



751THV-1

République Algérienne Démocrate

Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche
Scientifique

Université SAAD DAHLAEB – BLIDA-
Faculté des Sciences Agro-vétérinaires et biologiques
Département des sciences vétérinaire

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Docteur vétérinaire

Année universitaire : 2012-2013

**Thème : RECHERCHE D'AGENTS BACTERIENS ABORTIFS
PAR EXAMEN MICROSCOPIQUE
CHEZ LES PETITS RUMINANTS DAN LES WILAYAS DE
AIN DEFLA ET MEDEA**

Par: RAHMANI MOHAMMED

NEGRI HAMZA

Président : PROFESSEUR BOUYOUCEF.A

Encadreur : KHALED HAMZA (maitre assistant à l'U.S.D.B)

Examinatrice : BOUGUESSA AMAL (M.A à l'U.S.D.B)

Remerciement

On tient à adresser notre sincère remerciement à tous les examinateurs pour l'honneur qu'ils nous ont fait de leur occupation

Sincères remerciements.

*A DR. Vétérinaire OUELD SAID KARIM pour son aide et ses explications
Concernant les prélèvements.*

*A RAHMANI SARAH et AMMOUR AHLEM techniciens de L'EPH
d'Ain Defla pour son aide Concernant le matériel du prélèvement.*

*A tous les éleveurs qui ont accepté de participer à cette étude. Merci Pour votre
accueil et pour tout le temps que vous m'avez accordé, au téléphone ou chez
vous.*

Résumé

Une enquête a été conduite dans la région d'Ain Defla et Médéa sur 20 villages, correspondant à 40 troupeaux mixtes de petits ruminants.

Des femelles de l'espèce ovine et caprine non vaccinées, âgées de 2 ans à 5 ans ont été prélevées, et un total de 46 sérums testés sérologiquement pour la détection d'AC anti-*Coxiella burnetii* (bactéries responsables de la fièvre Q, par la méthode ELISA) et la mise en évidence des autres agents abortifs (*brucella*, *chlamydia*) a été réalisée par la coloration de Stamp et l'observation microscopique.

Parmi les résultats obtenus, les AC anti-*Coxiella burnetii* ont été détectés dans 5 troupeaux soit un taux de prévalence de (20%) tandis que 12 troupeaux ont donné des résultats positifs par la méthode de coloration avec un taux de (35%).

Ces résultats témoignent à l'évidence la présence d'agents infectieux connus pour être l'origine d'avortement avec une séroprévalence confirmée pour la fièvre Q. Pour cette raison les enquêtes épidémiologiques doivent être poursuivies dans le but de diagnostiquer les maladies en cause et de proposer des plans de lutte bien adaptés au contexte des régions enquêtées.

Mots clé : petits ruminant, Ain Defla, Médéa, avortement, chlamydia, Coxiella, brucella

Abstract

A survey was conducted in the region of Ain Defla and Médéa in 20 villages of 40 mixed flocks of Small ruminants.

Females of ovine and caprine unvaccinated 2 years to 5 years old were collected, and a total of 46 sera tested serologically for anti-detection AC *Coxiella burnetii* (bacteria responsible for fièvreQ, spoke ELISA) and the identification of other abortifacient agents (brucella, chlamydia) was conducted by the Stamps and microscopic observation.

Among the results, the anti-AC *Coxiella burnetii* were detected in 5 herds is a prevalence rate (20%) while 12 herds are giving positive results by the method of staining with a rate (35%).

These results show clearly the presence of infectious agents known to be the cause of abortion with a seroprevalence confirmed for Q fever for these reason epidemiological investigations beings must continue in order to diagnose the disease in question and Propose control plans suited to the context of the surveyed regions

Keys words: Small ruminants, abortion, Ain Defla, Médéa, chlamydia, *Coxiella*, brucella

ملخص

قمنا بإجراء بحث في منطقتي عين الدفلة و المدينة وقد شمل هذا البحث 20 قرية و40قطيع مختلط متكون من أغانم وماعز . أخذنا 46عينة دم لإناث تبلغ أعمارها ما بين 2و5 سنوات بغرض البحث عن الأجسام المضادة الخاصة بالكوكسيلا برنتي (مسببة للحمى ك بواسطة تقنية ELISA) وكذلك البحث المجهرى بتقنية التلوين STAMP عن بعض البكتيريا الأخرى المسببة للإجهاض(الكلميديا . البر و سيلا) .

كشفت الأبحاث عن وجود أجسام مضادة خاصة بالكوكسيلا برنتي في 5 قطعان بنسبة(20%) أما تقنية التلوين كانت ايجابية في 12قطيع بنسبة(35%).

هذا البحث أكد لنا وجود عناصر جرثومية معروفة بقدرتها الاجهاضية بالإضافة الانتشار المصلي للحمى ك .ولهذا وجب إجراء أبحاث وبائية لأجاد إمراض أخرى مسببة للإجهاض وطرق الحد منها مع الاخض بعين الاعتبار خصائص كل منطق

Sommaire

Partie bibliographique	
I Introduction	01
Chapitre I : définition et importance	02
I .1 .Définition	02
I 2. Mortalité embryonnaire	02
I.3. Mortalité fœtale	03
I .4.Importance des avortements	03
Chapitre II : les principales maladies abortives chez les petits ruminants	04
II.1. Fièvre Q	04
II.1.1.définition	04
II.1.2.transmission	05
II.1.3.pathogénie	06
II.1.4.symptômes	06
II.1.5-traitement	07
II.2.La Chlamydoophulose	07
II.2.1.définition	07
II.2.2.transmission	07
II.2.3.pathogénie	08
II.2.4.symptômes	09
II.2.5.traitement	10
II.3.La brucellose	10
II.3.1.définition	10
II.3.2.transmission	10
II.3.3.pathogénie	11
II.3.4.symptômes	12
II.3.5.traitement	12
Chapitre III: Le diagnostic des avortements	13
Chapitre IV : traitement et prophylaxie	17
Partie expérimentale	
I-Matériel et méthodes	20
1-choix de la région	20
1.2. Choix des animaux	22
1.3. Choix des prélèvements	23
4. Choix des méthodes d'analyse	23
4.1. Coloration de Stamp	23
4.2 Elisa	24
II. Résultat et interprétation	26
1. Présentation du résultat des résultats de la coloration de Stamp	26
1.1. Répartition des résultats selon la région	27
1.2. Répartition des résultats selon l'espèce:	28
1.3. Répartition des résultats selon l'âge :	29
1.4. Répartition des résultats selon le stade physiologique	30
2-Résultat par la technique Elisa	31

2.1. Répartition des résultats selon la région	32
2.2. Répartition des résultats selon l'espèce	33
2.3. Répartition des résultats selon l'âge :	34
3.4. Répartition des résultats selon le stade physiologique	35
2.5. Concordance avec les résultats	36
Conclusion et recommandations	37
Référence bibliographique	38

Liste des figures

Numéro	Titre	page
1	Circulation de l'infection à <i>Chlamydia</i> dans un troupeau non vacciné	09
2	Représentation géographique de la wilaya de Médéa et Ain Defla	21
3	Elevage au niveau de la wilaya de la wilaya d'Ain Defla	22
4	Réalisation des prélèvements	23
5	des cas positifs et négatifs selon la région	27
6	présentation des cas positifs et négatifs selon l'espèce	28
7	présentation des cas positifs et négatifs selon l'âge	29
8	présentation des cas positifs et négatifs selon stade physiologique	30
9	présentation des cas positifs et négatifs selon la région	32
10	présentation des cas positifs et négatifs selon l'espèce	33
11	présentation des cas positifs et négatifs selon l'Age	34
12	présentation des cas positifs et négatifs selon la région	35
13	concordance entre les résultats	36

Liste des tableaux

Numéro	Titre	Page
1	Symptômes et lésions macroscopiques pouvant être observés lors d'avortements chez la brebis	14
2	Résultats de la coloration de Stamp	26
3	Résultats de la technique ELISA pour la fièvre Q	31

PARTIE
BIBLIOGRAPHIQUE

Introduction

En Algérie, le cheptel ovin est estimé à 18 738 166 têtes pour une moyenne de 54 têtes/exploitation, et compte 40,8% de brebis (15).

L'agneau est la principale source de revenu en élevage ovin, non seulement dans la région mais dans tous les pays du Maghreb, et les avortements constituent une perte importante aussi bien pour l'éleveur que pour l'économie nationale.

Un avortement se définit comme étant la perte d'un fœtus à n'importe quel moment de la gestation. Chez les petits ruminants, il est le plus souvent répertorié durant les deux dernières semaines de gestation (25), car au cours des premiers stades, il passe le plus souvent inaperçu pour l'éleveur et dans ce cas, on parle plutôt d'infertilité ou de mortalité embryonnaire. Les avortements peuvent être causés par des infections bactériennes, virales, parasitaires ou par des troubles alimentaires. La brebis et la chèvre sont toutes deux considérées comme femelles très fertiles, mais des taux d'avortement comparables aux autres espèces animales sont cependant présents (36). Pour ces deux espèces on considère un taux d'avortement entre 2 à 5% comme normal, et un taux inférieur à 2% comme excellent (14).

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 et le manque de précision dans les informations recueillies dans le diagnostic microscopique des agents bactériens abortifs.

Chapitre 1 : Généralité

I.1. Définition de l'avortement

Un avortement se définit comme la perte d'un fœtus à n'importe quel moment de la gestation ; il est le plus souvent répertorié durant les deux dernières semaines de gestation (6).

La brebis et la chèvre sont deux considérées comme des femelles très fertiles, mais avec des taux d'avortement comparable aux autres espèces animales sont cependant aussi présents (36), pour ces deux espèces on considère comme normal un taux d'avortement de 2 à 5% comme bon et moins de 2% comme excellent (14).

En fait, les arrêts de gestation encourus avant les deux derniers mois de gestations sont souvent non observés par les éleveurs

Les avortements peuvent représenter une importante portion des pertes d'agneaux avant sevrage.

IL demeure important d'en diagnostiquer la cause car il serait possible d'établir un diagnostic dans 40-50% des cas (7) et d'en limiter les pertes dans certains cas.

On peut classer les avortements en deux grandes catégories :

- avortements d'origine infectieuse
- avortements d'origine non infectieuse

I.2. mortalité embryonnaire :

I.2.1. Définition :

C'est l'interruption de la gestation durant la période embryonnaire, elle pourrait être la conséquence de désordre génétique ou de facteurs d'environnement.

Ainsi en fonction de la période à laquelle l'embryon meurt, il est possible de distinguer :

- une mortalité embryonnaire précoce :

La mort de l'embryon surviendrait durant la période pour laquelle on ne dispose d'aucun moyen de diagnostic de gestation, selon plusieurs auteurs ;

D'après (6) la mortalité survient Environ les 20 premiers jours suivant l'insémination Par contre (17) et (4) respectivement, l'embryon meurt avant le 13^{ème} jour ou avant le 16^{ème} jour et il est autolyse et résorbé en conséquence, la semelle retourner en chaleur dans un délai normal sans aucun signe clinique.

Une mortalité embryonnaire tardive : La mort dans ce cas surviendrait pendant la période où peuvent être mises en place les méthodes de confirmation de gestation (hormonal, échographique ou Manuelles) (17) rapporte que l'embryon Meurt entre 13^{ème} et 42^{ème} jour.

Les liquides du fœtus sont résorbés, l'embryon et ses membranes sont autolyse, il pourrait y avoir de légères décharges vulvaires qui passeront inaperçues.

Le retour en chaleur sera prolongé avec un intervalle irrégulier.

I.3. la mortalité fœtale :

Selon (17) la mortalité fœtale s'opère entre le 43^{ème} jour et le terme. En fonction de la mort, les conséquences peuvent être :

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

I.4. Importance des avortements :

Les avortements sont un problème à la fois pénalisant sur le plan économique, à cause du manque à gagner direct qu'ils entraînent par la perte

Du produit (chevreau, agneau) ou le décalage de la lactation, mais aussi sur

Le plan sanitaire, car ils sont souvent associés à des maladies graves :

Toxoplasmose, brucellose salmonellose, chlamydiae

I.4.1. Sur le plan économique:

Les avortements occasionnent de lourdes pertes économiques au sous-secteur de production animale.

Les pertes dues à la brucellose dans la production animale peuvent être énormes, du fait de la baisse de lactation des ruminants avortés : on les estime en Angleterre à environ 16 millions de livres par an, par la stérilité qui fait habituellement suite à l'avortement et augmente l'intervalle entre les lactations (3).

En plus, la perte des nouveau-nés perturbe la production.

I.4.2. Sur le plan santé publique :

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

- La brucellose par la fréquence et la gravité des cas humains contractés à partir de l'animal et de ses productions représente une zoonose majeure.

