



Institut des Sciences
Vétérinaires- Blida



Université Saad
Dahlab-Blida 1-

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

Diplôme de Docteur Vétérinaire

Etude rétrospective de la brucellose bovine et caprine en Algérie

Présenté par

AMMI Khadidja

AMROUCHE Amel

Devant le jury :

Président(e) :	DAHMANI Ali	MAA	Université de Blida 1
Examineur :	SADI Madjid	MAA	Université de Blida 1
Promoteur :	YAHIA Achour	MCA	Université de Blida 1

Année : 2018/2019

RESUME

La brucellose sévit en Algérie depuis le début du 19^{ème} siècle ; jusqu'à au aujourd'hui, elle continue à se propager dans nos élevages provoquant de lourdes pertes économiques.

Dans notre étude nous nous sommes intéressés à l'Algérie et la Wilaya de Médéa.

Nous avons étudié l'évolution de la brucellose bovine et caprine en Algérie et la brucellose bovine dans la wilaya de Médéa pendant les dix dernières années (2009-2018).

Nous avons enregistré après analyse des données recueillies ; 1267 foyers brucellique avec 7603 cas positifs chez les caprins, 5403 foyers avec 14196 cas positifs chez les bovins à l'échelle nationale.

Dans la wilaya de Médéa, 89 foyers et 360 cas positifs ont été enregistré sur les, 11934 têtes dépistées soit une prévalence de 0.031% chez les bovins.

D'après notre étude, nous concluons que la brucellose persiste en Algérie (l'exemple : la wilaya de Médéa).

Mots clés : brucellose, Algérie, Médéa, bovins, caprins, prévalence .

ملخص :

الحمى المالطية متواجدة في الجزائر منذ بداية القرن التاسع عشر إلى غاية يومنا هذا. وهي مستمرة الانتشار في مواشينا متسببة في خسائر اقتصادية كبيرة.

في دراستنا اهتمنا بالجزائر وولاية المدية .

درسنا ارتفاع الحمى المالطية عند الأبقار و الماعز في الجزائر و الحمى المالطية في ولاية المدية في هذه العشر سنوات الأخيرة.

وجدنا بعد تحاليل إحصائية 1267 بؤرة الحمى المالطية و 7603 حالة مرضية عند الماعز و 5403 بؤرة و 14196 حالة مرضية عند الأبقار على المستوى الوطني.

في ولاية المدية 89 بؤرة و 360 حالة مرضية ومعدل انتشار المرض % 0.031 عند الأبقار.

بعد دراستنا نستنتج ان الحمى المالطية لاتزال موجودة في بلد الجزائر(مثال ولاية المدية).

الكلمات المفتاحية: عدد حالات الحمى المالطية. إحصاءات الأبقار. الماعز. النسبة. الجزائر. المدية.

Abstract

Brucellosis is rived in Algeria since the beginning of the nineteenth century, till now, it's continued to spread in our herds andcauses enormous economics loses.

In our study, we are interested in Algeria and the wilaya of Medea

We have followed evolution brucellosis. Cattle and goats. At the echelon national and bovine level in the wilaya of Medea during the last ten years. (2009-2018).

We found after statistical analysis; 1267 brucelic outbreaks and 7603 positive cases in goats and 5403outbreaks and 14196 positive cases in cattle nationwide, in the wilaya of Medea ; 89 outbreaks, and 360 positive cases and a prevalence of 0.031% in cattle.

According to our study concluded that brucellosis persists in Algeria (example: the wilaya of Medea).

Keywords: Brucellosis, prevalence, cattle, goats, Algeria, Medea.

Remerciement

Nous adressons nos remerciements les plus sincères aux personnes qui Nous ont apportés leurs aides et qui ont contribué à l'élaboration de ce travail.

A monsieur Yahia A maître conférence, qui a accepté d'être notre directeur de thèse, qu'il trouve ici l'expression de notre profonde estime.

A monsieur Dahmani A maitre-assistant, qui nous fait l'honneur d'accepter la présidence de jury de thèse, qu'il trouve ici l'expression de notre vif remerciement.

A monsieur Sadi M maitre assistant, qui nous fait l'honneur d'accepter de participer à notre jury de thèse, hommage respectueux.

Aux docteurs vétérinaires étatiques duministère de l'agriculture et développement rural et de la pêche, la direction de service agricole de la wilaya Médéa, pour leurs aides précieuses, qu'ils trouvent ici le témoignage de notre gratitude.

Dédicace

A mes très chers parents : pour leur soutien, leur dévouement, leur générosité, leur tendresse et leur amour, qu'ils trouvent ici toute la gratitude d'un enfant envers ses parents.

A ma chère sœur Ahlem, et mes chères frères ; Mohamed et Omar ; mes oncles et tentes.

A mon chère grand-père.

A mon binôme Amel Amrouche de Boumardas

A Mme Fouzia

A mes sœurs et frères de :

* MOUSSALA EL-BATOULE

*l'académie de JIL-TARJIH (Médéa)

* la communauté d'EL-NAHDA (Médéa)

* la cités universitaire Zoubidahamadouche (Blida)

*la promotion (2014/2015)

Vraiment J'ai partage avec vous les mauvais et les bons moments, je ne vous oublierai jamais.

A tous ceux que j'aime et m'aiment ...

Khadidja (samia)

Dédicace

J'ai l'honneur de dédicacer ce modeste travail à ceux qui ont fait de moi ce que je suis et qui sont toujours pour me soutenir à tout moment.

A ma mère, ma mère et ma mère qui m'a beaucoup aidé et soutenu à obtenir ce diplôme,

A mon père : Sadek

A ma grand-mère : khira

A mes chères frères : Ramadhan ; Nabil, Mouhat, toufik, bouelem

A très chères sœurs : Samiha, Fadhila, Razika, Safiya, Karima

A mes oncles surtout Omar et mes tantes surtout Zoulikha et Samia

A mes chères cousines : Amina, Salima, Yamina, Nabila, Samiha, Imane, Nassima, Meriem, Karima.

A mes chères amis : Kamel, Khadija, Louiza, Houda, Celya, Chaima, Khaola, Hanane, Roudaina, Romaisa, meriem, Roukaia, Achwak, Houdaifa, Youcef, Michkat, Hafssa, Chihab, Djawed, Adem, Choaiib, Alaa, Aissa, Houda, Chihab, Ali, Halim, Rima, Oussama, Nada.

A tous qui m'aiment et me respectent.

Amel

SOMMAIRE

RESUME

ملخص

ABSTRACT

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DE FIGURES

LISTE DES PHOTOS

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

INTRODUCTION.....13

Chapitre

n°01 : Généralités.....14

1-1- Définition :.....14

1-2-Historique :.....14

1-3- importance15

Chapitre n°02 : Agent Pathogène.....17

2-1-Taxonomie de *brucella* :.....17

2-2- Caractères morphologies de *brucella* :.....17

2-3-Caractères culturels :.....18

2-4-Caractères zoonotiques :.....18

2-5-Caractères différentiels des espèces :.....18

2-6-Sensibilité de la bactérie :.....19

Chapitre n°03 : Epidémiologie20

3-1- Répartition géographique :.....	20
3-2- Epidémiologie analytique :.....	20
3-2-1-Source de contagion :	20
3-2-2-Matières virulentes :.....	20
3-2-3-Modes de transmission :.....	21
3-2-4-Transmission à l'homme :.....	22
3-3-Epidémiologie synthétiques :.....	22
Chapitre n°04 : Pathogénie, Symptômes et lésions	24
4-1- Pathogénie :.....	24
4-1-1-Conditions de l'infection :.....	24
a-Facteurs liés aux <i>Brucella</i> :.....	24
b-Facteurs tenant à l'hôte :	24
4-1-2- Etapes de l'infection :.....	25
a-Période primaire :	25
b- Période secondaire :.....	26
4-1-3-Réponse Immunitaire :	26
a-Réponse humorale :	26
b-Réponse cellulaire :	26
4-2- Symptômes :.....	26
4-2-1-Chez la femelle :.....	26
a- Femelle non gravide :	26

b- Femelle gravide :	26
4-2-2-Chez le mâle :	27
4-3-Lésions :	28
4-3-1- Chez la femelle :	29
4-3-2-Chez le mâle :	29
Chapitre n°05 : Diagnostic	30
5- 1-Diagnostic clinique et épidémiologique	29
5-2-Diagnostic expérimental :	29
5-2-1-Prélèvement :	29
5-2-2-Examens directs :	29
5-2-3- Examens indirects :	30
5-4-Diagnostic différentiel :	30
Chapitre n°06 : Traitement et Prophylaxie	31
6-1-Traitement :	31
6-2-Prophylaxie :	31
6-2-1-Prophylaxie sanitaire :	31
6-2-2- Prophylaxie médicale :	32
Partie Expérimentale :	
1-Objectifs :	33
2-Méthode et matériel :	33

4-Résultats et discussion :36

5-Conclusion

6- Recommandations et perspectives

7- Références bibliographiques

Liste des tableaux :

Tableau n°01 :Incidence de la brucellose bovine (nombre de foyers et cas positifs) en Algérie entre 2009 - 2018.....	36
Tableau n°02 : Incidence de la brucellose caprine (foyers et cas positifs et le taux d'augmentation) en Algérie entre 2009-2018.....	40
Tableau n°03 : Incidence globale des taux (effectifs dépistés, nombre de : foyers et cas positifs, cas abattus)a Médéa entre 2009-2018	43
Tableau n°04 : Prévalence de l'infection de la brucellose bovine entre 2009 -2018.....	46

Liste des figures :

Figure°01 : Carte géographique de l'Algérie dans l'Afrique.....	34
Figure n°02 : Carte géographique de la wilaya de Médéa.....	35
Figure n°03 : Incidence des foyers de brucellose des bovine au niveau national (de 2009 à 2018).....	37
Figure n°04 : Incidence des cas positifs de brucellose bovine au niveau national (de 2009 à 2018).....	39
Figure n°05 : Incidence du nombre de foyers de brucellose caprine au niveau national (de 2009 à 2018).....	41
Figure n°06 : Incidence des cas positifs de brucellose caprine au niveau national (de 2009 à 2018).....	42
Figure n°07 : Incidence du nombre de foyers dans la wilaya de Médéa (de 2009 à 2018).....	44
Figure n° 08 : Incidence des cas positifs et abattus de la brucellose bovine dans la wilaya de Médéa (de 2009 à 2018).....	45
Figure n° 09 : Incidence de prévalence de la brucellose bovine au niveau de la wilaya de Médéa (de 2009 à 2018).....	47

Liste des photos :

Photo n° 01:*Brucella* spp. Coloration de Gram.....17

Photo n° 02 : Avortant d'une vache brucellique.....27

INTRODUCTION :

La brucellose, appelée aussi fièvre de Malte, mélitococcie, fièvre abortive, maladie de Bang, avortement épizootique des caprines, est considérée comme une zoonose majeur et antropozoonose par sa contagiosité et sa virulence aussi bien chez l'animal que l'Homme.

