta est				
	Jeté dans la nature	Donné aux chiens/chats	enterré	autre	
13	Quel est le devenir des avortons ?				
	Jeté dans la nature	Donné aux chiens/chats	enterré	autre	
14	Ya t'il des problèmes de fertilité dans l'élevage ?				
	Oui		Non		
15	Avez vs des baisses de croissances des petits ?				
	Oui		Non		
16	Avez vs des naissances avec malformations ?				
	Oui		Non		