20a60% des femelles sérologiquement positive sans symptômes de brucellose, éliminent le germe dans le colostrum et le lait ; ce taux s'élève de 70 à 80% après un avortement.

La plupart des cas dans l'espèce humaine se rencontrent chez certains professionnels, éleveurs, vétérinaire et Bouchers ; au moment de manipulation d'une carcasse infecté peut réaliser la contagion (3).

- La fièvre Q est une zoonose de répartition mondiale responsable d'avortements chez les petits ruminants et surtout d'endocardites 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 (32), donc cette maladie présente un risque pour la santé publique.

La chlamyphilose est avant tout responsable d'avortements en fin de gestation mais elle entraîne aussi la naissance à terme d'agneaux morts nés ou chétifs et difficiles à élever. Les avortements peuvent prendre un caractère enzootique lors de la primo-infection d'un troupeau avec des taux atteignant les 30% des brebis gravides. (26)

Chapitre II : les principales maladies abortives chez les petits ruminants

II.1.Fièvre Q

II.1.1. définition :

La fièvre Q est une zoonose présente dans la plupart des pays. L'homme contracte l'infection à partir des réservoirs animaux, surtout des ruminants domestiques. La fièvre Q est une maladie extrêmement infectieuse, qui est due à la multiplication de *Coxiella burnetii*, une petite bactérie pléomorphique mesurant 0,3 à 1,5 µm de long et 0,2 à 0,4 µm de large. La bactérie étant exclusivement intracellulaire, *C. burnetii* peut être cultivée seulement sur œufs embryonnés ou cultures de cellules ou, si nécessaire, sur animaux de laboratoire. Il existe deux formes antigéniques : la phase I pathogène, trouvée chez les animaux ou les individus infectés et la phase II avirulente, obtenue par passages répétés sur œufs embryonnés ou sur culture cellulaire. *C.burnetii* est un micro-organisme extrêmement dangereux et sa manipulation doit être réalisée dans des locaux répondant aux exigences de l'OIE pour le confinement de niveau 3 des agents pathogènes.

II.1.2 .transmission :

On' a deux modes de transmission :

II.1.2.1 Transmission indirecte

La voie aérienne par inhalation de matières infectieuses est le principal mode de contamination pour l'homme (12). Et pour les animaux .La transmission peut alors se produire par inhalation d'aérosols formés à partir des produits de la parturition, du nouveau né ou du placenta issus d'animaux infectés. Des microorganismes ont ainsi pu être détectés dans l'air jusqu'à deux semaines après la parturition. Le vent peut enfin disséminer des poussières pulvérulentes, notamment formées à partir d'excréments desséchés, sur de très longues distances (13).

La bactérie, sous sa forme extracellulaire, est très résistante dans le milieu extérieur et peut survivre plusieurs semaines sur les aires de pâture où sont passés les animaux et jusqu'à 150 jours dans le sol. La contamination des ruminants peut donc se faire par ingestion d'herbe souillée par les produits d'avortements ou par toute autre substance infectieuse. Le léchage, dans des milieux confinés, constitue également un mode de transmission car la laine peut être contaminée de façon durable (37).

Les carnivores peuvent par ailleurs, s'infecter en ingérant des organes issus d'animaux infectés ; d'autre part, les tiques sont les principaux vecteurs de cette bactérie. En effet, *Coxiella* se multiplie dans les cellules du tube digestif des tiques infectées qui ont donc un rôle amplificateur. De plus, la contamination transovarienne chez la tique permet la transmission de la bactérie à sa descendance, favorisant ainsi la pérennité de l'infection.

Ces arthropodes excrètent de nombreuses bactéries dans leurs fèces et les déversent sur la peau de leur hôte. Ainsi, la contamination de l'hôte se fait soit par morsure de la tique soit par ingestion ou inhalation de ses excréments infectés.

Comme chez les mammifères, les formes de *Coxiella burnetii* chez les tiques, sont en phase I, très fortement infectieuses. Pourtant, les arthropodes ne sont pas considérés comme essentiels dans le cycle naturel de l'infection chez le bétail et les animaux vivant dans des espaces confinés ont bien d'autres opportunités de contracter l'infection.

Au contraire, les tiques semblent jouer un rôle significatif dans la transmission de la maladie parmi les animaux sauvages (2).

II.1.2.2 Transmission directe

Tout d'abord, il existe des infections congénitales résultant d'une contamination par voie transplacentaire (36) mais les autres voies verticales sont constituées par le lait et le colostrum (18). La transmission par voie vénérienne a été démontré expérimentalement sur un modèle murin mais n'est pas établie ni chez les animaux ni chez l'homme (39). Cependant, elle est fortement suspectée chez les petits ruminants mais serait minime par rapport à la transmission par voie aérienne (27). Bien qu'extrêmement rare, la contamination d'homme à homme est relatée dans quelques cas sporadiques comme celui d'un obstétricien en contact avec des tissus infectés lors de l'avortement d'une patiente (38).

II.1.3. Pathogénie

A/ Cellules cibles : *Coxiella burnetii* peut passer in vitro dans de nombreuses cellules, mais chez les animaux, les monocytes et les macrophages sont les seules cellules cibles connues (8). Quand l'infection arrive par la voie respiratoire, les macrophages alvéolaires des Poumons sont supposés être les premières cellules infectées. Les cellules de Kupffer du foie sont aussi sensibles et peuvent être infectées via la circulation sanguine ou exceptionnellement, par voie digestive (9).

B/ Infection persistante de la cellule

Coxiella burnetii a la capacité d'induire des infections persistantes chez les animaux et l'homme.

.Les animaux infectés de façon chronique excrètent des bactéries pendant plusieurs mois, mais l'excrétion est surtout massive lors de la parturition (32). La plupart des infections persistantes sont asymptomatiques mais peuvent arriver chez des femelles en gestation sous la forme de contamination massive du placenta menant à l'avortement ou à

La naissance d'un fœtus de faible poids (10). Ensuite, *Coxiella burnetii* est réactivée durant la gestation pour atteindre de fortes concentrations dans le placenta et les glandes mammaires cette bactérie induit aussi des infections chroniques chez l'homme, spécialement chez les immunodéprimés ou pendant la grossesse (33).

II.1.4. Symptômes :

Très peu de cas cliniques portant sur des espèces sauvages sont rapportés dans la littérature.

Chez nombreux animaux, la fièvre Q évaluée sous forme inapparente, elle est révélée par la maladie survenant chez l'homme au contact des animaux infectés (38).

Lorsqu'il se produit, l'avortement est tardif, il se produit 15 jours avant le terme, les brebis gestante peuvent agneler normalement, mais elles excrètent

Dans le milieu extérieur les bactéries assurent la progression invisible des maladies.

L'avortement de la brebis est souvent suivi de rétention placentaire et de métrite, par ailleurs, un arrêt de la sécrétion lacté peut aussi être observé(31).

II.1.5. Traitement :

La fièvre Q aiguë est habituellement traitée par de la doxycycline pendant 10-14 jours. Un traitement efficace est important pour prévenir une infection chronique, particulièrement chez les personnes immunodéprimées ou présentant une anomalie cardio-vasculaire. Le traitement de l'infection

Chronique est particulièrement longue et difficile. Il consiste en une bi- ou tri-antibiothérapie incluant la doxycycline pendant plusieurs années. Le remplacement de la ou des valves cardiaques atteintes est souvent nécessaire.

II.2.2 Chlamydia

II.2.1. Définition :

La chlamydie abortive est une maladie infectieuse, contagieuse et zoonotique due à *Chlamydia abortus*. Cette bactérie est ubiquitaire touchant

De préférence les ovins et les caprins et dans une moindre mesure les cervidés et par fois l'homme (20).

II.2.2. Transmission :

A. Transmission indirecte

La plupart des animaux s'infectent par ingestion de microorganismes présents dans la nourriture ou l'eau contaminée, par léchage d'animaux contaminés par les tissus ou liquides placentaires ou par inhalation d'aérosols dans des environnements contaminés (42).

B. Transmission directe

La transmission verticale contribue largement à la persistance de *Chlamydia* dans les troupeaux. Dans un premier temps, il était admis que la transmission vénérienne était possible mais qu'elle était rare (1). Pourtant, des études plus récentes chez le mouton, indiquent qu'elle est peut-être plus importante qu'on ne le pensait (21).

Après un épisode abortif du à *C. abortus*, d'origine expérimentale ou naturelle, les brebis atteintes mettent au monde des agneaux normaux mais elles excrètent *C. abortus* provenant de leur tractus génital durant 3-4 jours avant et après l'ovulation pendant au moins 2,5 à 3 ans, mais jamais à un autre moment ni même lors des parturitions suivantes (23). Les animaux peuvent se contaminer Dans leur semence suite à la saillie d'une brebis porteuse (23).

II.2.3.Pathogénie :

Tout d'abord, l'infection des femelles non gravides 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 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 épидидymites 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 (30). Dans des conditions d'agnelage intensif, une contamination lors de la mise- bas peut entraîner des avortements à la gestation suivante.

Après une infection expérimentale avant la lutte ou durant la gestation, par voie oronasale, sous-cutanée ou intra-vaginale, il y a un pic de production d'anticorps anti- *Chlamydomphila* qui décline rapidement jusqu'à des niveaux bas avec quelques brebis qui deviennent sérologiquement négatives (21). Les taux en anticorps restent alors bas jusqu'à la gestation suivante. Au

Contraire, chez les brebis développant une placentite, les titres augmentent jusqu'à des taux plus élevés qu'initialement et persistent pendant au moins 2,5 ans (21).

Après l'avortement, les brebis sont immunisées contre les échecs de reproduction dus à *C. abortus* mais excrètent de façon persistante des bactéries provenant de leur tractus génital pendant l'oestrus

(23). Les facteurs induisant la réactivation de la multiplication de *C. abortus* ne sont actuellement pas connus. Sachant que la gestation entraîne une immunodépression de la femelle, les changements hormonaux, durant cette Période, pourraient aussi stimuler ou inhiber directement la croissance de *C. abortus* (19).

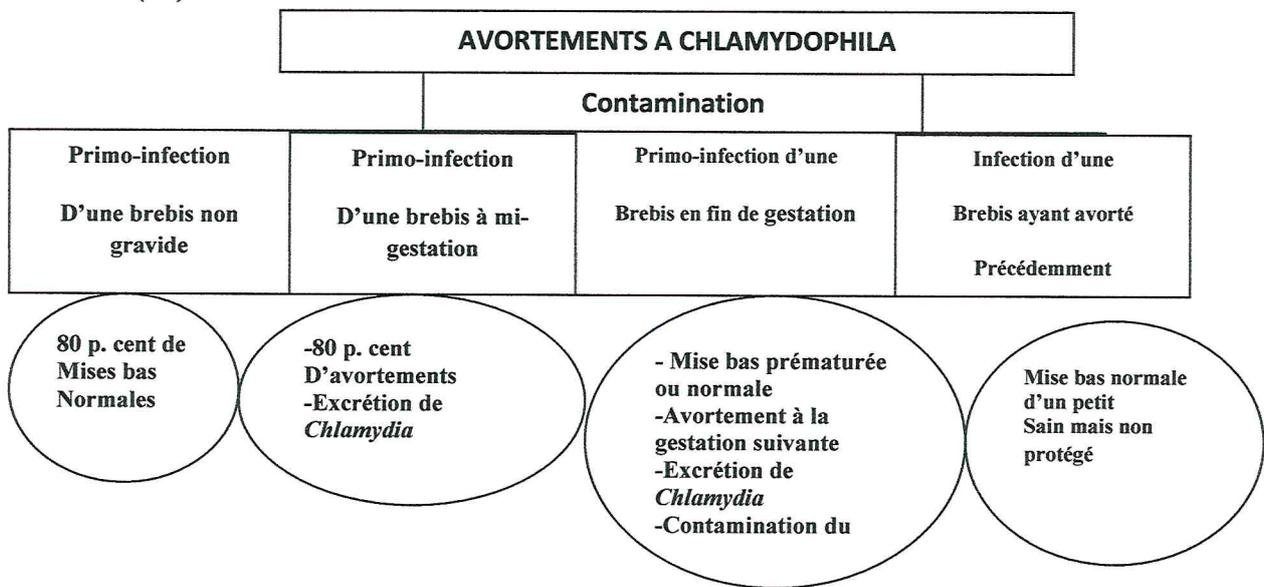


Figure N°1 : Circulation de l'infection à *Chlamydia* dans un troupeau non vacciné (29)

II.2.4.Symptômes :

Tout d'abord, les brebis avortent, en général, deux à trois semaines avant la fin présumée de la gestation, sans signes cliniques précurseurs (29). Mais elles peuvent aller jusqu'au terme et donner naissance à des agneaux mort-nés ou chétifs qui meurent immédiatement ou quelques jours après la naissance (29). Quelques agneaux, infectés in utero, survivront jusqu'à l'âge adulte mais seront victimes d'épisodes abortifs lors de leur première saison de reproduction (42). Ils peuvent, par ailleurs, présenter des signes d'entérite, d'arthrite ou des problèmes respiratoires (18).