La maladie se définit par son évolution chronique en affectant principalement les organes reproducteurs, elle se manifeste le plus souvent par des avortements chez l'animal, elle se traduit par des poussées de fièvres intermittentes, qui évolue à la chronicité avec des atteintes articulaires, cérébrales et viscérales.

La brucellose tient son importance à son :

- Impact non négligeable sur la santé publique.
- impact économique considérable dans le domaine des élevages ou de l'industries animales.

L'Algérie fait partie des pays qui ont adapté des programmes de lutte en instaurant :

- Un dépistage systématique des animaux avec abattage des cas positifs.
- Une déclaration obligatoire de la maladie que ce soit humaine ou animale.

Dans ce contexte, nous avons voulu par le biais de cette étude voir l'évolution de la brucellose, les facteurs de risque et les méthodes de luttés en Algérie.

Chapitre n°01 : Généralités

1-1- Définition :

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse des animaux d'élevage ayant un impact économique important. La maladie est due à différentes espèces du genre *Brucella*, qui infectent généralement une espèce animale spécifique. Toutefois, la plupart des espèces de *Brucella* sont également capables d'infecter d'autres espèces animales. La maladie touche les bovins, les porcins, les ovins et les caprins, les équines, les camélidés et les chiens. Elle peut également atteindre d'autres ruminants, certains mammifères marins et l'homme. Chez les animaux, la maladie se manifeste par des avortements ou par un échec de la reproduction.

Généralement, les animaux guérissent et réussiront à donner naissance à une descendance vivante après un premier avortement, mais ils peuvent continuer à excréter la bactérie. La brucellose bovine (*B. abortus*), la brucellose ovine et caprine (*B. melitensis*) et la brucellose porcine (*B. suis*) sont des maladies qui figurent dans le Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) et qui doivent être notifiées à l'OIE (Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE).

L'Homme se contamine en consommant des produits laitiers infectés ou en manipulant des animaux infectés à la mise-bas. La brucellose humaine se manifeste par des fièvres intermittentes, des sueurs nocturnes et de douleurs articulaires (anonyme 3,1991).

1-2-Historique :

Au cours de son histoire, la brucellose s'est vue donner plusieurs noms comme fièvre de Malte, fièvre de Chypre, fièvre de Crète, la fièvre de Crimée, fièvre du Gibraltar, fièvre abortive, fièvre sudoro-algique ou encore épididymite contagieuse ou encore Mélitococcie, avortement épizootique ou contagieux ou encore épididymite contagieuse du bélier, maladie de bang, septicémie de Bruce. Ces appellations ont été à l'origine employées pour

décrire les infections humaines de *Brucella* liées à un secteur indiqué, à certaines des symptômes, ou à la maladie chez les animaux (Souk-aloun, 1989 ,Lopez-goni, 2005 ; Maurin ,2005)

C'est J.A. Marston (1859) qui publia la première description clinique, sous le nom de fièvre méditerranéenne, d'après une auto-observation et présentait la maladie comme fébrile et ondulante.

Mais c'est David Bruce, médecin militaire anglais, que revint le mérite de décrire la bactérie responsable de la fièvre de Malte, isolée à partir de la rate d'un soldat décédé de la maladie. Il observe avec l'aide d'un microscope un grand nombre de bactérie ce germe reçoit alors l'appellation de *Micrococcus* (aujourd'hui *Brucella*) *melitensis* en 1887(Roux, 1989).

En 1897, Bang, un vétérinaire danois, isole un bacille de produits d'avortements bovins qu'il appelle *Bacillus abortus* bovins.

En 1914, Traum isole une bactérie semblable à celle isolée par Bang, à partir de fœtus porcin et la nomme *Bacillus abortus* suis. Quatre ans plus tard (1917), une bactériologiste américaine, Alice Evans, propose une parenté entre ces deux micro-organismes. C'est ainsi que le genre *Brucella* est établi par Meyer et Shaw en 1920 en l'honneur de David Bruce (Roux,1989)

D'autres espèces sont ensuite caractérisées : *B. ovis* en 1953 agent responsable d'épididymite chez les ovins (Nicoletti,2002).

1-3- Importance :

La large répartition géographique fait de la brucellose un problème mondial. Sur le plan hygiénique, la brucellose représente par la fréquence et la gravité des cas humains à partir de l'animal et de ses productions, une zoonose majeure.

De multiples espèces animal (ruminants, suidés, carnivores, rongeurs, ct...) peuvent être infectés naturellement par des brucellas.

La maladie entraîne des conséquences sérieuses dans les élevages , comme les avortements, la mortalité, la stérilité des adultes et la perte en lait et en viande , Ces pertes économiques sont très variables selon les pays et des données très diverses doivent être prise en compte : extension de la maladie, espèces animales atteintes, valeur relatives des animaux en

fonction des données économiques du pays concerné, possibilités de reconstituer un cheptel sain, besoins alimentaires de la population ; etc. bien que les conséquences ne sont pas les mêmes dans les pays riches et les pays pauvres, elles sont toujours lourdes à supporter (Roux ,1989).

Sa survenue chez l'Homme a lieu si l'infection existe chez le mouton et la chèvre (Philippon, 2003).

Chapitre n°02 : AgentPathogène

2-1-Taxonomie de brucella :

Le genre *Brucella* appartient à la classe des alpha-protéobactérie, à l'ordre des Rhizobiaceae et à la famille des Brucellaceae (Moreno et al, 1990 ; Yamasato , 1993). A ce jour, sur le plan taxonomique, dix espèces sont reconnues pour le genre *Brucella*, ce dernier était initialement divisé en six espèces, elles-mêmes séparées en biovars, en fonction d'une relative spécificité vis-à-vis de leur hôte animal naturel : *B. melitensis* (03 biovars), *B.abortus* (07biovars)(Foster et al, 2007).

2-2-Les caractères morphologies de brucella :

Brucella est un très petit coccobacille à Gram négatif de 0,5-0,7x0,6-1,5um, la bactérie est immobile, non encapsulée, non sporulée, les bactéries se trouvent soit séparées, en paires ou en amas .Elles sont non flagellées. Une enveloppe externe a été démontrée par le microscope électronique autour du *B.abortus* ,*suis*, et *B.melitensis*,(Walker,1999).

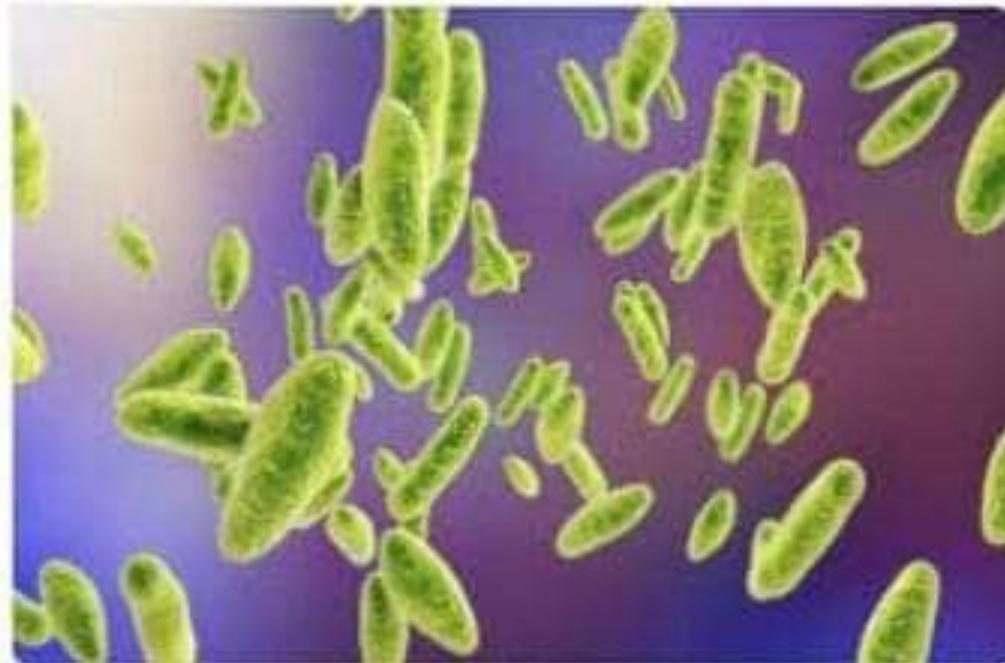


Photo n° 01: *Brucella*spp. Coloration de Gram.

2-3-les caractères cultureux :

Leur croissance nécessite un milieu enrichi, certaines souches nécessitent une atmosphère contenant 5-10% de CO₂. La température de croissance optimale est de 34°C. Brucella est une bactérie anaérobie stricte, catalase positive, oxydase habituellement positive ; la plupart des souches isolées en pathologie humaine produisent une uréase d'action rapide et intense (Maurin, 2004). Du fait d'une faible réactivité biochimique, l'identification de ces bactéries par les méthodes phénotypiques usuelles est difficile, de plus l'utilisation de galerie d'identification API-NE peut conduire à de faux résultats avec *Moraxella phynylpyruvica* (Maurin, 2004). Leur PH de croissance se situe entre (6,6-7,4) et la concentration maximale en NaCl tolérée est de 1%.

Après mise en culture, *B. abortus*, *B. melitensis* et suis apparaissent sous la forme des colonies lisse(S) ou "Smooth" tandis que *B. canis* et *B. ovis* donnent des colonies rugueuses(R) ou "Rough" (Desachy, 2005).

Les colonies lisses ont une couleur blanche, sont convexes avec un bord entier et une uniformité crémeuse. Pour celles qui sont rugueuses, elles sont de couleur jaune mat, opaques et friables (Walker, 1999).

2-4-Les caractères zoonotiques :

Des cas de brucellose humaine ont été attribués à 4 des 6 espèces de Brucella rencontrées chez les mammifères terrestres. *B. melitensis* et *B. suis* sont les espèces les plus virulentes suivies de *B. abortus* et *B. canis*. Brucella ovins et *B. neotomae* ne sont pas rapportées comme pathologies pour l'homme.

Quelques cas probables d'infection humaine liés à une souche de Brucella de mammifère marin ont en revanche été décrits (Afssa, 2006).

2-5-Les caractères différentiels des espèces :

Les caractères différentiels entre les espèces et les biovars se basent sur les résultats fournis par trois tests : l'exigence en CO₂, production d'H₂O et la sensibilité à la thionine et la fuchsine à des concentrations déterminées (Pilet et *al.*,1981).

L'antigène le plus immunogène des Brucella est le lipopolysaccharide, il se caractérise par une variation de ses phases, c'est-à-dire les phénotypes lisses S-LPS et les phénotypes rugueux R-LPS. Le S-LPS est retrouvées à l'état sauvage chez la plupart des espèces et biovars, ces variations morphologiques sont le résultat de mutation spontanée et sont aussi influencées par des facteurs de croissance (Maurin,2004).

Les antigènes dominants de la surfaces sont localisés dans les lipopolysaccharides, spécialement les antigènes "A"et"M"qui se trouvent à des concentrations variables selon les différentes espèces de brucella smooth.(Walker,1999).

2-6-La sensibilité de la bactérie :

Dans les conditions favorables, les brucellas peuvent survivre dans leur environnement pendant de très longue période. Leur capacité à résisté à l'inactivation dans le milieu naturel est relativement élevée par rapport à la plupart des autres groupes de bactéries pathogènes non sporulantes. (Comité mixte FAO/OMS 1986).

Chapitre n°03 : Epidémiologie

3-1- La répartition géographique :

La brucellose est considérée par la FAO, l'OMS et l'OIE comme la zoonose la plus répandue avec 500 000 cas déclarés annuellement dans le monde (OIE,2000).

La brucellose est une maladie de répartition et d'importance mondiales. Elle est reconnue par la FOA, l'OMS et l'OIE comme étant la plus répandue à travers le monde (Boschiroli, 2001 ; Matyas, 1984 ; Corbel, 1997).

La brucellose animal est endémique dans la plus part des régions du monde, bien que les incidences et les prévalences rapportées de la maladie varient considérablement d'un pays à un autre, et dans différentes régions dans un même pays. C'est une des maladies les plus importantes chez les bovins dans l'Amérique latine, comme dans d'autres pays d'Afrique et d'Asie (Boschiroli, 2001 ; Matyas, 1984 ; Corbel, 1997).

3-2- Epidémiologie analytique :

3-2-1-Source de contagion :

Les sources de contagion sont toujours des animaux malades surtout pendant la mise-bas, qui contamine directement un animal sain ou excrète une grande quantité de brucella dans le milieu extérieur.

Les males jouent un rôle important dans la dissémination et la persistance de l'infection car ils sont souvent porteurs. La persistance du germe dans l'environnement joue aussi un rôle important.

3-2-2-Matière virulentes :

La contagiosité est variable et souvent intermittente. Elle est maximale durant la période de reproduction, la phase la plus dangereuse étant la vidange de l'utérus.

Les matières virulentes sont lesquelles (Anonyme3, 2004) :

- **contenu de l'utérus gravide :**
Expulsé dans le milieu extérieur au moment de l'avortement ou à l'occasion d'une mise bas apparemment normale, le contenu de l'utérus gravide représente la matière virulente essentielle.
- **Sécrétion vaginales :**
Elles peuvent aussi contenir des bactéries (période entourant la mise bas, parfois au moment des chaleurs).
- **Colostrum et lait :**
Les brucellas sont excrétées dans le lait.
- **Sperme :**
Même en l'absence des symptômes, la localisation de brucella dans les organes génitaux males permet leur excrétion dans le sperme.
- **Urine :**
Elle est fréquemment virulente au moment de l'avortement par contamination au contact des sécrétions utérines virulentes.
- **Fèces :**
Elles permettent parfois chez le jeune nourri avec le lait infecté, une dissémination transitoire de l'agent infectieux.

3-2-3- Mode de transmission :

- **Transmission verticale :**
L'infection congénitale peut se réaliser in utéro ou lors de passage de nouveau-né dans la filière pelvienne prouvé chez les animaux comme chez l'homme (Anonyme 3, 2012).
- **Transmission horizontale :**

La transmission se fait en deux manières (Anonyme 3,2004) :

Directe :

Par contacts directs entre individus infectés et individus sains lors de cohabitation (notamment en période de mise bas), par ingestion et par contamination vénérienne.

Indirecte :

Elle se réalise par l'intermédiaire des locaux, pâturage, véhicules de transport, herbe, fourrage, aliments, boisson, matériel divers contaminés.

3-2-4-transmission à l'homme :

Les animaux qui constituent couramment un réservoir d'infection pour l'homme sont les caprins, les ovins, les bovins, le buffle et les porcins. L'infection se fait par ingestion de produit au niveau de l'appareil gastro-intestinal ou à travers les muqueuses de la gorge. Les véhicules de l'infection les plus courants sont : les produits alimentaires non traités, préparés à partir de lait cru provenant de troupeaux infectés, les légumes crus contaminés par les excréments des animaux infectés, les viscères, la moelle osseuse et les ganglions lymphatiques de carcasse infectées, dans lesquelles les brucellas demeurent viable plus d'un mois après l'abattage et beaucoup plus longtemps si la viande est congelée ou réfrigérée ; par exemple l'eau celle de citernes et des puits contaminés par des excréments (FAO/OMS, 1971).

3-3-Epidémiologie synthétiques :

Des animaux infectés. L'inhalation des substances desséchées d'origine animale : poussière de laine, celle des voitures qui transporté les animaux. L'infection par l'inoculation accidentelle n'est pas rare chez les vétérinaires et les travailleurs de laboratoire.

La contamination des cheptels indemnes se fait surtout par la transhumance, ainsi que par les échanges commerciaux et le prêt des béliers. Elle est aussi possible par des pâtures ou des bergeries contaminées.

L'extension de l'infection dans les troupeaux a lieu au cours de deux périodes préférentielles : l'époque de la lutte (rôle des males) et la période de la mise basse.

En milieu initialement indemne, les avortements sont nombreux la première année (50-90% des femelles), puis plus rares l'année suivante, et disparaissent ensuite. Mais l'infection persiste et les avortements réapparaissent au bout de quelques années, avec l'augmentation du nombre d'animaux sensibles, d'où un aspect cyclique de la maladie.

Dans les régions anciennement infectées, on observe une brucellose latente sans symptômes ou avec des avortements isolés ou en petites flambées cycliques.

La diffusion de la maladie se fait par l'introduction des femelles malades gestation, prêt de géniteurs, achat de jeunes infectées asymptomatiques, concours, expositions, fêtes...

Certaines animaux sont résistants à l'infection, d'autres peuvent faire une autolimitation de la maladie, ou encore présenter une maladie latente, ou enfin réaliser une auto-guérison (Ganiere, 2002 ; Acha et Szyfres, 1989, 2005).

Chapitre n°4 :la pathogénie, les symptômes et les lésions :

4-1-La pathogénie :

4-1-1-Condition de l'infection :

Comme dans toute maladie infectieuse, l'initiation de l'infection et la durée d'incubation dépendent de facteurs liés à la bactérie (dose, virulence), à l'hôte (résistance naturelle, âge, sexe, état physiologie, réceptivité, et voie d'inoculation) et à l'environnement (Acha et Pedro , 1989 ; Godfroid et Al-Mariria ,2003) .

a-Facteurs liés aux Brucella :

***Facteurs qualitatifs:** Le pouvoir pathogène des Brucella varie selon les espèces (B. melitensis étant classiquement plus virulente) et les souches. Le mécanisme de ce pouvoir pathogène reste en grande partie inexpliqué. Cependant, la fraction soluble dans le phénol des LPS de la membrane externe de la paroi semble jouer un rôle important, car les souches R (rough), dont les chaînes polysaccharidiques du LPS sont incomplètes, sont peu pathogènes (Roux et *al.*,1989).

***Facteurs quantitatifs:** Le pouvoir pathogène est aussi lié à l'importance de l'inoculum. Selon MAC EWEN, l'instillation conjonctivale de 10⁵ B. abortus à des génisses permet d'obtenir un taux d'infection de 50 % (Halling et al.,2005)

b-Facteurs tenant à l'hôte :

*** Age :**

- Période fœtale : L'infection du fœtus in utero s'effectue généralement par une septicémie mortelle. Cependant, dans certains cas, en fin de gestation et lors de contamination faible, le veau est viable. L'infection contractée par le fœtus in utero demeure alors latente chez le veau jusqu'à l'âge adulte, l'animal restant séronégatif et cliniquement sain jusqu'à sa première mise bas. On note aussi Certain veaux nés d'animaux porteurs sains sont séropositifs durant les 4 à 6 premiers mois de vie du fait des anticorps colostraux, puis deviennent séronégatifs.

- Période pré pubère : Le jeune animal pré pubère (avant 6 mois) est bien réceptif, mais sa sensibilité à l'infection est nulle. La maladie n'est par conséquent jamais exprimée durant cette période. Dans le cas contraire, l'animal récupère très rapidement (Garin-Bastuji ,1993).

- Période poste pubère : La période post-pubère, après développement complet des organes génitaux, est la phase de sensibilité maximale(Garin-Bastuji ,1993).

***La gestation :** La sensibilité augmente avec le stade de gestation. Plus le nombre de vaches avortant ou vélant n'est grand, plus le risque de contamination des autres vaches augmentent. Peu de femelles infectées guérissent complètement et doivent être considérées comme des porteurs permanents(Crawford Richard,1990)

***L'individu :**Le pouvoir pathogène des *Brucella* est aussi en fonction de l'individu. C'est la raison pour laquelle, sur le terrain, on peut observer des extrêmes allant de l'infection aigue typique avec avortement à la résistance totale à l'infection(Garin-Bastuji ,1993).

4-1-2- les étapes de l'infection :

Voies de pénétration : les principales voies de pénétration des *Brucella* sont les muqueuses de l'oropharynx, de la conjonctive et des voies respiratoires supérieures, et les voies génitales. La voie cutanée est également possible, surtout la si peau est lésée (Garin-Bastuji,2003 ; Godfroid,Al-Mariri et al.,2003).

a-Période primaire :

Cette période suit la contamination, elle peut inaperçu (infection inapparente), ou se traduire par des symptômes.Elle évolue en trois étapes :

-Etape de multiplication locorégionale :elle est définie par la multiplication des Brucella dans les groupes ganglionnaires de la porte d'entrée.

-Etape de dissémination : si Brucella n'est pas éliminée à cette étape, au bout d'un délai variable de quelques jours à quelques semaines,le germe se dissémine en empruntant les voies lymphatiques et sanguines (Ganiere,2002).

-Etape de localisation :elle se traduit par la localisation et la multiplication des Brucella en certains sites sélectifs, ce sont :

-les organes génitaux.

-la glande mammaire.

-les bourses séreuses et synoviales et certaines articulations (Ganiere,2002).

b- Période secondaire :

Cette période est associée à un état de résistance de l'hôte plus ou moins prononcé, lié au développement de l'immunité. Deux issues sont possibles : la guérison ou la persistance des Brucella (Ganiere, 2002; Garin-Bastuji,2003).