Bien que ce ne soit pas prouvé cliniquement, des études expérimentales indiquent que *Chlamydia abortus* pourrait être la cause d'infertilité. A part des problèmes de reproduction, les ovins ne présentent pas de signes cliniques dus à la présence de *Chlamydia* (26). Après l'avortement, les femelles retrouvent rapidement un état clinique satisfaisant (26) et acquièrent une immunité suffisante pour les protéger contre une nouvelle infection et ses conséquences au cours de la gestation suivante (26). Il est ainsi exceptionnel qu'une brebis avorte deux fois.

Les femelles affectées présentent fréquemment des écoulements vulvaires de couleur marron pendant plusieurs jours après l'avortement ou la parturition (20). Les rétentions placentaires sont rares dans toutes les espèces. Elles sont plus fréquentes chez la vache ou la chèvre que chez la brebis et peuvent entraîner des métrites (26) Chez les mâles, *C. abortus* est responsable d'orchites, d'épididymites ainsi que d'inflammations des vésicules séminales et peut être isolée de la semence ou du liquide séminal (26)

Le traitement de tous les animaux d'un lot par une injection intramusculaire d'oxytétracyclines à longue action à raison de 7 à 8 mg/kg dès l'apparition

I.2.5.Traitement :

De 3 à 5 Avortements successifs limite l'apparition d'avortements en fin de gestation mais ne constitue pas une mesure prophylactique puisqu'il ne s'agit que d'un bactériostatique. Ce traitement ne permet pas d'empêcher l'excrétion vaginale de *C. abortus* à la mise bas par les brebis infectées et Ne contribue donc pas à assainir le troupeau (26)

. L'utilisation d'antibiotiques doit être raisonnée et réservée à des cas d'urgence Elle ne doit pas être systématisée pour ne pas risquer de faire apparaître des résistances (26)

II.3.Brucellose

II.3.1.Définition

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales et à l'homme, due à des bactéries du genre *Brucella*. Elle se définit, chez l'animal comme une maladie d'évolution chronique affectant principalement les organes de la reproduction et dont la manifestation clinique la plus fréquente est l'avortement. Selon (7), 80 % des animaux exposés au germe avortent.

Les travaux de (38) montrent que le pourcentage des avortements brucelliques en France est passé de 33.2% (1975) à 3.3% en1982.

II.3.2.Transmission

Dans la majorité des conditions de la première dissémination des *Brucella spp*, se fait par le placenta et les sécrétions vaginales d'une femelle ayant avortés de *Brucella spp*. Déversées dans le milieu environnant sont alors très important. Cette excrétion est tous particulièrement importante et prolongée chez les petits ruminant (6), l'écoulement vaginale de chèvre vierge infecté peut

également contenir le germe, dans l'espèce ovine infection du lait et de l'écoulement utérin est moins important que chez la chèvre (3).

Expérimentalement, le bélier peut être infecté par les voies intra veineuses, sous cutanée, intra testiculaire, orale, conjonctivale. Les brebis on début de gestation peuvent également être inoculées par voie buccale et intra veineuses, dans les conditions de l'élevage la contagion de bélier a bélier se produit au cours de la saison de lutte quand les béliers sont lâchés dans le troupeau. La contagion de bélier à brebis n'est cependant pas facile à la cour de la même saison.

L'infection de la brebis est de courte durée elle ne persiste que chez un petit nombre d'animaux mais le germe existe dans le placenta, l'écoulement vaginale et le lait après l'avortement. Les agneaux nés de mères infectées et qui boivent du lait infecté ne contractent pas la maladie. (3)

II.3.3 Pathogénie

La brucellose est une maladie chronique dont la physiopathologie fait intervenir plusieurs phases successives. Au cours de la période d'incubation qui dure en moyenne 15 jours, les bactéries migrent par voie lymphatique jusqu'au premier relais ganglionnaire où elles se multiplient. La brucellose se caractérise dans sa phase aiguë par une septicémie d'origine lymphatique, les bactéries colonisent les organes riches en cellules réticulo histiocytaires où vont se constituer des foyers bactériens intracellulaires entourés d'une réaction inflammatoire histio-monocytaire et lymphocytaire (3). La multiplication intracellulaire a lieu dans un phagosome. Au cours de cette phase, surviennent des manifestations cliniques aiguës de la maladie et les hémocultures sont positive. L'apparition d'anticorps sériques et spécifiques (Ig G, Ig M, Ig A), à partir de la deuxième semaine va s'opposer, en partie, au développement de l'infection qui, même en absence de traitement, va cliniquement s'apaiser. La maladie peut évoluer ensuite Vers une phase subaiguë avec la possibilité d'apparition d'une ou rarement plusieurs localisations secondaires. Celles-ci peuvent être ostéo-articulaires, neurologiques, testiculaires, hépatospléniques, etc. (3). L'infection tissulaire se traduit par une réaction cellulaire entraînant l'apparition de granulomes limités par une réaction cellulaire lympho-plasmocytaire disposée en couronne, certaines cellules peuvent se transformer en Cellules géantes multi nucléées donnant à l'ensemble un aspect tuberculoïde et réalisant Le classique granulome de Bang. Rarement, la fusion de ces granulomes donne naissance à des lésions à centre caséifié appelées « brucellome ».

II.3.4. Symptômes

Il y a deux formes à étiologie différente rapportées chez les petits ruminants (3) :

a. La forme classique : le stade d incubations dure 30 jours, le symptôme principale est l'avortement qui survient au 3^{ème} trimestre de gestation, à côté de ce signe beaucoup d'atteintes l'accompagnent : non délivrance, mérite et stérilité.

b. L'épididymite contagieuse : due à *B.ovis*, elle est extrêmement contagieuse chez les troupeaux atteints. Chez les béliers les lésions sont variable, il n y a une importante induration de l'épididyme associé à une atrophie testiculaire .La première réaction chez le bélier est une baisse marquée de la qualité du sperme, un œdème aigu avec du inflammation scrotum, après régression du syndrome aigu et une longue période de latence se développe les lésions palpables de l'épididyme et de la tunique d'un ou de deux testicules, la palpation permet d'avoir un épiddidyme gros, dur ,plus volontiers ver sa queue, les tuniques scrotales sont épaisses et durcies et la testicule atrophies, (3).

Les brucellas se multiplient dans l'espace utero choriale, entraînant une placentaire exsudative et nécrotique d'où un décollement utero chorial et des adhérences fibreuse entre placenta et utérus, si ces lésions sont étendues, le résultat est une interruption des échanges mère fœtus d'où l'avortement. (6).

Chez la brebis, les lésions placentaires sont variable, elles vont d'un exsudat purulente superficielle sur le chorion intact, a un œdème marqué de l'allantoïde avec nécrose de la surface utérine et des cotylédons fœtaux.

Chez la chèvre, l'avortement en fin de gestation est le signe cardinal, mais comme les autres espèces on peut avoir des avortements en série au début de l'infection du troupeau, puis l'effectif acquiert une certaine résistance et les avortements ne se produisent plus (3).

II.3.5.Traitement

Les nombreux traitements classiquement conseillés lors d'une brucellose zoonose ne sont pas tous identiques dans leur efficacité et leur action contre d'éventuelles rechutes ou passage à la chronicité. L'antibiothérapie avec une seule molécule ne doit pas être retenue, au contraire de la bithérapie voire de la trithérapie.

L'association qui semble statistiquement éviter le plus une nouvelle crise brucellique au patient reste le protocole doxycycline et streptomycine, devant l'association doxycycline et rifampicine. Six semaines de traitement minimum sont préconisées pour participer également à la baisse

significative du taux de rechutes (36). Aucun vaccin humain contre la brucellose n'est actuellement disponible en Europe (16).

III. Le diagnostic des avortements :

III.1.Introduction :

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

III.2.Examen clinique

III.2.1. L'anamnèse

L'élaboration d'une fiche commémoratifs visera à préciser les circonstances de chaque avortement observé pendant une période de plusieurs semaines voire mois en vue de poser et orienter en faisant les recherches complémentaires.

III.2.2.L'examen clinique de l'avorton

Idéalement, l'avorton sera envoyé dès que possible au laboratoire le plus proche. Le cas échéant, le praticien en pratiquera l'examen et réalisera les prélèvements nécessaires. En particulier, il déterminera autant que faire se peut le moment de la mort (pré ou postnatale en vérifiant la présence d'air dans les poumons et de lait dans les estomacs et les intestins). Il vérifiera la présence de muqueuses cyanosées, jaunes ou anémiques, il identifiera la présence éventuelle de liquides dans l'abdomen, le thorax et le péricarde. Il précisera la taille, la consistance et la nécrose éventuelle du foie, des reins. Le petit intestin sera examiné pour identifier une éventuelle entérite ou hémorragie. La mobilité des membres sera testée. La colonne vertébrale sera examinée pour identifier la présence de lordose, xiphos, spina biphida ou scoliose. Le cerveau sera examiné pour rechercher la présence de lésions hémorragiques, de pétéchies, d'hypoplasie ou d'hydrocéphalie. Les cotylédons et les zones intercotylédonnaires feront également l'objet d'un examen pour en préciser la taille, la couleur et l'uniformité des lésions éventuelles. (7).

Tableau N°I : Symptômes et lésions macroscopiques pouvant être observés lors d'avortements chez la brebis (28)

Affection /Agents pathogènes	Signes cliniques	Lésions macroscopiques
Brucellose <i>Brucella melitensis</i> <i>Brucella abortus</i> <i>Brucella ovis</i>	épididymite, arthrite métrite (rares)	Placenta : lésions non spécifiques placenta œdémateux avec zones de nécrose Fœtus : œdème, pétéchies sur le nez, la bouche, la conjonctive et les organes internes.
Chlamydieuse (chlamyphilose) <i>Chlamyphila abortus</i>	arthrite, pneumonie, conjonctivite, encéphalomyélite	Placenta : lésions non spécifiques, cotylédons nécrosés Fœtus : œdème, pétéchies sur le nez, la bouche, la conjonctive et les organes internes.
Fièvre Q <i>Coxiella burnetii</i>	métrite, pneumonie	Placenta : lésions non spécifiques, cotylédons nécrosés Fœtus : œdème pétéchies sur le nez, la bouche, la conjonctive et les organes internes.
Compylobactériose <i>Compylobacter fetus</i> <i>Compylobacter jejuni</i>	septicémie, métrites, diarrhée dans le troupeau	Placenta cotylédons mou et friables, foyers de nécrose jaune foncé recouvert d'enduit brun jaunâtre. Fœtus : œdème, foyers de nécrose en forme de beignets sur le foie.
Salmonellose <i>Salmonella abortus ovis</i>	fièvre, abattement, diarrhée possible	

III.3.Diagnostic de laboratoire

La détection précoce des agents responsables des avortements infectieux chez les petits ruminants est indispensable pour mettre en place rapidement des mesures prophylactiques et sanitaires efficaces. Les signes cliniques et le taux d'incidence ne peuvent pas être valablement utilisés pour établir un diagnostic, qui doit obligatoirement être confirmé par des examens de laboratoire. De nombreuses techniques sont alors utilisées, pour mettre en évidence l'étiologie infectieuse, soit

directement (examen microscopique, isolement, mise en évidence des antigènes), soit indirectement (sérologie). Cependant, elles ne permettent d'identifier généralement que la moitié des causes d'avortement chez les ovins (8). La précocité de la détection dépend dans une large mesure de la qualité des prélèvements, des techniques de diagnostic employées et de la coordination des efforts entre l'éleveur, le vétérinaire et le laboratoire de diagnostic. Néanmoins, l'identification rapide de la cause d'un avortement n'est pas chose aisée compte tenu de la possibilité non négligeable d'infections mixte dans un élevage, le diagnostic des avortements des petits ruminants doit être obligatoirement un diagnostic différentiel. Le nombre et le type d'examens réalisés dépendent de la situation épidémiologique locale. En fonction des moyens du laboratoire d'analyse et de critères économiques et sanitaires, les recherches sont parfois limitées d'abord aux principales maladies abortives, bactériennes, les autres n'étant envisagées que par la suite (34).

III.3.1. Diagnostic indirect

III.3.1.1. Nature des prélèvements

Cette double pathogénie possible des avortements implique la nécessité de faire parvenir au laboratoire et selon les cas divers types de prélèvements et notamment (7) :

- l'avorton ou certaines de ses parties ;
- quelques cotylédons entourés de leur zone intercotylédonnaire si possible en flammée ;
- des sécrétions vaginales ;
- de l'urine de la mère ;
- du sang maternel (2 prélèvements de 10 ml à 15 jours d'intervalle dans des tubes vacutainer).
- du sang de congénères (10 % du troupeau).

III.3.1.2. Bactérioscopie :

A défaut de pouvoir isoler les agents abortifs, leur détection peut se faire par des examens microscopiques directs ou après coloration d'un frottis ou d'un calque de cotylédon, diverses colorations sont alors utilisées.

La coloration de STAMP, ou ses variantes MACHIAVELLO et ZIEHL-NEELSEN reste toujours la technique la plus utilisée pour le diagnostic de la brucellose, de la chlamydiose et de la fièvre Q, même si elle est peu sensible et peu spécifique et s'il est souvent difficile de distinguer *Chlamydomphila abortus*, *Brucella abortus*, *Brucella melitensis* ou *Coxiella burnetii*.

Elle est en effet rapide et à la portée de tous les laboratoires. Elle demande cependant un personnel exercé pour éviter de trop nombreuses confusions et doit obligatoirement être associée à un examen sérologique (6).

III.3.1.4. Immunohistologie

Les toxoplasmoses peuvent également être mises en évidence sur des coupes de tissus, par histologie, ou mieux en utilisant des techniques d'immun marquages à la peroxydase qui détecte leurs antigènes ou résidus antigénique du parasite intra ou extra cellulaire, y compris dans les tissus nécrosés (24).

III.3.2. Diagnostic direct

Lorsque il n pas été possible de mettre en évidence l'agent pathogène responsable de l'avortement, il convient de rechercher la preuve de son intervention par la présence d'anticorps spécifiques. Pour établir une association entre une réponse sérologique et un agent infectieux.

Le diagnostic sérologique est donc un diagnostic de troupeau et ne peut en aucun cas être utilisé pour distinguer les animaux infectés des animaux encore indemnes au sein du troupeau. Il doit être un diagnostic différentiel et, pour prouver le caractère enzootique de l'avortement, l'échantillon doit comporter au minimum une dizaine de prélèvements de sang effectués chez des bêtes ayant avortées. Si ce nombre n'est pas atteint au moment de l'intervention, il peut être complété par des prélèvements réalisés chez des femelles n'ayant pas avortées à condition que les commémoratifs précisent le statut des animaux (35).

Le choix de la technique dépend de la nature de l'agent abortif (voir tableau : caractéristiques des techniques sérologiques utilisées pour le diagnostic des avortements).

Néanmoins, l'étude des diverses classes d'anticorps n'est facilement réalisable qu'avec des techniques Elisa ou d'immunofluorescence.

En premier lieu, en vue de la prophylaxie de la brucellose, maladie réputée légalement contagieuse sous sa forme abortive chez les ruminants, tout avortement dans cette espèce doit faire l'objet d'une déclaration et des prélèvements réglementaires (sang de la mère et cotylédons fœtaux, pour la mise en évidence du germe). « Est considéré comme avortement l'expulsion d'un fœtus mort ou mourant dans les 48 heures ».

IV.1.Le traitement

Selon FONTAINE (1993), les mesures thérapeutiques dans les cas autres que la brucellose sont: Sur la femelle avortée:

- favoriser l'involution et la vidange utérines.
- traiter la rétention annexielle (curetage, utérotoniques).
- lutter contre l'infection et sa diffusion.
- antisepsie ou antibiothérapie locales essentiellement, générales en cas de symptômes généraux.

Sur les femelles gestantes contaminées.

- une antibiothérapie adaptée à l'infection causale peut être indiquée chez les femelles en fin de gestation pour endiguer une enzootie d'avortement.

IV.2.La prophylaxie

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.(41)

IV.2.1. La prophylaxie sanitaire :

IV.2.1.1. Les mesures offensives :

Elle est réalisable lors de la constatation des cas d'avortements dans un cheptel .elle repose sur (3)

- le diagnostic précoce de l'étiologie de l'avortement.
- le dépistage des cheptels et des animaux infectés inapparents. Cela suppose d'une part une organisation destinée à la réalisation des prélèvements nécessaires, d'autre part une infrastructure dotée de laboratoire capable d'assurer les examens de laboratoire appropriés.
- l'isolement et l'abattage précoce de tous les animaux reconnus infectés (cas de la brucellose).
- l'isolement des parturientes.
- la désinfection des locaux et matériels.
- la destruction des matières virulentes potentielles (avorton, placenta).
- le lait de ces exploitations ne doit pas être utilisé cru.

IV.2.1.2. Les mesures défensives :

Elle est nécessaire de (3)

- contrôler les animaux avant leur introduction dans un cheptel sein et exiger qu'ils proviennent d'une exploitation indemne.
- éviter tout contact avec des animaux infectés (voisinage, transaction commerciale...).
- surveiller les animaux à haut risque (insémination artificielle, monte publique).
- le contrôle sérologique des géniteurs.
- proscrire les pâturages communs.
- lutter contre les rongeurs nuisibles et les insectes hématophages.
- éviter la pénétration des carnivores domestiques dans les locaux où vivent les sujets en gestation et empêcher l'accès de leur pâturage aux carnivores sauvages.
- la désinfection des locaux et matériels.
- récolter et brûler la litière et les matières fécales.
- éviter l'introduction des germes par divers agents de dissémination, épandage de lisier infecté, chiens des placentas contaminent.
- contrôler la nutrition, l'hygiène (aération, lumière, humidité, l'eau) et le parasitisme du troupeau.

IV.2.2. La prophylaxie médicale

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. Le principe de cette prophylaxie repose sur la stimulation de l'immunité de l'animal par-là vaccination (3). Il faut noter que la prophylaxie médicale ne peut jamais à elle seule promettre l'éradication d'une maladie, ce n'est que une méthode d'appoint indiquée en milieu :

- 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.

Elle est contre-indiquée par contre en régions indemnes en raison des interférences qu'elle peut entraîner avec le dépistage sérologique.

- Chez les mâles, en raison du rôle qu'ils peuvent jouer en tant que porteurs vaccinés dans l'extension de la maladie. Leur surveillance permet en outre, s'ils ne sont pas vaccinés de déceler une contamination accidentelle du cheptel.

La vaccination de la brucellose repose sur l'utilisation des vaccins inactivés ou modifiés. Chez l'animal vacciné et contaminé l'agent microbien peut se multiplier dans l'organisme, parfois occasionner une brucellose clinique ; et même en absence de symptôme, il peut persister chez l'animal en faisant de lui un porteur de germe, il faut néanmoins soigner que ces risques sont réduits, un animal vacciné a moins de chance d'être infecté et même dans cette éventualité, il ne constituera souvent qu'une source transitoire et peu efficace de contamination.

Exemple de vaccins à *Brucella* vivantes : souche B19 (BUCK 19), souche de *B. abortus* biovar isolée en 1923 à partir du lait d'une vache. Elle possède un pouvoir pathogène résiduel faible.

L'apparition des avortements, tout comme le vaccin utilisé dans le cas de la toxoplasmose qui prévient les avortements et la transmission des tachyzoïtes au fœtus.

IV.2.3. La prophylaxie mixte

C'est la prophylaxie qui associe les 2 précédentes, à savoir, la combinaison de l'abattage des animaux reconnus infectés et la vaccination sélective limitée à un groupe d'âge donné ou à une zone de pays eu fonction du niveau de prévalence. Il est à signaler que dans le cadre de la prophylaxie des avortements, la majorité des pays du monde ne se sont intéressée qu'à l'avortement brucellique, ils ont établi pour cela des programmes nationaux qui visaient des objectifs à court, moyen et long termes. Il est évident que le choix d'une stratégie dépendra de la prévalence de la maladie (3).

**PARTIE
PRATIQUE**

I-Matériel et méthodes

I.1.Choix de la région

La wilaya de Ain Defla a été créée en 1857.L'actuelle ville chef-lieu, qui porta jusqu'en 1962 le nom de Duperré, fut relais entre Miliana et Chlef

-Superficie : 4260km².

-Nombre de communes : 36

-Nombre de daïras : 12

-Reliefs : prédominance de massifs montagneux : collines et piémonts : 1520km² ; montagnes : 1480km² ; plaines : 699km² ; reliefs non différenciés : 370km².

-Climat : méditerranéenne semi-aride, avec un caractère de continentalité.

-Pluviométrie : 470mm en moyenne /an, dont 45% entre novembre et janvier.

-Espèce animal :

- Bovins : 36785 têtes
- Ovins : 534987 têtes
- Caprins : 525740 têtes
- Equidés : 230 têtes

La Wilaya de Ain Defla reste une zone vierge pour les futurs investisseurs.

De part, sa position géographique qui se présente comme un relai entre le Nord et le Sud ; Est-Ouest et le projet d'autoroute Est-Ouest qui confortera

Inévitablement sa situation.

Les grandes potentialités en eaux, la superficie agricole utile qui couvre 55% de la totalité de la Wilaya offre de vastes possibilités agricoles.

Le Chef lieu de la Wilaya de Médéa se situe à 88 Kms au Sud d'Alger, sur la route nationale N°01 Médéa à des frontières communes avec d'importantes Wilayas d'Algérie. Au Nord, avec la Wilaya de Blida, au Sud, la Wilaya de Djelfa, à l'Est les Wilayas de M'sila et Bouira et à l'Ouest les Wilayas de Ain Defla et de Tissemsilt.

-Superficie : 8700km²

-Nombre de communes : 64

-Nombre de daïras : 19

-Reliefs : Situé au cœur de l'Atlas Tellien, la wilaya de Médéa est caractérisée par une altitude élevée et un relief mouvementé enserrant quelques plaines assez fertiles mais de faible extension

pour s'estomper ensuite aux confins des hautes plaines steppiques, en une série de collines mollement ondulées

-Climat : méditerranée semi-aride.

-Pluviométrie : 800mm en moyenne /an, dont 45% entre novembre et janvier.

-Espèce animal :

- Bovins : 41.840 têtes
- Ovins : 697.035 têtes
- Caprins : 69.366 têtes
- Equidés : 740 têtes

Une telle position stratégique a fait de Médéa une zone de transit principale et un Trait d'union entre le Tel et le Sahara, d'une part, et entre les Hauts Plateaux de l' Est et ceux de l' Ouest, d'autre part

Les grandes ressources hydriques et la superficie importante favorise le développement agricole, notamment l'industrie agroalimentaire dans cette

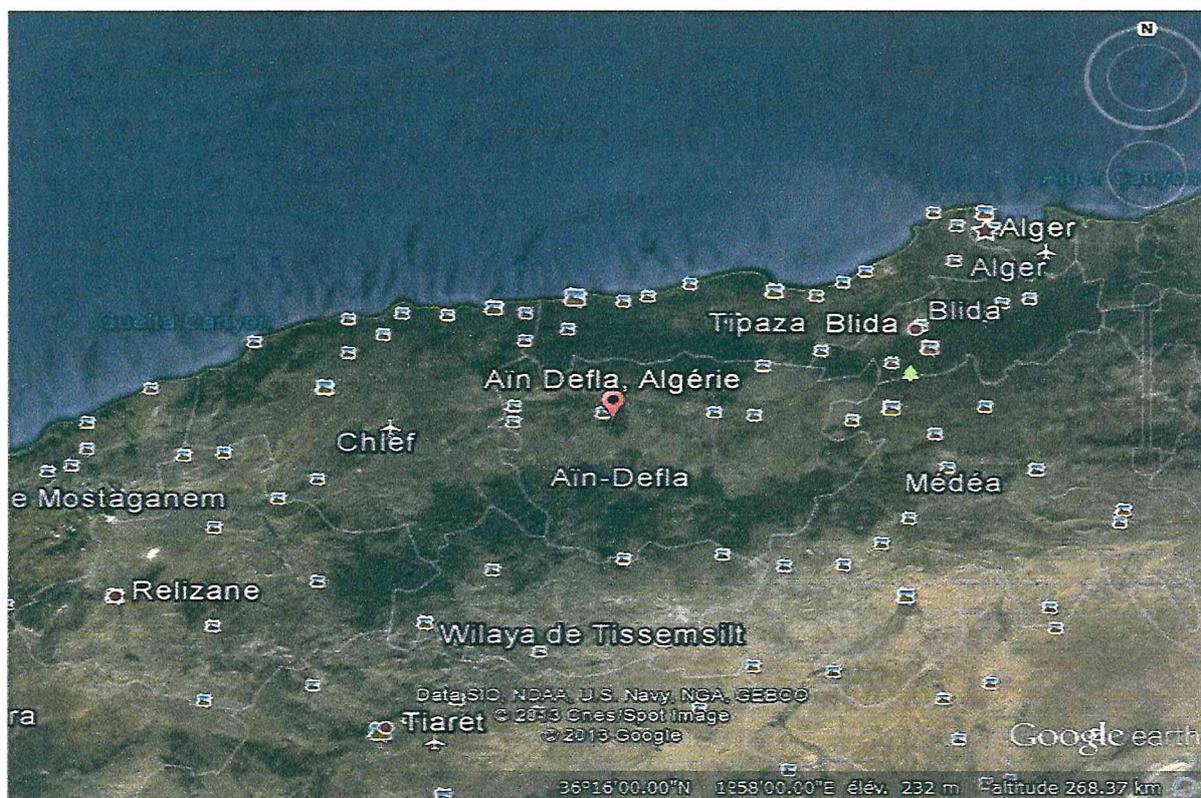


Figure N°2 : Représentation géographique de la wilaya de Médéa et Aïn Defla

I.2. Choix des animaux

Notre travail a été réalisé sur des femelles de l'espèce ovine et caprine dans les élevages de la Wilaya de Ain Defla et Médéa qui ont avorté ou bien ont mis bas récemment