4-1-3-Réponse Immunitaire :

a-Réponse humorale :

Elle est définie par l'apparition d'anticorps post-infectieux décelables grâce à diverses réactions sérologiques et présents dans le sérum et diverses sécrétions (lait, mucus vaginale,sperme)(Ganiere,2002).La réponse est consistée par l'élaboration d'immunoglobulines spécifiques appartenant aux trois classes IgG(IgG1, IgG2, IgG3),IgA,IgM (Comité mixte FAO/OMS1971)(Gassin et Courtieu, 1978).

b-Réponse cellulaire :

Lors d'une infection par *Brucella*, on observe également le développement d'une immunité à médiation cellulaire (IMC), cette réponse est exclusivement dirigée contre les protéines.

4-2- Les Symptômes :

4-2-1-Chez la femelle :

a- Femelle non gravide :

Brucella peut provoquer une infection chronique non apparente cliniquement, et sans excrétion vaginale.

b- Femelle gravide :

Les signes cliniques sont dominés par l'avortement et la rétention placentaire et la mammite.

-**L'avortement** : L'avortement en est le principal symptôme qui attire l'attention sur la maladie, par sa succession rapide dans le troupeau récemment infecté au cours de la première et deuxième année d'infection, il touche principalement la femelle primipare pendant le dernier tiers de la gestation. Cliniquement cet avortement n'est pas différent de ceux dus à d'autres agents infectieux.



Photo n° 02 : avortant d'une vache brucellique.

-**La rétention placentaire** : C'est une séquelle possible qui provoque des métrites pouvant conduire à une stérilité permanente. La rétention placentaire est moins fréquente que chez les bovins mais la stérilité temporaire est fréquente (Ganière, 2004).

-**La mammite** : La présence des brucelloses dans la mamelle provoque une mammite subclinique (ECKA; GILLIS, 2007). Chez la chèvre, c'est le premier signe qu'on peut observer (Afssa, 2006), son lait devient trop liquéfie ou coagulé (Walker, 1999).

Chez les vaches la mammite brucellique et présente les caractéristiques suivantes :

* les vaches ne présentent pas de symptômes généraux.

* les symptômes locaux sont discrets et tardifs, les quartiers atteints tuméfiés, chauds, douloureux et rouges, puis, atrophie, voire sclérose avec parfois présence de noyaux indurés perceptibles à la palpation.

* Les symptômes fonctionnels sont de type chronique : modification de l'aspect du lait (grumeaux, caillots de fibrine) et diminution de la production.

Remarque :

L'infection persistante de la mamelle et des ganglions lymphatiques rétro mammaires est fréquente et se traduit par une dissémination intermittente ou continue de Brucella dans le lait, y compris lors des lactations ultérieures (Garin-Bastuj, 1993).

4-2-2-Chez le mâle :

Chez les mâles, l'infection demeure généralement inapparente, il est possible d'observer néanmoins des cas d'orchite, d'épididymite et une baisse de fertilité (Anonyme3, 2004).

-Epididymite contagieuse : L'infection est plus souvent unilatérale mais parfois peut être bilatérale, c'est l'extrémité de l'organe qui est le plus souvent atteinte. Au début de l'infection la semence est riche en brucelloses mais leur nombre va en décroissant jusqu'à ce que finalement on n'en trouve rien (Acha et Pedro, 1989) .

-Atteinte extra-génitale : En plus de l'atteinte génitale, on peut observer plus rarement des hygromas, des arthrites et des bursites (Acha et Pedro, 1989), et des spondylites (Ganiere, 2004 ; Acha et Szyfres, 2005).

4-3- Les lésions :

4-3-1-Chez la femelle :

- Le placenta :

Les rétentions placentaires et endométrites sont très fréquentes chez les chèvres. Les lésions de l'utérus chez les femelles ayant avorté sont celles d'une métrite suppurative avec suffusions hémorragiques au niveau des cotylédons et de l'endomètre.

-Le fœtus :

Le fœtus est œdémateux avec des pétéchies sur le nez, la bouche, la conjonctive et les organes internes.

-La mamelle :

Chez les ruminants infectés la mamelle peut ne pas extérioriser des lésions visibles, mais les nœuds lymphatiques supra mammaires peuvent être hypertrophiés (Bounaadja,2004).

4-3-2-Chez le male :

Les altérations épидидymo-testiculaires sont parfois palpables et de type granulomateux ou nécrotiques, altérations qui peuvent également toucher les vésicules séminales et la prostate(Garin-Bastuji,1993 ; Crespo et *al.*,2003).

Chapitre n°05 : Diagnostic

Le diagnostic de la brucellose est basé sur les signes cliniques mais il est impératif de recourir au laboratoire pour un diagnostic de certitude(Léonet *al.*,2003).

5- 1-Diagnostic clinique et épidémiologique :

L'avortement dans la phase terminale de la gestation et la mortalité postnatale sont les principaux signes de la brucellose chez les petits ruminants. En outre, la maladie présente une période d'incubation longue ainsi qu'un caractère latente marqué, si bien que l'animal infecté positive au diagnostic sérologique (Crespo et *al.*, 2003).

5-2-Diagnostic expérimental :

Vu la longue période asymptomatique, ainsi que la nature sub-clinique de la maladie chez la plupart des animaux, le diagnostic de la brucellose est principalement un diagnostic de laboratoire (Godefroid et *al.*,2003).

L'isolement et le typage de l'agent pathogène associés à la recherche des anticorps pratiqués en laboratoires agréés apportent une certitude (Alton, 1992).

5-2-1-Prélèvement :

Les prélèvements pour le diagnostic de laboratoire sont (Crespo et *al.*, 2003).

***Après un avortement :** le fœtus et annexes fœtales, les lochies et les écoulements utérins et vaginaux.

***Lors d'un avortement :** les nœuds lymphatiques, la rate, la moelle osseuse, les testicules ou l'épididyme.

***Lait :** les excréments mammaires étant généralement prolongées chez les femelles(Léon et al .,2003).

5-2-2-Examens directs :

Les examens directs permettent une mise en évidence fiable de l'agent pathogène, néanmoins, il convient de rappeler qu'il présente un risque pour le personnel du laboratoire, qui doit être hautement qualifié. Il devra donc être conduit dans des installations équipées de locaux de sécurité de niveau p-3 ainsi que de tous les autres dispositifs prévus par les textes réglementaires (OIE ,2000).

5-2-3- Examen indirects :

Lorsque la bactériologie ne peut être mise en œuvre, le diagnostic de l'infection brucellique peut reposer sur la sérologie ou les épreuves allergiques.

- Les épreuves sérologiques :

Elles constituent le moyen de diagnostic le plus utilisé dans le cadre du dépistage et de prévention de la brucellose animale, cependant, aucune épreuve sérologique n'est, à elle seule, appropriée à toutes les situations épidémiologiques(OIE, 2005).

Toutes les méthodes présentent des limites, notamment pour le diagnostic individuel et aucun test ne permet à lui seul de détecter tous les animaux infectés(Blood et Henderson,1973).

●L'EAT (épreuve à l'antigène tamponné) :

C'est une technique d'agglutination sur lame avec un antigène coloré au rose bengale, elle détecte les anticorps dirigés contre le LPS-S et agglutine les IgM et les IgG(Crespo et *al.*, 2003), ce test est utilisé pour effectuer un premier tri des sérums et ses résultats peuvent être confirmés par la fixation du complément.

●La fixation du complément :

Ce test est d'exécution délicate et nécessite du personnel spécialisé il reconnaît les IgM et les IgG1, seuls les sérums présentant un titre supérieur à 20 UI sont considérés <positive> (Crespo et al., 2003).

●L'ELISA :

Il s'agit d'un test immuno-enzymatique doté d'une grande sensibilité peuvent atteindre 100% (Blasco et al., 1994).

5-4-Diagnostic différentiel :

Chez l'animal, l'avortement, conséquence importante de la maladie, peut être aussi être provoqué par d'autres agents pathogènes (bactériens, parasitaires, ou viraux), comme il peut avoir une origine non infectieuse telle que les avortements nutritionnels ou traumatiques. Le recours au laboratoire reste le seul moyen d'établir un diagnostic de certitude (Garin-Bastuji, 2003).

Chapitre n°06 : Traitement et Prophylaxie

6-1-Traitement :

Aucun traitement économiquement supportable n'étant réellement efficace, le traitement des brucelloses bovine, ovine, caprine et porcine est formellement interdit par la réglementation.

Tout animal atteint par la brucellose doit être abattu (Garin-Bastuji, 2003).

6-2-Prophylaxie :

6-2-1-Prophylaxie sanitaire :

Les pays indemnes doivent contrôler les importations d'animaux vivants et appliquer pour ce faire les dispositions du code zoosanitaire international de l'OIE (OIE, 2001).

-Dépistage :

Il a pour but de rechercher l'infection brucellique, d'en connaître la prévalence et la distribution et pour les pays où l'éradication est acquise, de surveiller l'absence de contaminations. Il met en jeu des épreuves sérologiques et allergiques, et la recherche de l'agent bactériologique (Fensterbank, 1986).

L'application des mesures sanitaires repose sur :

-L'isolement et abattage précoce et rapide de tous les animaux positifs.

- La destruction des matières virulentes potentielles (avortons, placenta ...) ainsi que la désinfection des locaux et matériels.
- Contrôle les importations d'animaux vivants par examen clinique et sérologiques.
- Contrôle l'hygiène de la reproduction : contrôle de la monte publique et recours à l'insémination artificielle.
- Eviter le contact avec les animaux atteints ou suspects (voisinage, transactions commerciales).
- Eviter les pâturages communs.
- Réaliser une quarantaine avec contrôle sérologique des béliers achetés et exiger qu'ils proviennent d'une exploitation indemne de brucellose (AFSSA, 2006).
- La surveillance épidémiologique et le contrôle du transport des animaux sont très importants pour la réussite de ces programmes (Acha et Pedro,1989).
- L'effectif contaminé devra subir plusieurs dépistages espacés de 4 à 6 semaines avec élimination des animaux positifs et isolement des béliers de remplacement. Les résultats sont aléatoires en zone très infectée ou en région de transhumance. Le cheptel sera considéré comme assaini s'il présente des résultats négatifs sur la totalité du cheptel au cours de trois séries de sérologies consécutives. (AFSSA, 2006; OIE, 2005).

6-2-2- Prophylaxie médicale :

***Chez les petits ruminants :**

Le vaccin Rev 1, qui est doté d'excellente efficacité contre *B.melitensis* et *B. ovis*(Verger, 1995). Vaccin qui présente également une efficacité contre l'épididymite contagieuse du bélier (Fensterbanketal.,1928;Schurig et al.,2002)

***Chez les bovins :**

Le vaccin RB51, Il est devenu le vaccin officiel pour la prévention de la brucellose bovine dans plusieurs pays. Chaque pays utilise cependant des protocoles de vaccination différents (OIE, 2004).