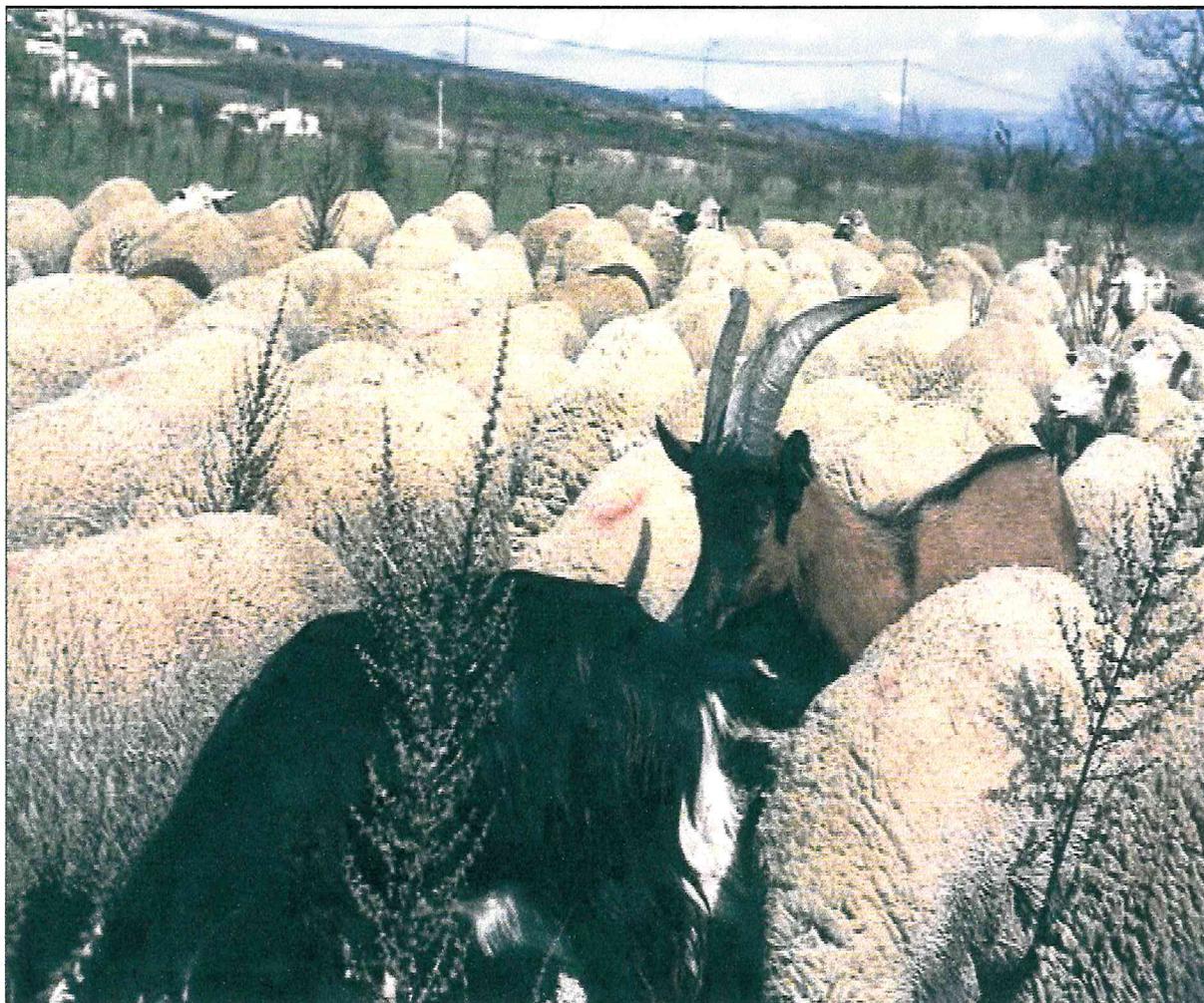


Figure N° 3 : Elevage au niveau de la wilaya de la wilaya d'Ain Defla

I.3. Choix des prélèvements

Nous avons réalisées sur chaque femelle :

- Un écouvillon vaginal
- Un prélèvement sang.



Figure N°4 : Réalisation des prélèvements

I.4. Choix des méthodes d'analyse

I.4.1. Coloration de Stamp

Dans le but de rechercher *Brucella* ; *Coxiella* et *Chlamydia* responsables d'avortement chez les petits ruminants, nous avons choisis la coloration de Stamp puisque c'est une coloration qui nous permet de visualiser les bactéries alcool-acido-résistantes.

Le déroulement de la technique, d'après OLIVIER (1963), se fait comme suit :

- Fixer les frottis à la chaleur.
- Recouvrir la lame de fuchsine phéniquée de Ziehl diluée au 1/5ème en eau distillée (préparation extemporanée). Laisser agir 10 minutes.

- Laver à l'eau et différencier à l'acide acétique en solution aqueuse à 3 p. 1 000 durant environ deux secondes.
- Rincer et recolorer au bleu de méthylène en solution aqueuse à 1 p. 100 durant deux à trois secondes. Rincer.
- Les bactéries apparaissent en rouge sur un fond bleu

Cette technique a été réalisée au niveau du Laboratoire des Biotechnologies de la Reproduction Animale à l'Université Saad Dahleb de Blida.

I.4.2 ELISA

Cette technique a été réalisée au niveau du Laboratoire ANSES de Sophia Antipolis, unité pathologie des ruminants. Nous avons voulu rechercher précisément la fièvre Q comme une maladie abortive.

*** Principe:**

La technique ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) est une technique immuno-enzymatique de détection qui permet de visualiser une réaction antigène-anticorps grâce à une réaction colorée produite par l'action sur un substrat d'une enzyme préalablement fixée à l'anticorps.

*** Avantages de la technique :**

- L'utilisation d'anticorps monoclonaux rend la détection spécifique.
- Possibilité de quantifier grâce à la réalisation d'une gamme en parallèle.
- L'utilisation d'anticorps secondaires rend la technique sensible.
- Une technique accessible à tous les biologistes.
- La détection du signal ne nécessite pas la présence d'appareillage spécialisé.
- La validité des trousseaux est d'environ 1 an.

*** Inconvénients de la technique :**

- La limite de détection est moins bonne que la technique RIA.
- La réaction enzymatique rend cette technique dépendante de la température, du pH et de l'éclairement.

*** Réalisation du test ELISA indirect :**

Ce test permet de détecter ou doser des anticorps. Il se réalise en 4 étapes:

- **La première étape appelée "coating" de l'antigène :**

Elle consiste à incuber dans des puits, la solution d'antigène spécifique de l'anticorps recherché. La fixation de l'antigène sur le fond des puits se fait électrostatiquement. Les plaques sont incubées à 4°C pendant une nuit. Les puits sont ensuite lavés pour éliminer les antigènes en excès avec du tampon de lavage.

- La deuxième étape consiste à fixer l'anticorps à doser :

On incube à 37°C dans les puits, la solution d'anticorps à doser pendant environ 30 minutes à 2 heures. Les anticorps se fixent spécifiquement sur l'antigène. Les puits sont ensuite lavés pour éliminer les anticorps à doser en excès avec du tampon de lavage.

- La troisième étape consiste à fixer l'anticorps de détection :

On incube à 37°C dans les puits, la solution d'anticorps de détection pendant environ 30 minutes à 2 heures. Les anticorps de détection se fixent spécifiquement sur les anticorps à doser. Les puits sont ensuite lavés pour éliminer les anticorps de détection en excès avec du tampon de lavage. Notons que les anticorps de détection sont couplés à une enzyme qui en présence de son substrat le transforme en produit de réaction détectable et mesurable grâce à l'apparition d'une coloration.

- La quatrième étape consiste à révéler les anticorps fixés :

On incube à température ambiante et à l'obscurité pendant 10 minutes, une solution révélatrice contenant le substrat pour l'enzyme. L'apparition d'une coloration dans le substrat indique la présence de l'anticorps à doser. L'intensité de celle-ci est proportionnelle à la quantité d'enzyme présent et donc à la concentration d'anticorps recherché. On incube à température ambiante et à l'obscurité pendant 10 minutes, une solution révélatrice contenant le substrat pour l'enzyme. L'apparition d'une coloration dans le substrat indique la présence de l'anticorps à doser. L'intensité de celle-ci est proportionnelle à la quantité d'enzyme présent et donc à la concentration d'anticorps recherché

II. Résultat et interprétation

II.1. Présentation des résultats de la coloration de Stamp

Tableau N°II : Résultats de la coloration de Stamp

Région	N° de prélèvement	Espèce	Age	Stade physiologique	Coloration
AIN DEFLA	1	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	2	OVINS	2 ans	Mise bas	+
	3	OVINS	4 ans	Mise bas	-
	4	OVINS	3 ans	Mise bas	+
	5	OVINS	3 ans	Mise bas	-
	6	OVINS	2 ans	avortement	-
	7	OVINS	4 ans	avortement	-
	8	OVINS	5 ans	avortement	-
	9	CAPRINS	3 ans	Mise bas	-
	10	CAPRINS	3 ans	Mise bas	+
	11	CAPRINS	4 ans	Mise bas	+
	12	CAPRINS	3 ans	Mise bas	-
	13	CAPRINS	2 ans	Mise bas	-
	14	CAPRINS	2 ans	Mise bas	-
	15	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	16	OVINS	4ans	Mise bas	-
	17	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	18	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	19	OVINS	3 ans	Mise bas	-
	20	OVINS	2 ans	avortement	+
	21	OVINS	5 ans	avortement	-
MEDEA	22	OVINS	5 ans	Mise bas	-
	23	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	24	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	25	OVINS	4 ans	avortement	+
	26	OVINS	5 ans	avortement	-
	27	OVINS	5 ans	avortement	+
	28	OVINS	4 ans	Mise bas	-
	29	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	30	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	31	OVINS	3 ans	avortement	-
	32	OVINS	3 ans	avortement	-
	33	OVINS	4 ans	avortement	-
	34	OVINS	4 ans	avortement	-
	35	OVINS	4 ans	avortement	-
	36	OVINS	3 ans	avortement	-
	37	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	38	OVINS	4 ans	Mise bas	-
	39	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	40	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	41	OVINS	5 ans	Mise bas	-
	42	OVINS	4 ans	Mise bas	-
	43	OVINS	4 ans	avortement	+
	44	OVINS	2 ans	avortement	-
	45	OVINS	3 ans	avortement	-
	46	OVINS	2 ans	Mise bas	-

II.1.1. Répartition des résultats selon la région

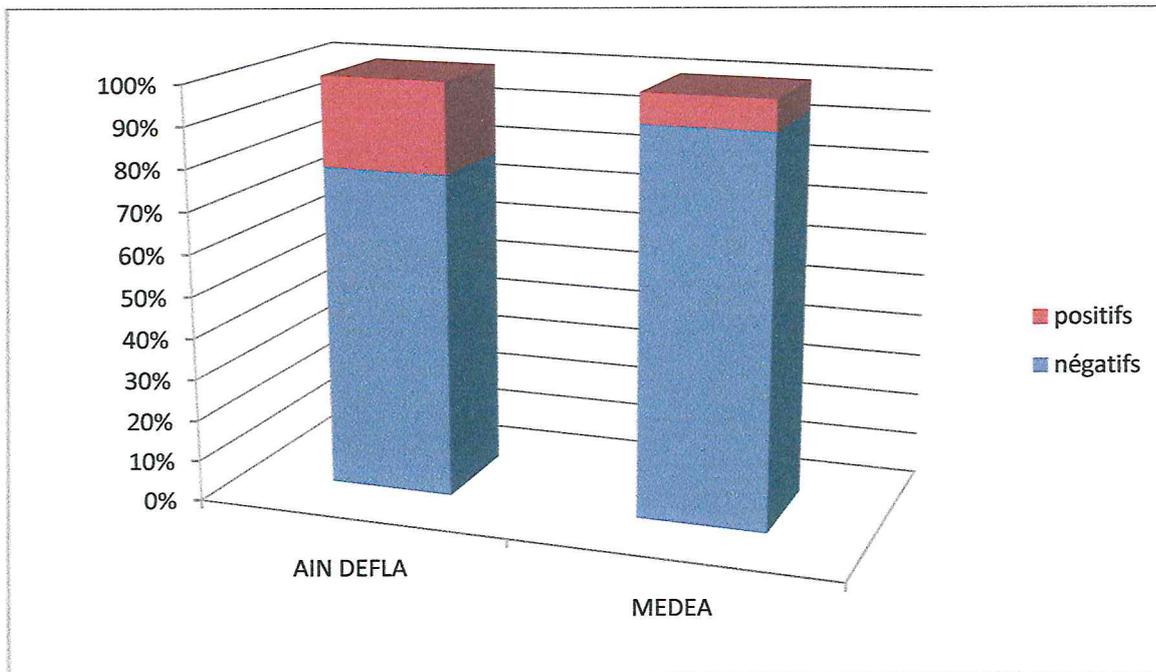


Figure N°5 : présentation des cas positifs et négatifs selon la région

On observe que la présence des germes abortifs dans la région d'Ain Defla (6 cas 28.57%) est plus élevée par rapport à la wilaya de Médéa (2cas 8%). Ceci est peut avoir une relation avec plusieurs paramètres, dont :

- caractéristiques des régions (climat et reliefs);
- types d'élevage.
- degrés de technicité des éleveurs.
- effectifs et composition des cheptels.
- importance accordée à l'élevage de petits ruminants.
- le nomadisme.

II.1.2. Répartition des résultats selon l'espèce :

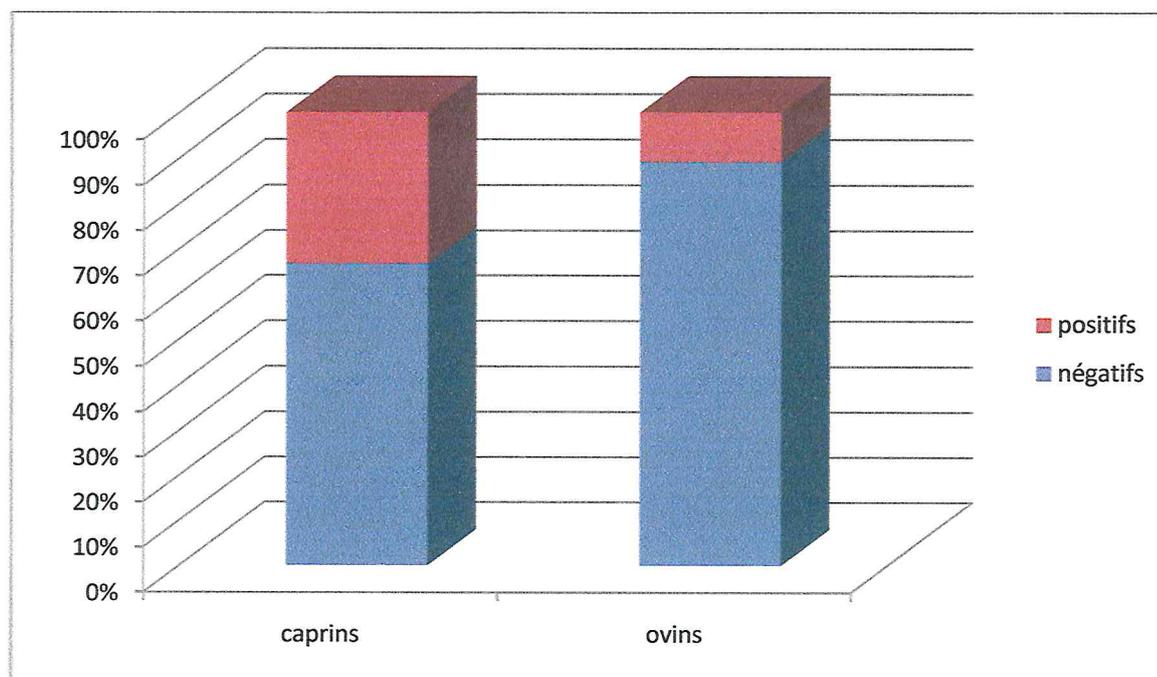


Figure N°6 : présentation des cas positifs et négatifs selon l'espèce

Selon la figure, les caprins sont les plus sensibles aux germes abortifs (3cas et 50%), relativement aux ovins (5 cas 12.5%).

La sensibilité des petits ruminants aux germes abortifs est similaire d'une manière globale et les 2 espèces peuvent être affectées de la même manière. Cependant, un privilège est marqué pour certaines maladies pour les caprins telles que la brucellose et la fièvre Q, et pour la chlamydiose et la toxoplasmose chez les ovins.

D'élevage familial de cette espèce donc on assiste fréquemment à un manque d'hygiène et de suivi zootechnique et sanitaire.

II.1.3. Répartition des résultats selon l'âge :

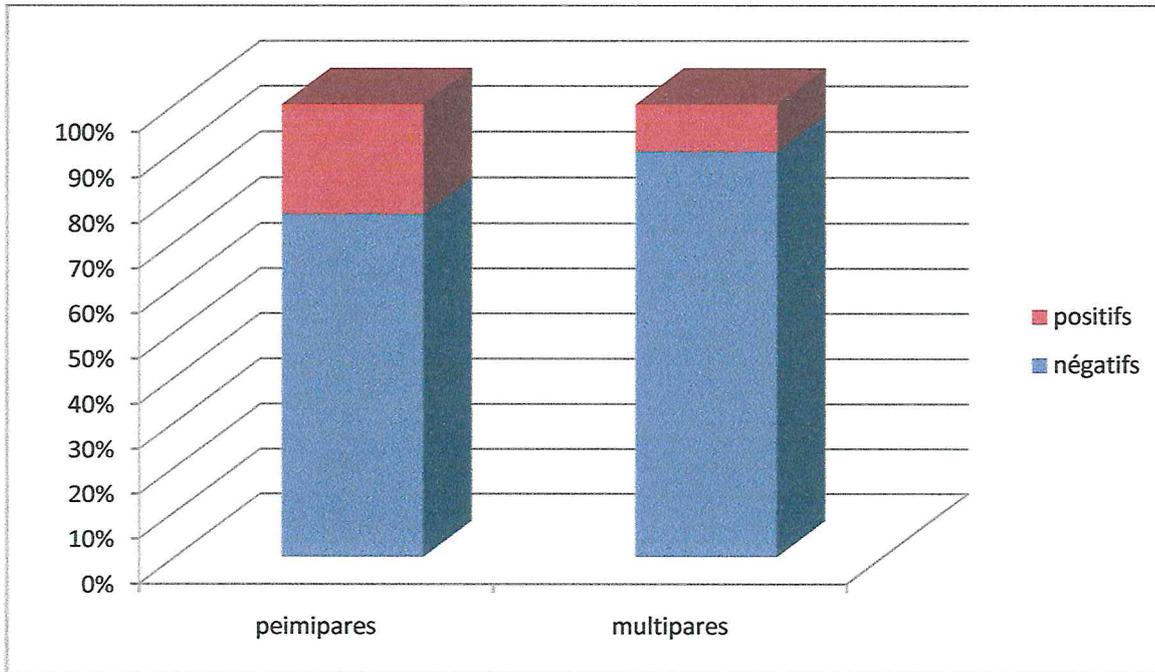


Figure N°7: présentation des cas positifs et négatifs selon l'âge

Le pourcentage des cas positifs est important chez les primipares (6cas et 24%) par rapport aux multipares (2cas 9.52%).

Cette augmentation peut être liée au stress car les primipares sont mises dans une nouvelle situation donc :

Stress = déséquilibre fonctionnel = immuno-dépression = augmentation de réceptivité des animaux aux germes.

Une autre raison pour laquelle les femelles primipares sont plus réceptives aux germes est la naïveté du système immunitaire de ces animaux vis-à-vis ses germes d'où l'absence d'une réponse immunitaire spécifique protectrice humorale ou cellulaire.

II.1.4. Répartition des résultats selon le stade physiologique :

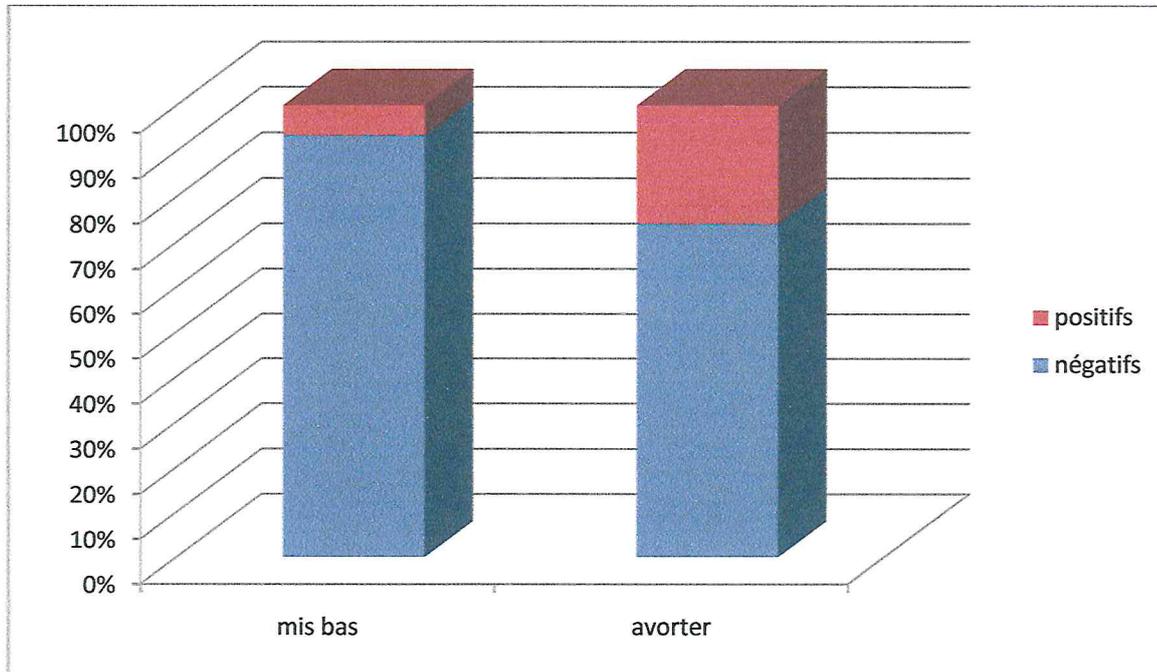


Figure N°8 : présentation des cas positifs et négatifs selon stade physiologique

Sur cette figure, on observe que les cas positifs sont élevés chez les femelles avortantes (4 cas et 24%) relativement aux femelles qui ont mi-bas normalement (4 cas et 14.17%).

Pour cette raison, les germes étudiés sont parmi les principales causes suspectes d'avortements chez les petits ruminants et aussi ces germes (*coxiella burnetii*, *chlamydia abortus*, *brucella melitensis* ou *Coxiella burnetii*,) sont secrétés fortement par ces derniers, surtout après un avortement au niveau des différentes sécrétions vaginales, l'avortant, les enveloppes fœtales et le placenta.

Cependant, une présence de bactéries pathogènes et suspectés d'avoir un lien avec l'avortement a été même observée au moment de mises-bas normales, ceci est en accord avec la bibliographie qui confirme qu'une femelle n'avorte qu'une seule fois et devient une excrétrice potentielle à chaque mise bas suivante.