1-Objectifs :

L'objectif de ce travail est de :

- Donner une estimation globale de la propagation de la brucellose (caprine et bovine) en Algérie d'une période de dix ans (janvier 2009 à décembre 2018).
- De connaître l'étendue de la brucellose de notre cheptel.
- Effectuer une analyse des statistiques rétrospective des cas de brucellose bovine enregistrés au niveau de l'inspection de service vétérinaire (ISV) de la Wilaya de Médéa sur une période de dix ans (de janvier 2009 à décembre 2018).

2-Méthode et matériel :

Nous avons récolté les données statistiques de la brucellose bovine et caprine au niveau national et dans la wilaya de Médéa durant les années 2009 jusqu'au 2018 et traiter les résultats.

Les données statistiques recueillies au niveau :

- Ministère de l'agriculture et de développement rural (DSV).
- Les services des statistiques de la DSA (direction de service agricole) de la wilaya de Médéa (ISV).

La période de récolte des données : décembre –avril, 2019.

3-Cadre de l'étude :

3-1- L'Algérie :

- **Situation géographique**

Algérie est située en Afrique du nord, elle s'étend sur une superficie de 2.381.742km², délimitée par la Tunisie au nord-est, la Libye à l'est, le Niger au sud-est, le Mali et la Mauritanie au sud-ouest, le Maroc au nord-ouest et la mer méditerranée au nord, elle est subdivisée en 48 wilayas.



Figure n°01 : Carte géographique de l'Algérie .

- **Climat :**

L'Algérie est un pays de la zone subtropicale du nord-africain. Son climat est très différent entre les régions (nord-sud, est-ouest). Il est de type méditerranéen sur toute la frange nord qui englobe le littoral et l'atlas tellien (étés chauds et secs, hivers humides et frais), semi-aride sur les hautes plateaux, et désertique dès que l'on franchit la chaîne de l'atlas saharien.

En Algérie les précipitations sont caractérisées par une variabilité spatio-temporelle très marquante.

3-2- la wilaya de Médéa :

L'étude a été réalisée dans la wilaya de Médéa qui a une superficie de 8775.65 Km². Cette wilaya est à vocation agropastorale connue par sa grande activité en matière d'élevage Bovin, ovin et caprin.

4-Résultats et discussion :

4-1- En Algérie :

4-1-1- Incidence des cas de la brucellose bovine en Algérie durant la décennie 2009-2018

De 2009 à 2018 la brucellose bovine en Algérie a subi des variations de nombre des foyers et de cas positifs :

-Le nombre de foyers varient entre 997 et 229 foyers.

-Le nombre des cas positifs varient entre 948 et 2473 cas.

(Voir tableau n° 01).

Tableau n°01 : Incidence des cas de la brucellose bovine (nombre de foyers et les cas positifs) en Algérie entre 2009-2018

Années	Nombre de foyers	Nombre des cas positifs
2009	640	1339
2010	413	948
2011	448	1104
2012	495	1161
2013	567	1206
2014	706	1485
2015	522	1178
2016	997	2473
2017	229	1999
2018	615	1303

-Nombre de Foyers :

Le tableau n°01 et la figure n°03 montrent une fluctuation remarquable du nombre de foyers ; nous notons en 2009, 640 foyers brucelliques à l'échelle nationale, une diminution jusqu'à 413 foyers a été notée en 2010.

Une augmentation de nombre de foyers a été notée dans les années 2011,2012,2013,2014 soit respectivement 448,495,567,706, cette augmentation peut être liée au non-respect d'hygiène de reproduction .

Nous notons en 2015, 522 foyers brucelliques, suivie par une augmentation jusqu' à 997 foyers a été notée en 2016.

En 2018, nous notons une augmentation avec 615 foyers.

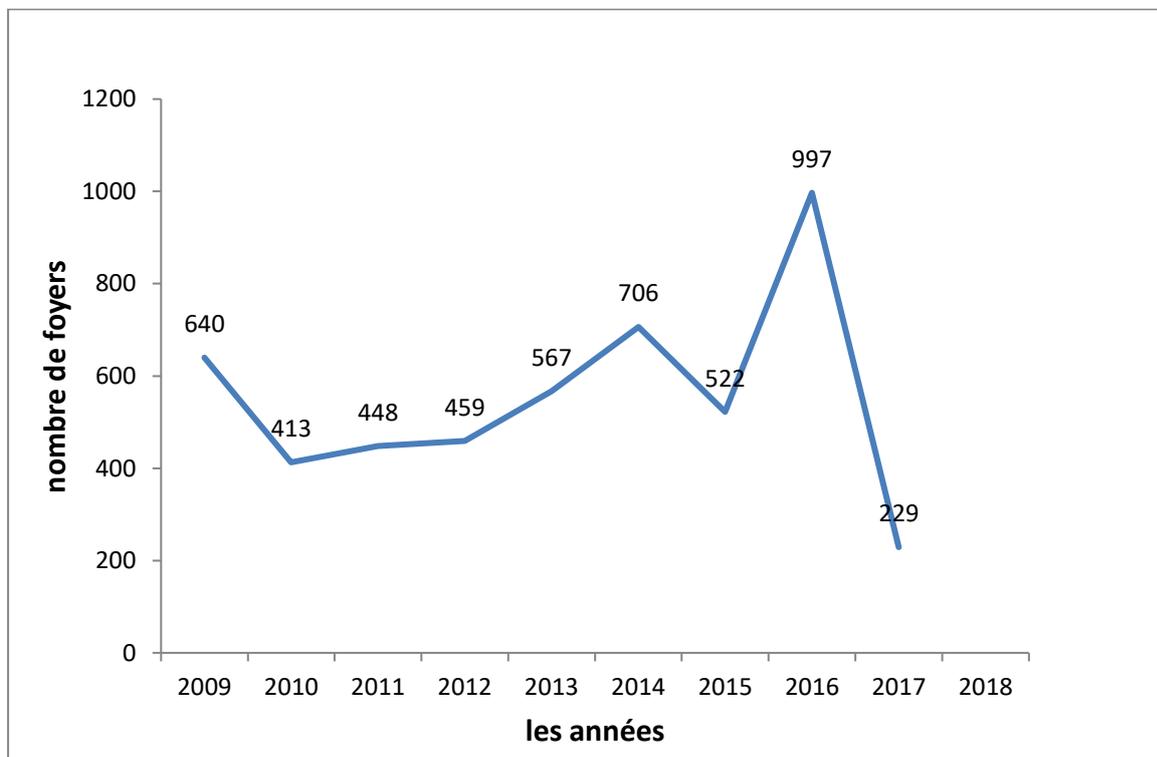


Figure n°03 : Incidence des foyers de brucellose bovine au niveau national (de 2009 à 2018).

-Cas positifs :

D'après le tableau n°01 et la figure n°04, nous notons une différence fortement significative de nombre des cas positifs entre les années 2009 et 2018 :

En 2009, nous notons 1339 cas positifs, en 2010 une diminution des cas positifs avec 391 cas par rapport à l'année précédente cette diminution peut être liée à l'abattage des cas positifs.

Puis, une augmentation des cas positifs depuis 2011 (1104 cas) jusqu' au 2016 (2473 cas), avec un pic en 2016 (2473 cas).

En comparaison avec d'autres résultats trouvés dans d'autres pays nous remarquons :

La France est indemne de la brucellose animal grâce à un programme intensifs de contrôle de brucellose animal (Mailleset Vaillant ,2007), d'après (Nyirenda et *al.*, 2006) ont trouvé une prévalence de 0.23% En Sud-Afrique, la prévalence réelle de brucellose bovine dans le centre de la Cote d'Ivoire était 8.8% (Sanogo et *al.*,2008).

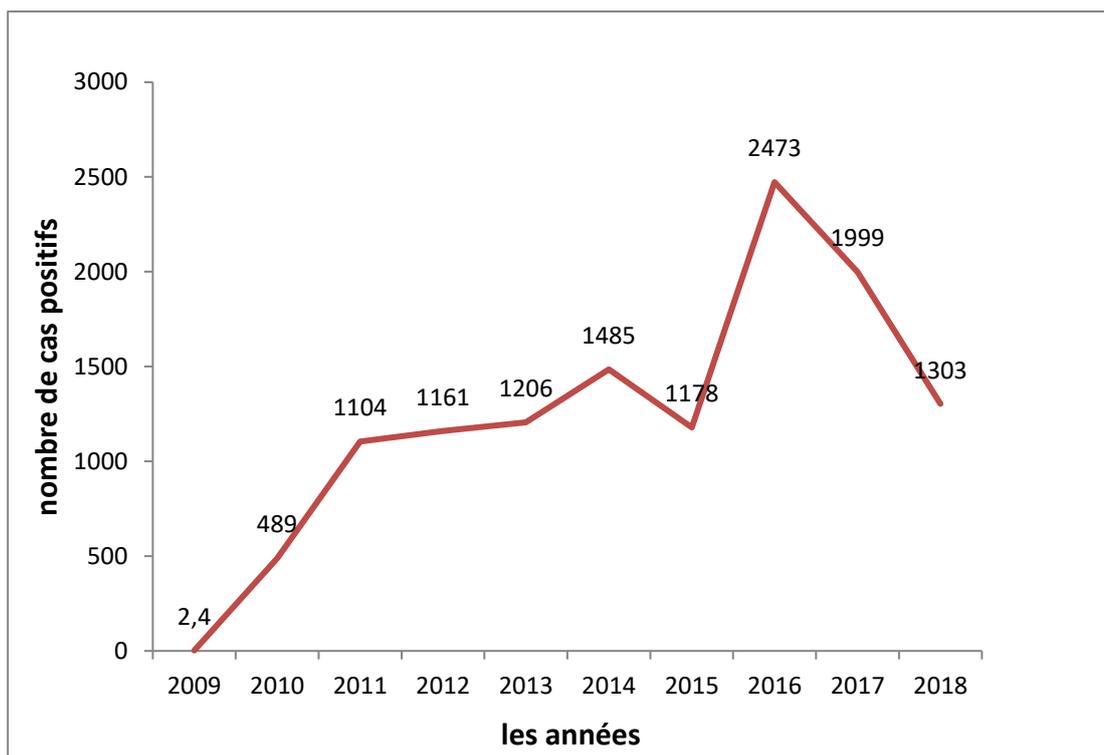


Figure n°04 : L'incidence des cas positifs de brucellose bovine au niveau nationale (de 2009 à 2018).

4-1-2 Incidence de la brucellose caprine en Algérie durant la décennie 2009-2018.

De 2009 à 2018 la brucellose caprine en Algérie évolue par des variations nettes de nombre des foyers et le nombre des cas positifs.

- Le nombre des foyers varient ente 29 et 298 foyers.

- Le nombre des cas positifs varient entre 137 et 1811 cas.

(Voir le tableau n ° 02)

Tableau n°02 : L'incidence de la brucellose caprine (foyers et cas positifs et le taux d'augmentation) en Algérie entre 2009-2018.

Années	Nombre des Foyers	Nombre des cas positifs
2009	298	1487
2010	241	1811
2011	66	356
2012	41	148
2013	44	137
2014	29	171
2015	49	569
2016	73	440
2017	164	1128
2018	280	1352

- Nombre de foyers :

Le tableau n°02 et la figure n° 05 montrent une variation de nombre de foyers : Nous notons en 2009, 298 foyers, puis une diminution à été noté en 2010,2011, 2012 soit respectivement 214, 66, 41 foyers cette diminution peut être lie a la vaccination des cheptels caprins.

En 2013 nous constatons une légère augmentation avec 44 foyers, une diminution a été marquée en 2014 avec 29 foyers, suivi par une augmentation en 2015,2016, 2017,2018 soit respectivement 49, 73, 164,280 foyers.

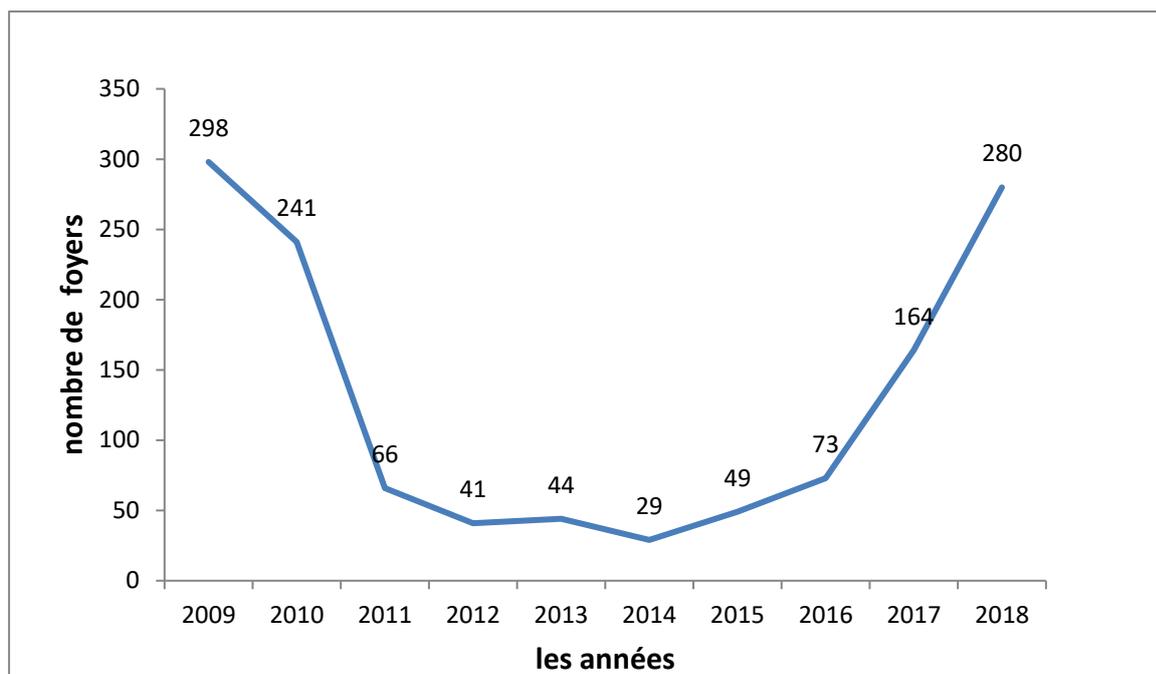


Figure n°05 : l'incidence de nombre de foyers de brucellose caprine au niveau nationale (de 2009 à 2018).

-Cas positifs :

D'après le tableau n° 02 et la figure n° 06 ; Nous notons 1487 cas en 2009, suivi par une augmentation remarquable avec 324 cas par rapport à l'année précédente, cette augmentation peut être liée au non orientation des animaux brucelliques vers l'abattage.

Une diminution nette durant les années 2011-2012-2013 soit respectivement 356-148-137 cas positifs, une reprise d'augmentation en 2014-2015 soit respectivement 171,569 cas positifs.

En 2016, nous notons une diminution avec 440 cas positifs.

Entre 2017-2018 une forte augmentation des cas positifs, soit respectivement 1128, 1352 cas cette augmentation durant ces 02 dernières années, peut lier au être non contrôle de animaux misent à la reproduction (mâles et femelles, séropositifs).

En comparaisant au autres pays, au Maroc, une enquête menée en 1996 dans la région orientale a révélé 2.4% des troupeaux caprins infectés (Benkirane, 2004), alors qu'en 2004 un foyer des petits ruminants 11 têtes a été déclaré dans la province de khenifra (Maroc) (O.I.E ; 2005).

La brucellose caprine est présente au Maghreb avec un taux d'atteinte assez élevé.

En Jordanie, (Al-Majali ,2005), rapporte une prévalence de 27.7% chez les caprins.

En France, la prévalence cheptels chez les caprins était 0.11% en 1998 contre 0.03% en 2001 et aucun cas n'était déclaré depuis 2003 (garin-bastuji, B. & Delcieillerie, F, 2001), (Manninger, R. & Mocsy, J, 1995)

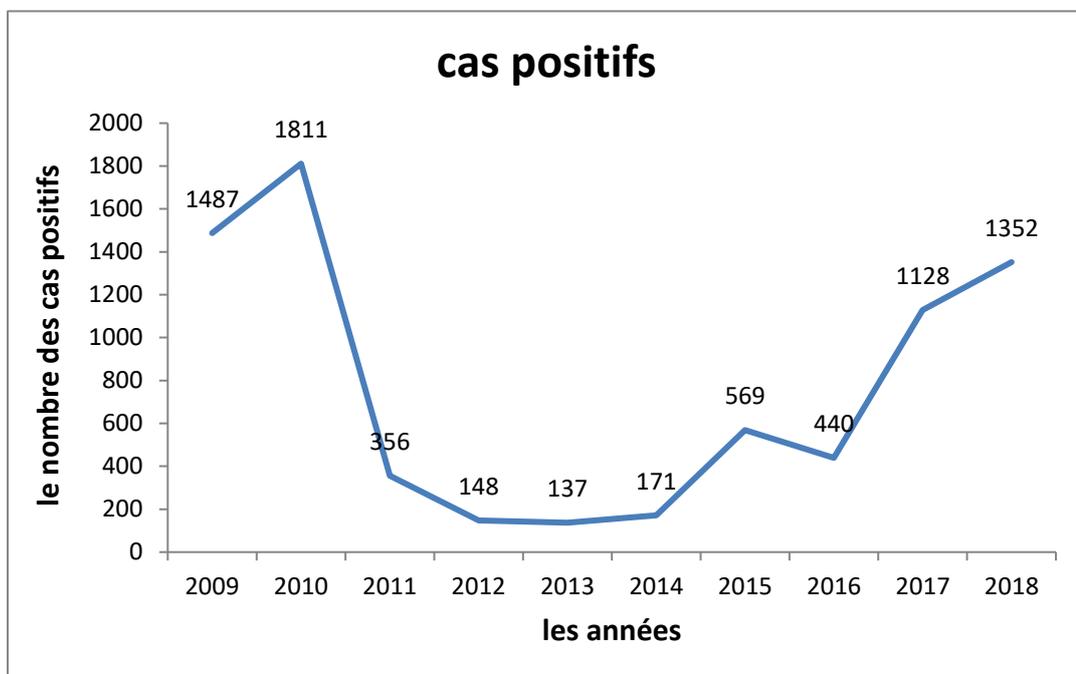


Figure n°06 : Incidence des cas positifs de brucellose caprine au niveau national (de 2009 à 2018).

4-2- À Médéa :

4-2-1-L' incidence de la brucellose bovine dans la wilaya de Médéa durant la décennie 2009-2018 :

Durant la période 2009 - 2018, la brucellose bovine dans la wilaya de Médéa a connu des variations :

- de effectif dépisté varie de 1538 tête à 340 têtes.

- de nombre de foyers de 05 foyers à 07 foyers.

Nombre total des cas et des cas abattus varie de 07 cas à 10 cas (voir tableau n°03)

Tableau n°03 : Incidence globale des taux (effectifs dépisté, nombre de : foyers et cas positifs, cas abattus) à Médéa entre 2009-2018.

Année	Effectif dépisté	Nombre de foyers	Nombre de cas positifs	Cas abattus
2009	1538	05	07	07
2010	1320	06	06	06
2011	1169	06	07	07
2012	1663	16	35	35
2013	1524	14	17	17
2014	1050	11	21	21
2015	1437	10	44	44
2016	1453	10	207	207
2017	440	04	06	06
2018	340	07	10	10
Total	11934	89	360	360

-Nombre de Foyers :

D'après le tableau n° 03 et la figure n°07, on note 05 foyers en 2009, une légère augmentation durant les 2010-2011 par 01 foyers par rapport à l'année précédente suivie par une élévation maximale de 16 foyers en 2012, une diminution de nombre de foyers depuis 2013 de 14 foyers jusqu'au 2017 ou ont une forte diminution de 04 foyers, en 2018 une légère augmentation par 03 foyers par rapport à l'année précédente.

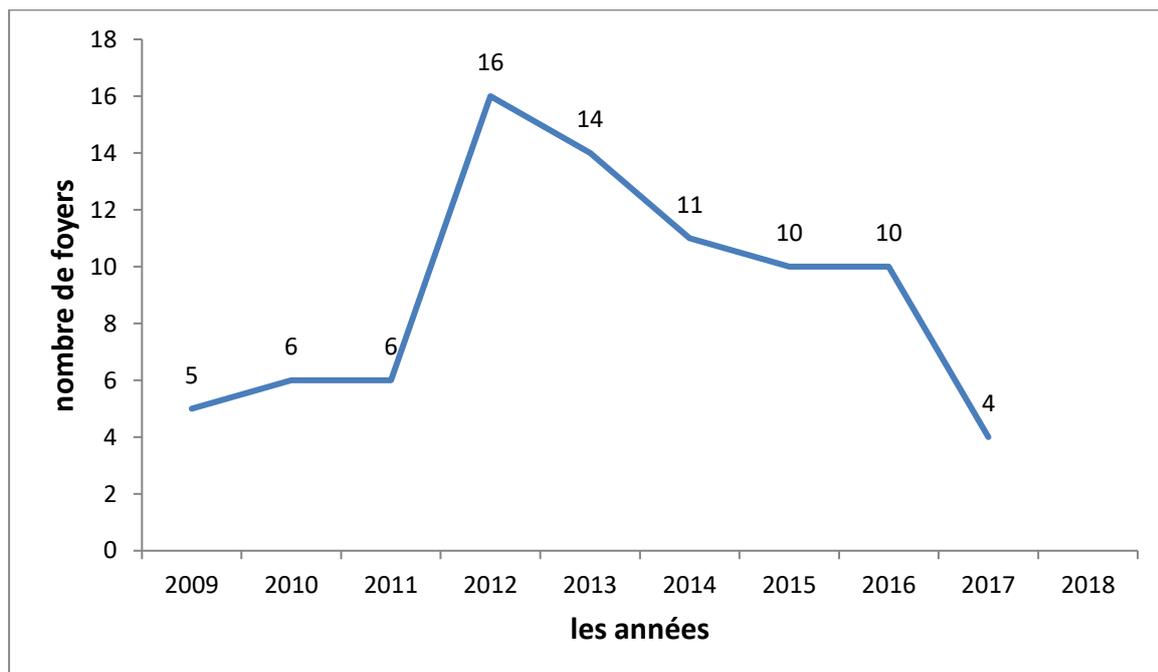


Figure n°07 : Incidence de nombre de foyers dans la wilaya de Médéa (de 2009 à 2018).