II.2-Résultat par la technique ELISA :

Tableau N°III : Résultats de la technique ELISA pour la fièvre Q

Région	N° de prélèvement	Espèce	Age	Stade physiologique	ELISA
AIN DEFLA	O 1	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	O 2	OVINS	2 ans	Mise bas	+
	O 3	OVINS	4 ans	Mise bas	-
	O 4	OVINS	3 ans	Mise bas	-
	O 5	OVINS	3 ans	Mise bas	-
	AV 1	OVINS	2 ans	avortement	-
	AV2	OVINS	4 ans	avortement	-
	AV 3	OVINS	5 ans	avortement	-
	C 1	CAPRINS	3 ans	Mise bas	+
	C 2	CAPRINS	3 ans	Mise bas	-
	C 3	CAPRINS	4 ans	Mise bas	-
	C 4	CAPRINS	3 ans	Mise bas	-
	C 5	CAPRINS	2 ans	Mise bas	-
	C 6	CAPRINS	2 ans	Mise bas	-
	O 7	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	O 8	OVINS	4ans	Mise bas	-
	O 9	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	O 10	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	O 11	OVINS	3 ans	Mise bas	-
	AV 4	OVINS	2 ans	avortement	+
AV 5	OVINS	5 ans	avortement	-	
MEDEA	A8	OVINS	5 ans	Mise bas	-
	E 3	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	E 5	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	A 10	OVINS	4 ans	avortement	-
	E 2	OVINS	5 ans	avortement	-
	H 1	OVINS	5 ans	avortement	-
	D 5	OVINS	4 ans	Mise bas	+
	G 11	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	G 15	OVINS	2 ans	Mise bas	+
	D 8	OVINS	3 ans	avortement	+
	G 6	OVINS	2ans	avortement	+
	D 6	OVINS	4 ans	avortement	+
	B 1	OVINS	4 ans	avortement	-
	AV 6	OVINS	4 ans	avortement	-
	E 11	OVINS	3 ans	avortement	-
	H 10	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	A 5	OVINS	4 ans	Mise bas	-
	E 7	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	E 6	OVINS	2 ans	Mise bas	-
	A 12	OVINS	5 ans	Mise bas	-
	A 3	OVINS	4 ans	Mise bas	-
	G 7	OVINS	4 ans	avortement	-
	B 2	OVINS	2 ans	avortement	-
	G 4	OVINS	3 ans	avortement	-
	D 1	OVINS	2 ans	Mise bas	+

II.2.1. Répartition des résultats selon la région :

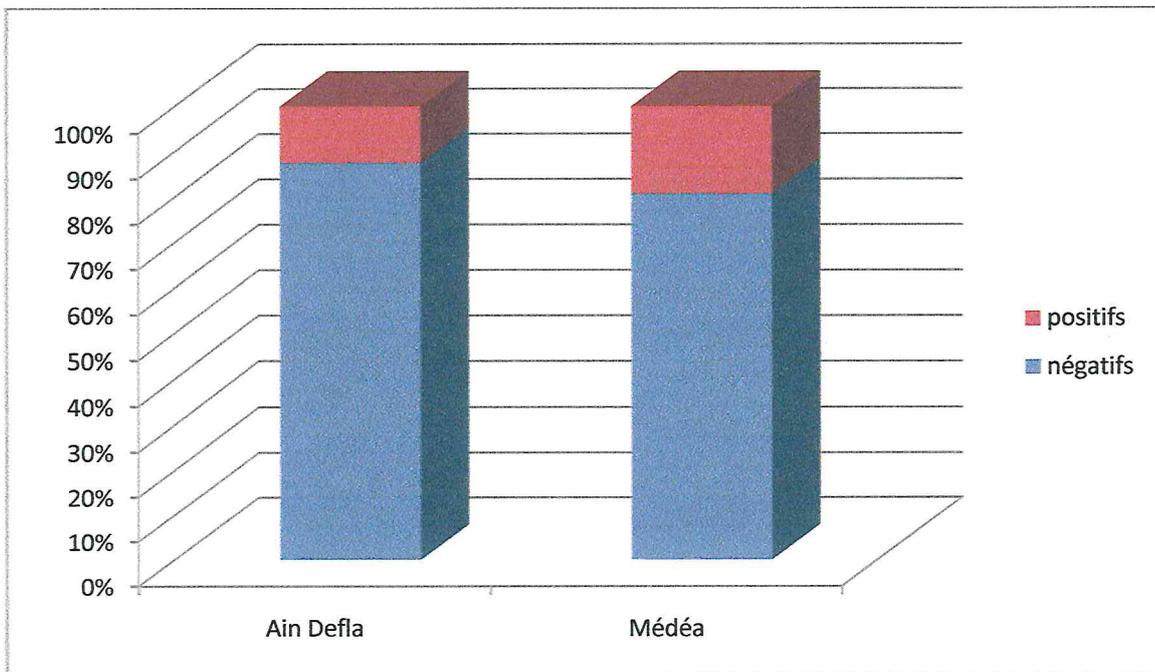


Figure N°9 : présentation des cas positifs et négatifs selon la région

On remarquant un pourcentage des cas positifs (6 cas et 24%) élevé dans la région de Médéa par rapport à la wilaya d'Ain Defla (3 cas et 18.24%). En fait, ceci est peut-être dû à la localisation géographique de la wilaya de Médéa qui représente un carrefour d'échanges commerciaux en matière de petits ruminants, puisque les animaux dans cette région sont en déplacement fréquent surtout dans le sud, pour ceci le contact entre cheptels infectés excréteurs et cheptels sains sera renforcé par ses contacts. En d'autre terme, le climat du sud de Médéa est poussiéreux et sec surtout en été, ce qui représente un facteur très favorisant pour la fièvre Q.

II.2 .2. Répartition des résultats selon l'espèce :

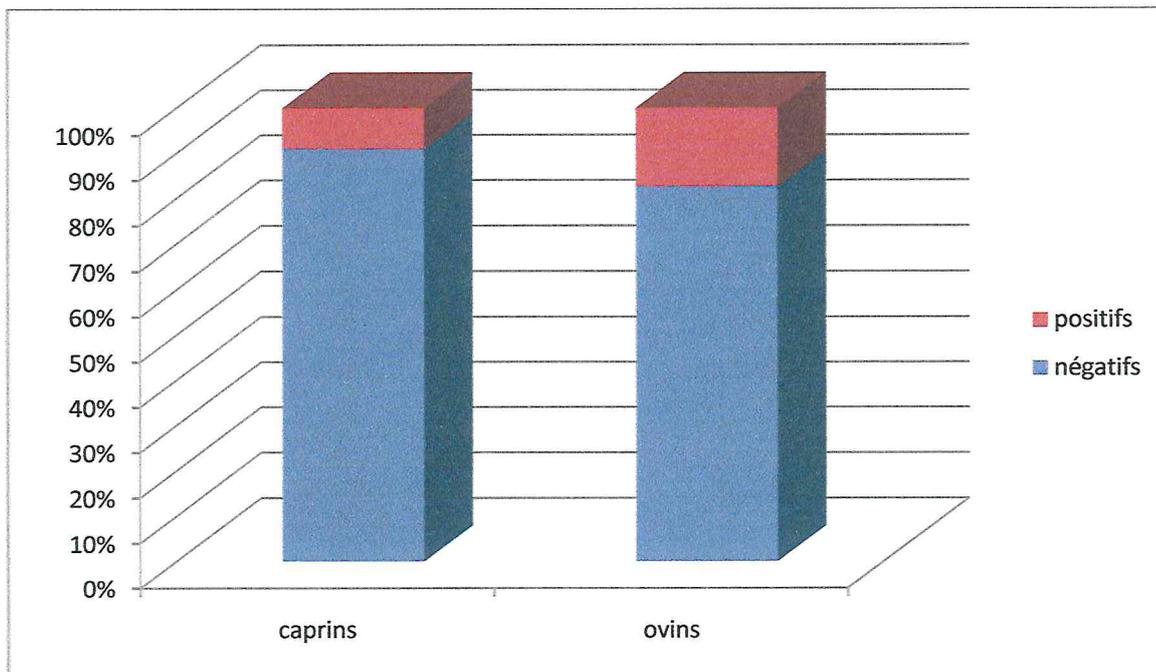


Figure N°10 : présentation des cas positifs et négatifs selon l'espèce

Selon le figure N°10, les cas positifs chez les ovins (8 et 20%) sont plus élevés relativement aux caprins (cas et 16.66%).

Théoriquement, la sensibilité des 2 espèces est semblable pour la fièvre Q, et les épidémies signalées à travers le monde entier ont été liées aux contacts avec les ovins ou bien les caprins. En raison de l'effectif des ovins qui dépasse largement celui de caprins.

II.2.3. Répartition des résultats selon l'âge

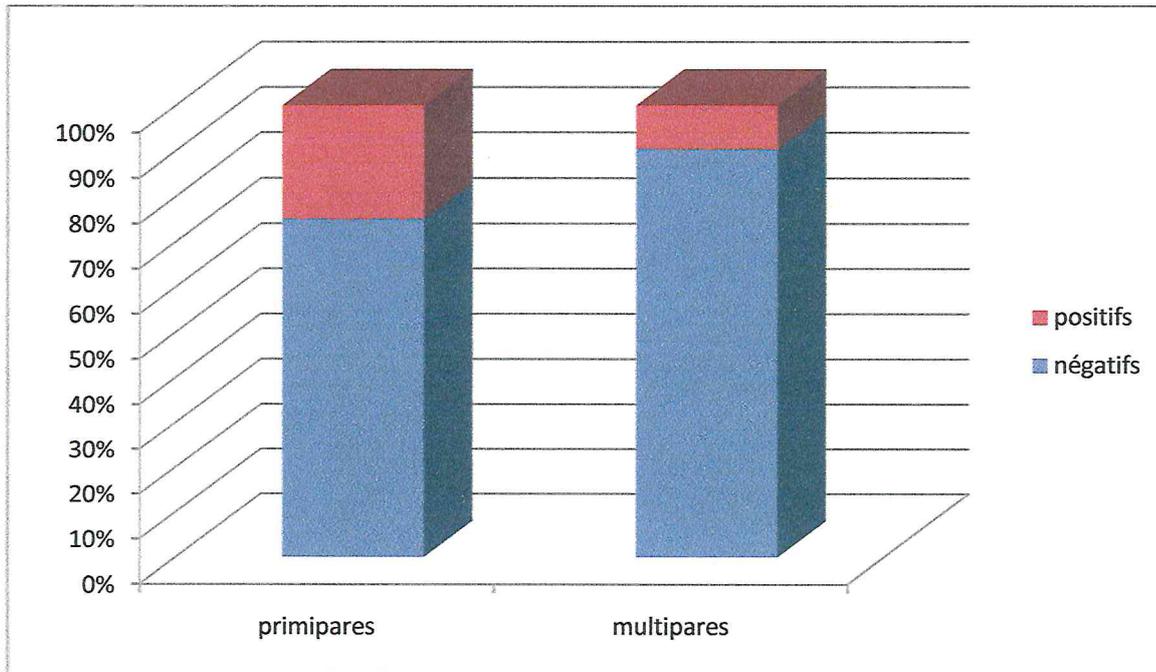


Figure N°11 : présentation des cas positifs et négatifs selon l'Age

A partir de la figure N°11, on a remarqué un pourcentage élevé des cas positif chez les primipares (24cas et 30%) que les multipares (cas et 5%).

Cette augmentation est peut être liée d'une part à l'absence d'immunité chez les primipares et d'autre part, à des infections récentes des cheptels qui ont causé des taux d'infections supérieurs chez les primipares.

II.2.4. Répartition des résultats selon le stade physiologique :

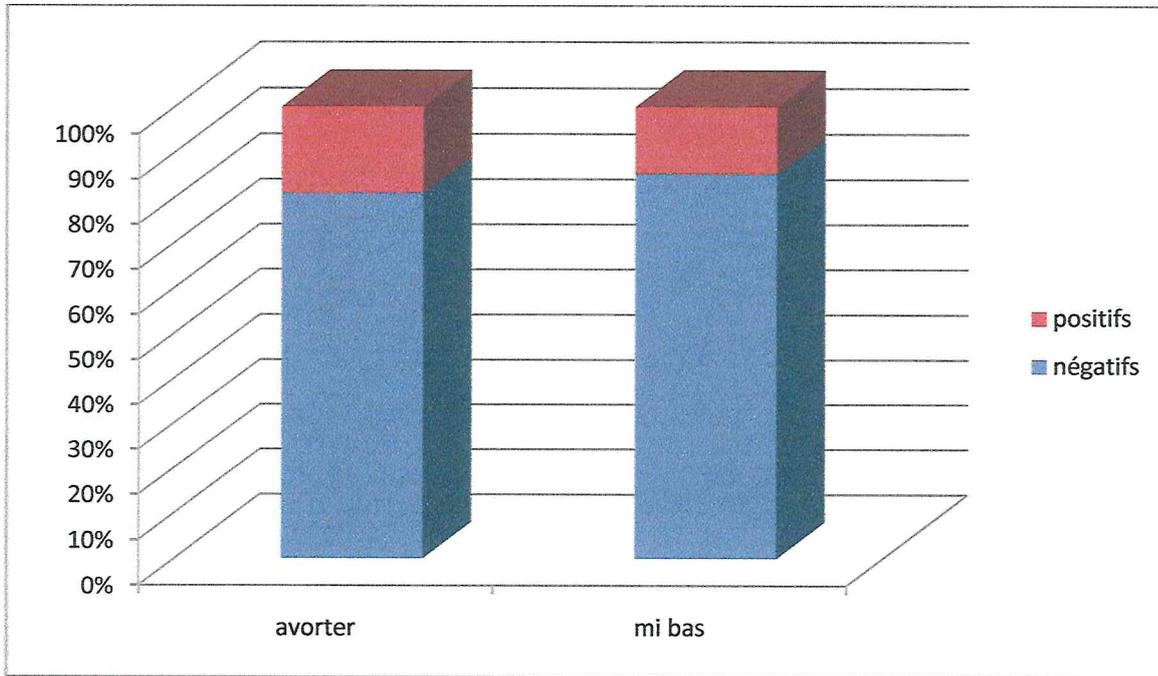


Figure N°12 : Présentation des cas positifs et négatifs selon la région

Ces résultats prouvent une élévation des anticorps chez les femelles avortantes par rapport à celles avec mises-bas normales.