-cas positifs :

D'après le tableau n° 03 et figure n° 08 on note, les cas positifs et abattus en 2009,2010 ,2011 soit respectivement 07, 06,07cas positifs. En 2012, une augmentation des cas positifs atteint 35 cas, cette augmentation peut être liée au non mise en œuvre de moyens de prévention et de diagnostic.

En 2013 nous enregistrons 17 cas positifs .En 2014,2015 ,2016 une forte augmentation soit respectivement 21,44 ,207 cas positifs.

Une diminution importante en 2017 nous notons une diminution importante avec 06 cas positifs, suivi par une légère augmentation avec 10 cas positifs en 2018.

Tous les cas qui sont trouvés positifs lors de dépistage sont abattus par les mesures suivantes :

- L'inspection vétérinaire de la direction des services agricoles chargée d'informer l'éleveur de l'existence de la maladie « brucellose » au niveau de son cheptels par l'attestation d'information
- L'éleveur doit isoler l'animal (ne vendre pas et n'introduit pas des autres cheptels) .
- L'animal brucellique orienté vers l'abattage avec déclaration obligatoire et ordre d'abattage.
- L'abattage se fait sous contrôle de vétérinaire de l'abattoir pour le délivrance de certificat d'abattage.
- Le vétérinaire inscrit les informations de l'éleveur dans le fiche d'évaluation de la carcasse, le dossier complet est envoyé vers la CRMA pour le remboursement (35% de valeur de la carcasse) et une copie vers la direction des services vétérinaire du ministère d'agriculture et de développement rural, une autre copie reste comme archive.

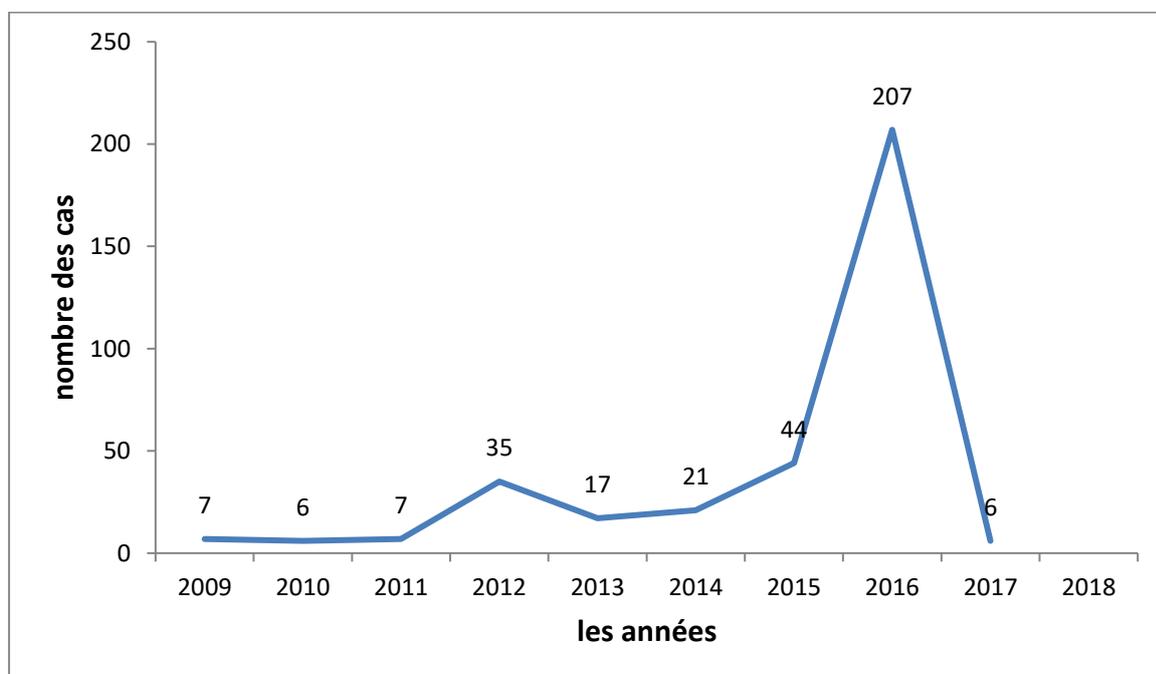


Figure n° 08: Incidence des cas positifs et abattus de la brucellose bovine dans la wilaya de Médéa (de 2009 à 2018).

-La prévalence :

Tableau n°04 : la prévalence de l'infection de la brucellose bovine entre 2009 - 2018

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Prévalence %	0.4	0.45	0.59	2.1	1.11	2	3	14	1.36	2.9

D'après le tableau n° 04 et la figure n° 09 nous notons, une prévalence de 0,4% en 2009. Suivi par une évolution progressive durant les années 2010, 2011,2012, soit respectivement de 0.45% ,0.59% ,2.1%. Puis une diminution en 2013 qui atteint 1.1%, une reprise d'augmentation de la prévalence de l'infection en 2014, 2015,2016 soit respectivement de 2%, 3%, 14%. Une régression de la prévalence de l'infection qui arrive à 1.36% en 2017 suivie par une légère élévation en 2018 est de 2.9%.

En comparaison avec d'autres wilayas, (Louneset Bouyoucef ,2009) montrent que, la prévalence de l'infection est de 0,73% dans le cheptel durant La décennie (1995-2004) au centre d'Algérie. (Bachir Pacha et al, 2009) a noté que la prévalence de 0.31% dans 5 wilayas (Tizi-Ouzou, Bejaïa, Bouira, Boumerdes, et M'sila durant la période 1998-2003 dans l'ouest (Boudilmi et al, 1990) rapporte une prévalence de 6%. Dans l'est, (Benaouf et al, 1990) trouve que la prévalence de l'infection est de 1,47% en 2017. (Yahia A et al, 2018) trouve que la prévalence de l'infection est de 1.4% dans la région de Djelfa durant la décennie 2004-2013.

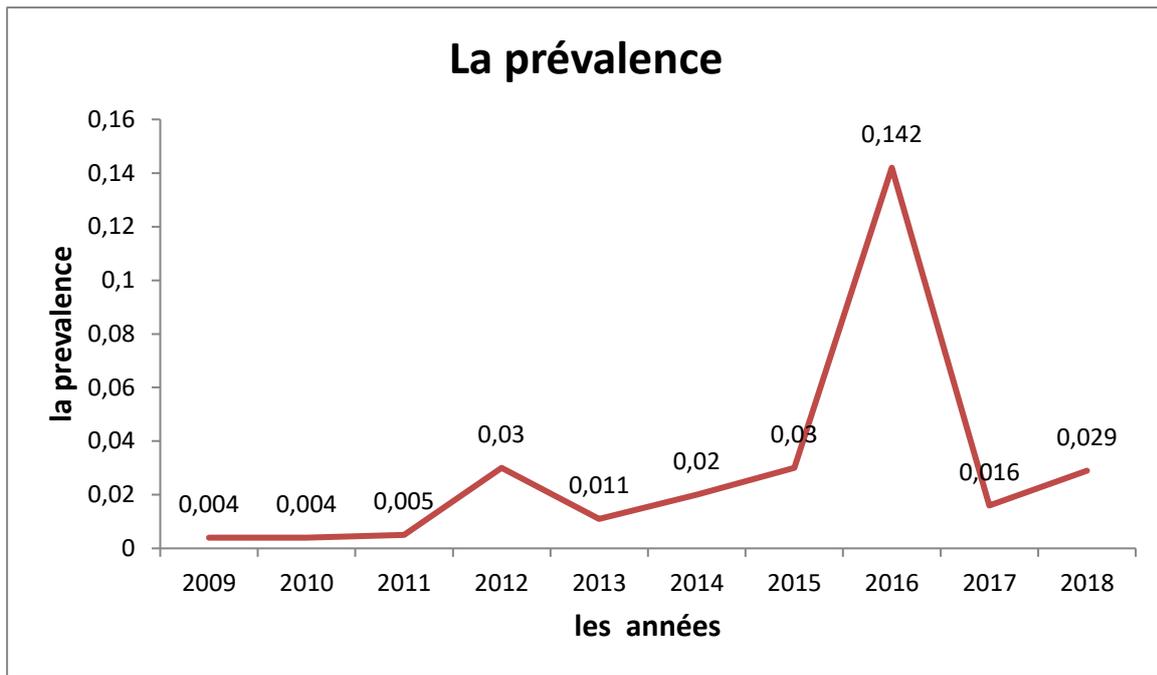


Figure n° 09 : Incidence de prévalence de la brucellose bovine au niveau de la wilaya de Médéa (de 2009 à 2018).

6-conclusion :

Au cours de notre étude, où nous avons suivi l'évolution de la brucellose bovine et caprine au niveau national et la brucellose bovine dans la wilaya de Médéa de 2009 à 2018, nous avons trouvé ; 1267 foyers brucelliques, 7603 cas positifs chez les caprins, 5403 foyers et 14196 cas positifs chez les bovins à l'échelle nationale et 89 foyers et 360 cas positifs et abattus ,11934 têtes dépistées et une prévalence de 0.031% chez les bovins dans la wilaya de Médéa.

D'après ces résultats, nous constatons que malgré la mise en place d'un programme officiel de lutte contre la brucellose dès 1995, cette maladie contenue à se propager dans nos élevages d'une manière enzootique, ceci on peut le considérer comme un témoin d'une mauvaise stratégie de lutte.

Pour atténuer l'incidence pathologique de la brucellose animale, il convient de changer les stratégies de luttés. Celle-ci doit être associée à des mesures préventives en menant des formations et sensibilisations des éleveurs et des agents de terrain.

Recommandations et perspective

- Des campagnes de sensibilisation appropriées doivent être mise en route insistant sur les voies les plus importantes de contamination (ingestion de lait et les produits laitiers crus, contact direct avec les animaux, surtout lors de problèmes obstétricaux).
- Des enquêtes rigoureuses de la part de l'Etat, pour connaître la vraie situation de la brucellose animale chez toutes les espèces (bovine, ovine et caprine), afin d'instaurer une stratégie de lutte adéquate.
- L'identification des animaux et le contrôle de leur mouvement sont nécessaires pour assurer un suivi régulier spatio-temporel.
- Des moyens matériels plus adéquats doivent être fournis aux vétérinaires de terrain.
- Le niveau d'indemnisation des éleveurs doit être amélioré, il doit s'appliquer à tous les animaux (bovins, caprins et ovins), pour favoriser l'élimination rapide des animaux infectés.
- Création de structures de diagnostic au niveau de chaque wilaya.
- Encourager les recherches scientifiques sur la maladie afin d'accélérer son éradication, et ceci en subventionnant des projets de recherche.
- Utiliser les méthodes modernes pour isoler les souches responsables de la brucellose animale et humaine, comme la technique de biologie moléculaire.

Références bibliographiques

Acha ., Pedro N., 1989. Zoonose et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. Office international des épizooties, 2ème édition, pp.14-36.

AFSSA .,2006.Agence Français De Sécurité Sanitaire des Aliments. *Brucella spp.*Fiche de description de danger microbiologique transmissible par des aliments, pp.1.

Akakpo ,A .J., teko-agbo, A ;kone P., 2009.L'impact de la brucellose sur l'économie et la santé publique en Afrique .conf. OIE, pp .71-84.

Alton ,G.G.,1992. Diagnostic sérologique de la brucellose. In diagnostic bactériologique vétérinaire ; méthodes de laboratoire pour le diagnostic de certaines maladies.

Anonyme 1 .,1982. La chèvre, Brucellose caprine et ovine.N°131, pp. 9-10.

Anonyme2., 2005. La brucellose, Action vétérinaire. N°1713, pp.13.

Anonyme 3.,2004. EcolesNationalesVétérinaire Française, Unités de pathologie infectieuse ,la brucellose animale, brucellose ovine et caprine, pp. 8-20.

Anonyme 3 .,2012.Ecoles Nationales Vétérinaires Française, Unités de maladie règlementaire, la brucellose animale,pp.13-27.

Anonymes3., novembre 1991. Institut technique de l'élevage bovin (ITEB). journée d'informations 8-9-10 novembre.

Benkirane, A., 02 juin 2004. La brucellose des petits ruminants au Maghreb et au moyen Orient : situation actuelle et perspective, Atelier maladies abortives des petits ruminants, Alger.

Bischiroli, M., L., Foulongne, V., O'Callaghan, D., 2001. "Brucellosis : a worldwide zoonosis, Current Opinion in Microbiology, volume 4, issue , pp. 58-64.

Blassco, J. M., Marin, C., Jimenez de Bagues, M., Barberan M., et al., 1994. Evaluating of allergic and serological tests for diagnosing *Brucella melitensis* infection in sheep. J. Clin. Microbiol, pp. 1835-1840.

Blood, D.C., Henderson J. A. 1973. *Medicine vétérinaire*. 2ème édition, pp. 426-446.

Bounaadja, M., 2005. La brucellose à l'aube du 21ème siècle. *Médecine et maladies infectieuses*, pp. 6-16.

Code Sanitaire pour les Animaux Terrestres de l'OIE :

www.oie.int/fr/normesinternationales/code-terrestre/ acces-en-ligne.

Comité mixte FAO/OMS., 1971. Organisation mondiale de la santé (OMS) - Comité mixte FAO/OMS d'experts de la brucellose Cinquième rapport, Genève, pp. 87.

Comité mixte FAO/OMS., 1986. d'experts de la brucellose, "sixième rapport" ,OMS ,Genève, P. 145

Crawford Richard, P., Huber Jan, D, Adams, Bruce., 1990. *Epidemiology and Surveillance*. In: Nielson Klaus, Duncan J Robert *Animal Brucellosis*. CRC Press., Boca Raton, Florida, pp. 131-151.

Davidson, P.M., Sofos J.N., Branen A L.; 2005. *Antimicrobials in Food*, 3ème édition, pp. 591.

Desachy, F., 2005. Les zoonoses : transmission des maladies des animaux à l'homme, pp. 55-58.

Eck A., Gillis, J.C., 2007. *Fromage*, P. 750-751.

Ewalt D.R., Boschioli, M.L., Foulongne, V., O'callaghan, J., 2011. « Brucellosis : a worldwide zoonosis » current opinion in Microbiology, volume 4, issue 1, pp. 58-64.

Fensterbank R., 1986. Brucellose des bovins et des petites ruminants: diagnostic, prophylaxie et vaccination Rev.Sci.Tech.Off.Int.Epiz, pp.587-603.

Foster, G.; Osterman BS, Godfroid, J., Jacques, Cloeckert, A., novembre 2007. Brucellacetispnovand brucellapinnipedialissp. For Brucella strains with cetaceans and seals as their preferred hosts. Int.J.SystEvol Microbiol.57 (Pt 11), novembre, pp. 2688-2693.

Garin –Bastuji, B., Delcuelle, F., 2001. Les brucelloses humaine et animale en France en l'an 2000. situation épidémiologique Programme de contrôle et d'éradication, Med. Mal, Infect., 31 Suppl, pp.202-216.

Garin-Bastuji B., 2003. La brucellose ovine et caprine. Le point vétérinaire n° 235, pp. 22-26.

Garin-Bastuji B., 1993. Brucellose bovine, ovine et caprine: contrôle et prévention. Le point vétérinaire, vol 25, pp.152.

Gariere, J.P., 2002. La Brucellose Animale, photocopié des écoles nationales vétérinaire française, pp.71.

Garin-Bastuji, B.; 01-05-2003. la brucellose ovine et caprine le point vétérinaire n° 235 du, pp. 22-26.

Garin-Bastuji, B., 1993. "Brucelloses bovine, ovine et caprine : contrôle et prévention", Le Point Vétérinaire, vol. 25, n° 152, pp. 107-114.

Gassin, M., Courtieu, A.L., 1987. "Diagnostic sérologique de la brucellose humaine". Llets de biologie, vol XIX, n° 102, pp.41-44.

Godfroid J., Al-Marir A., Walravens K., Letesson J.J., 2003. Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail d'Europe et des régions chaudes, Brucellose bovine, Tom 2. 2eme édition, pp. 857-891.

Halling, S.M., Peterson-Burch, B.D., Bricker, B.J.; Zuerner, R.L.; Qing, Z., Li, L.L.; Kapur, V.; Alt, D.P., Olsen, S.C., 2005. Completion of the genome sequence of Brucella abortus and

comparison to the highly similar genomes of *Brucella melitensis* and *Brucella suis*. *J. Bacteriol.* 187, pp. 2715-2726.

Hubalek, Z., Scholzhc., Sedlacek, I., Melzer, F., Sanogo, Y.O., Nesvadbova, J., 2007. Brucellosis of the common vole (*Microtus arvalis*). *Vector Borne Zoonotic Dis.* Winter, pp. 375-382.

Kubuafor, D.K., Awumbila, B., Akanmori, B.D., 2000. Seroprevalence of brucellosis in cattle and humans in the Akwapim-South district of Ghana: public health implications. *Acta Tropica*, pp. 45-48.

Lounes, N., Bouyoucef, A., 2009. Dépistage de la brucellose bovine dans la région centre durant dix ans de lutte. 2eme Journées Vétérinaires de Blida. *Recueil des Ateliers d'épidémiologie animale*, pp. 60-6.

Loupez-goni, I., Moriyon, I., 2005. *Brucella : Molecular and cellular biology*, Ed Horizon Bioscience 32 Hewitts Lane Wymondham Norfolk NR18 England.

Manninger, R., Mocsy, J., 1995. *Trait des maladies internes des animaux domestiques*, Tome I. Maladies infectieuses, Vigot frères éditeurs, Paris VI, pp. 182-218.

Maurin, M., 2004. La brucellose à l'aube du 21eme siècle. *Médecine et maladies infectieuses* 35(2005), pp. 6-16.

Maurin, M., 2007. *Précis de bactériologie Clinique*. 2eme édition, pp. 1373-1383.

Maurin, M., 2005. La brucellose à l'aube du 21e siècle. *Med. Mal. Infect.* 35, pp. 6-16.

Nicoletti, P., 2002. A short history of brucellosis. *Vet. Microbiol.* 90 (1-4), pp. 5-9.

Office internationale des Epizooties (O.I.E.), 2005. *Organisation mondiale de la santé animale*, Archives de la publication annuelle, santé animale mondiale.

OIE 2000 : Manuel terrestre de l'office internationale des épizooties, organisation mondiale de la santé animale, <http://www.oie.int>.

OIE., 2000. *Manual of standards for diagnostic Test and Vaccines*. Office International des Epizooties, Paris (France).

OIE., 2000. *Cde zoosanitaire international*. Office internationales epizooties, Paris (France),

Philippon ,A.,2003.cours de bactériologie (Faculté de médecine COCHIN-PORT-ROYAL ,Université de Pris.

Pilet, C;Bourdon, J.L.,Toma, B ., Marchal ,N.,Balbastre,C.,1981.bactériologie médicale et vétérinaire. Systématique bactérienne, 2eme édition, pp .203-208.

Richey, E. J.A ., Dix-harrell, C., 1997. BrucellaAbortusDisease (Brucellosis) in BeefCattle IFASS extenxionvm100 ,pp .1-6.

Roux ,J.,1989.Brucella, in :Bacteriologicmedicate, 2' edition, Le Minor L &Veron M ; Eds., Medecine-Sciences, Flammarion, Paris, pp .651-668.

Roux ,J.,1989. Brucella in : LE MINOR L et VERON M. Bactériologie Médicale. Flammarion, Paris, édition,pp.651-668.

Roux,j.,1989. Brucella (chapitre 23) Bactériologie médicale 2ème édition, Paris, pp. 451-460.

Scholz,H.C., Hubalek, Z., Sedlacek., vergnaud,G., tomaso,H., AL Dahouk,S, Melzer,F., kampfer,p., Neubauer, H., Nov 2008.isoleated from the common vole *Microtus arvalis* ,int. j. Syst. Evol. Microbiol.58, pp.375-382.

Souk-aloun, p., 1989. Pathogénésie de brucella melitensis. Homéopathie française, pp.221-29.

Walker,L.R.,1999. *Brucella*, pp. 750-203.

Walker, L.R.,1999.Brucella,pp.196-203.

Winn ,W.J., Allen, S.,Janda, W.,Koneman,E.,Procop,G.,Schreckenberger,P.,Woods G.,2000.Color atlas and text Book of diagnostic microbiology.6eme edition, pp.488.

Yahia,A .,Hamrati, K .,Saidani,K.,Kaidi,R .,2018.serolprevalence and risk factors of bovine brucellosis in the province of Djelfa , accepted :16 -05-2018.