On peut conclure que la fièvre Q est présente en force dans les cheptels des régions testées et risque d'être la cause principale des avortements chez les petits ruminants. Cependant, une confirmation par d'autres techniques surtout moléculaires est nécessaire.

2.5. Concordance avec les résultats :

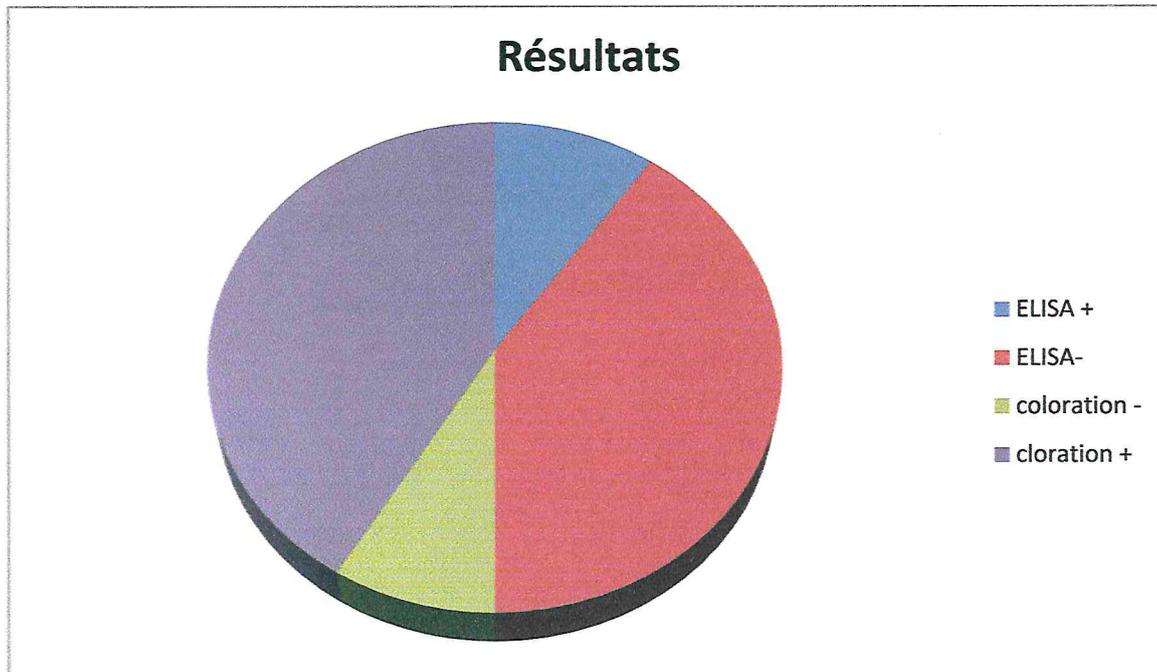


Figure N°13 : Concordance entre les résultats

On observe que les cas positifs par la technique d'ELISA sont élevés par rapport à ceux de la coloration ceci peut être lié à la technique elle-même car l'Elisa est plus sensible par rapport aux techniques de coloration de Stamp ou bien à l'erreur des prélèvements ou probablement à la quantité des antis corps.

Conclusion et recommandations

L'intérêt de cette étude est qu'elle s'est intéressée à la fois au statut sanitaire des ovins et des caprins dans deux régions différentes, en saison hivernale.

Les résultats obtenus ont permis de mettre en évidence la suspicion de maladies bactériennes abortives, telles que la brucellose, la chlamydie et la fièvre Q. Cependant, une forte suspicion a été confirmée pour cette dernière, à la fois chez les femelles de l'espèce ovine et caprine. Il reste maintenant à déterminer le degré de leur implication réelle dans les avortements, ainsi que leur part d'intervention comme agent zoonotique, à cela, les enquêtes doivent être généralisées à travers d'autres régions du pays. Pour ceci, certaines recommandations sont d'utilité cruciale dans le but d'améliorer la santé animale et humaine et la productivité des cheptels :

- Suivre de près les avortements des petits ruminants, afin d'en déterminer les causes et d'y remédier, cela ne peut se concrétiser que par des études approfondies et une déclaration officielle de ces avortements.
- Mesures hygiéniques strictes.
- Cultiver les éleveurs sur les risques engendrés par les avortements.
- Isoler les femelles ayant avorté ou présentant des métrites ou des non délivrances et les traiter de manière spécifique.
- Désinfection des locaux par des désinfectants spécifiques. Collecter (avec des gants) et mettre à l'équarrissage les avortons et les Délivrances.
- Eviter jeter les déchets de mises-bas ou d'avortements dans les fosses à lisier.
- Eviter la promiscuité des animaux en même exploitation.
- Dépistage des nouveaux animaux.
- Aux vétérinaire praticiens, pratiquer une antibiothérapie en fin de gestation car cela minimise l'excrétion des germes.

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUE

- (1)APPLEYARD W. T., AITKEN I. D., ANDERSON I. E. Attempted venereal transmission of
(2)*Chlamydia psittaci* in sheep. *Vet. Rec.*, 1985, 116, 535-538.
- (3)BABUDIERI B. Q Fever: a zoonosis. *Adv. Vet. Sci.*, 1959, 5, 81-182.
- (4)BLOOD.D.C et HENDERSON.J.A(1976) médecine vétérinaire, 2eme édition ,p
:175,351,354,426,429,504,597,598,869,939 ,987,988.
- (4)CHAINED.N et MARTAL –J (1996) contrôle du développement embryonnaire et reconnaissance
maternelles de gestation, produit vétérinaire vol 28-reproduction de ruminants.
- (5)CHRISTIANS .E(1999) la mortalité embryonnaire aspect clinique et facteurs étiologiques dans
l'espèce bovin.*Ann-MED-vétérinaire-143-91-118.*
- (6)GANIER, J-P. (2004).la brucellose animal Ecole vétérinaires Françaises .P5-43.
- (7)HANZEN.Ch (2006) les avortements chez les ruminants et la jument. Cours de 2ème année
Doctorat, chapitre 22.
- (8)KIRKIBRIDE CA.dignosis in 1978 ovine abortion and stillbirths.*J vet dign invest 1993; 5:398-40.*
- (9)LA SCOLA B., LEPIDI H., RAOULT D. Pathologic changes during acute Q fever: influence of
the route of infection and inoculum size in infected guinea pigs. *Infect. Immun.*, 1997, 65, 2443-2447
- (10)MAURIN M., RAOULT D. Q Fever. *Clin. Microbial. Rev.*, 1999, 12, 518-553.
- (11) MAURIN M., BENOLIEL A. M., BONGRAND P., RAOULT D. Phagolysosomes of
Coxiella burnetii infected cells maintains an acidic pH during persistent infection. *Infect. Immun.*,
1992, 60, 5013-5016
- (12) MARRIE T. J. Epidemiology of Q fever. In MARRIE T. J. Q fever, vol. I. The disease.
Boca Raton, Florida, CRC press, 1990, 49-70.
- (13) McCAL T. F., WILLIAMS J. C. Developmental cycle of *Coxiella burnetii*: structure and
morphogenesis of vegetative and saprogenic differentiations. *J. Bacteriol.*, 1981, 147, 1063-1076
- (14) MENZIES PI, miller R.abrotion in sheep: diagnosis and control.youngquist RSed.curent
therapy in theriogenology 2nd Ed, Philadelphia, wb Saunders1999.
- (15) Ministère de l'agriculture et du développement rural, □Rapport général des résultats
définitifs”, (juin 2003), recensement général de l'agriculture – 2001.
<http://www.minagri.dz/formations.html>.
- (16)NEAU D, Bonnet F, Ragnaud JM, et al. Etude rétrospective de 59 cas de brucellose humaine en
Aquitaine. Aspects cliniques, biologiques et thérapeutiques. *Méd Mal Infect* 1997;27:638-41.

- (17) NOAKES D.E (1997) fertility and obstetrics in cattle. 2^{ème} édition.
- (18) NORLANDER L. Q fever epidemiology and pathogenesis. *Microbes Infect*, 2000, 2, 417-424.
- (19) NIETFIELD J. C. Chlamydial infections in small ruminants. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, 2001, 17 (2), 301-314. *Group.Tech .Vét*, 2000, 7, 133-137.
- (20) NIETFIELD J. C. Chlamydial infections in small ruminants. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.*, 2001, 17 (2), 301-314.
- (21) PAPP J. R., SHEWEN P. E. Pregnancy failure following vaginal infection of sheep with *Chlamydia psittaci* prior to breeding. *Infect. Immun.*, 1996, 64 (4), 1116-1125.
- (22) PAPP J. R., SHEWEN P. E., THORN C. E. et al. Immunocytologic detection of *Chlamydia psittaci* from cervical and vaginal samples of chronically infected ewes *Can. J. Vet. Res.*, 1998, 62, 72-74.
- (23) PAPP J.R., SHEWEN P.E., GARTLEY C.J. Abortion and subsequent excretion of *Chlamydiae* from the reproductive tract of sheep during estrus. *Infect. Immun.*, 1994, 62(9), 3786-3792.
- (24) REKIKI, A. THABTI, F. DLISSI, I. RUSSO, P. SANCHIS, R. PEPIN, M. RODOLAKIS, A. HAMMAMI, S. Enquête sérologique sur les principales causes d'avortements infectieux chez les petits ruminants en Tunisie. *Revue Médecine Vétérinaire*, 2005, 156 : 7, 395-401
- (25) ROBER sj.veterinary obstetris and génital desases 2nd Edwards Brothers Ed1971.
- (26) RODOLAKIS A., SALINAS J., PAPP J. Recent advance on ovine chlamydial abortion. *Vet. Res.*, 1998, 29, 275-288.
- (27) RODOLAKIS A. Chlamydirose et fièvre Q: agents d'avortements et zoonoses? *Point Vét.*, 1994, 26, 845-850.
- (28) RODOLAKIS A., SOURIAU A. Clinical evaluation of immunity following experimental or natural infection of ewes with *Chlamydia psittaci* (Var ovis). *Ann. Rech. Vét.*, 1980, 11, 215-223.
- (29) RODOLAKIS A. Chlamydirose abortive: diagnostic et prévention. *Bull. Group.Tech .Vét*, 2000, 7, 133-137.
- (30) RODOLAKIS A. Chlamydirose et fièvre Q: agents d'avortements et zoonoses? *Point Vét.*, 1994, 26, 845-850
- (31) ROUSSET E., RUSSO P., PEPIN M., RAOULT D. La fièvre Q, une zoonose encore Mystérieuse. *Bull. Group. Tech .Vét*, 2000, 7, 138-143.

- (32) ROUSSET E., EON L., RUSSO P., PEPIN M., AUBERT M. La fièvre Q Épidémiologie d'une zoonose. Bull. Group. Tech. Vét., 2002, 17, 81-87.
- (33) RUSSO P. La border disease. Bull. Lab. Vét., 1986, 21, 43-48.
- (34) STEIN A., RAOULT D. Q fever during pregnancy: a public health problem in Southern France. Clin. Infect. Dis., 1998, 27, 592-596
- (35) SANCHIS R. Diagnostic direct des avortements infectieux des petits ruminants : analyse des résultats obtenus au laboratoire. Rev. Méd. Vét., 1982, 133, 351-356.
- (36) SKALSKY et al. Treatment of human brucellosis systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ2008;336:701-4
- (37) SMITH MC. causes and diagnosis of abortion in goats. MorrowDA, ed. current therapy in theriogenology 2nd Ed, Philadelphia, wb Saunders 1986.
- (38) TAINTURIER D., FIENI F., BRUYAS J. F., BATTUT I. Etiologie des avortements chez la vache. Point Vét., 1997, 28, 1231-1243.
- (39) TISSOT-DUPONT H., RAOULT D. Epidémiologie de la fièvre Q. Méd. Mal. Infect., 1992, 22 (HS), 51-58
- (40) TYLEWSKA-WIERZBANOWSKA S., KRUSZEWSKA D. Q fever-sexually transmitted infection? J. Infect. Dis., 1990, 161, 368-369.
- (41) VILLEMIN, M. (1984). Dictionnaire des termes Vétérinaire et zootechniques 3eme édition. P147-384.
- (42) WILSMORE A. J., IZZARD K. A., WILSMORE B. C. et al. Breeding performance Of Sheep infected with Chlamydia psittaci (ovis) during their preceding pregnancy. Vet. Rec., 1990, 126, 40-41.