République Algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
École Nationale Supérieure Vétérinaire

ENSV
ECOLE NATIONALE SUPERIEURE VETERINAIRE
ALGER

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE VÉTÉRINAIRE

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

Impact de la vaccination anti brucellique sur la santé publique dans la wilaya de Bouira

Présenté par : SAIDI Rachida

SOAL Nessrine

Soutenu le : 30/09/ 2017

Devant le jury composé de:

Khellaf Djamel	Professeur	ENSV	Président
Ait Oudhia Khatima	Professeur	ENSV	Promotrice
Mimoune Nora	Maitre Assistant classe A	ENSV	Examinatrice
Kaidi Rachid	Professeur	ISV Blida	Examinateur

Année universitaire : 2016-2017

Dédicaces

Je dédie ce mémoire

A ma très chère mère Nacera

Affable, honorable, aimable : tu représente pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et prier pour moi .

Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérite pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte.

Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études.

Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A la mémoire de mon père Taher

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous.

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

Que dieu ait pitié de vous

A mon très cher mari Brahim

Quand je t'ai connu, j'ai trouvé l'homme de ma vie, mon âme sœur et la lumière de mon chemin.

Ma vie à tes cotés est remplie de belles surprises et des moment de folie « boubou…. »

Tes sacrifices, ton soutien moral et matériel, ta gentillesse sans égal, ton profond attachement m'ont permis de réussir mes études.

Sans ton aide, tes conseils et tes encouragements ce travail n'aurait vu le jour.

Que dieu réunisse nos chemins pour un long commun serein et que ce travail soit témoignage de ma reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle.

A ma très chère sœur Narimane, son mari Karim et leurs enfants Sofian et Elline et ma sœur Fifi

En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour vous.

Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

A tous les membres de ma famille, petits et grands

Vous avez toujours été présents pour les bons conseils.

Veuillez trouver dans ce modeste travail ma reconnaissance pour tous vos efforts et l'expression de mon affection.

A mes tantes, Sabiha, Fatiha, Naima, Zahia, Wahiba, Salima

A mes oncles, Krimou, Nassim, Kamel (que dieu ait pitié de vous),Mohamed, Hmida, Kader, Redoine

A mes grands parents, M'barka, Messoud, Oum saad, Mouloud

A ma chère belle mère Saida et mon beau père Mohamed et ma belle sœur Meriem

Vous m'avez accueilli à bras ouverts dans votre famille.

En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour vous.

Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

A mes chères ami (e)S, mes cousins et cousines

Doria, Meriem, Rachida, Ward, Aristo,Chouchou, Didou, Samy, Tarek, Walid, Imad, Nassim, Alaa, Rahim, Raouf, Moncif, Fares, Faiza, Faty, Sonia, Ahlem, Anfal, Nihad, Sarah, Yanis , Abdrahman ,Celia, Douaa, Malak.

A didou mon deuxième père

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.

A ma binôme Rachida

Pour la sœur agréable qu'elle était et qu'elle restera pour moi. Pour tous les bons et les mouvais moments qu'on a passé ensemble, je te dédie ce travail

Nessrine

Je dédie ce modeste travail à :

***Maman** ; aucune dédicace ne peut exprimer ce que je ressens pour toi, ni la profonde gratitude que je témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que tu n'as jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.*

***Zaza** ; c'est à travers tes encouragements ainsi que tes critiques que je me suis réalisée. Ton aide ta générosité et ton soutien ont été pour moi une source de courage et de confiance. Que dieu le tout puissant vous protège de tout mal et vous procure une longue et heureuse vie toi et maman*

*Mon unique sœur **Selma** (Danke) , tu es toujours là pour moi, tu me connais mieux que quiconque. Tu es une véritable source de bonheur, toi KIKI et IRIS. Que dieu vous protège, vous procure santé beauté réussite et surtout de l' argent*

***Mimi** ; mon cher frero, je te souhaite beaucoup de réussite dans ta vie avec tout le bonheur qu'il faut pour te combler.*

***Khali Ali** et **Khalti Nadia** je ne pourrai jamais vous remercier assez pour votre aide. Puisse dieu jouir votre vie, vous apporte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux*

***Zakouche** ; il y a des jours ou rien ne va, ou l'on se sente seule, triste, découragée ; des jours ou l'absence de certains nous fait cruellement mal, des jours ou l'on a envie de pleurer. Et puis il y a toi qui es la attentive, douce et attentionnée pour me réconforter. Que dieu te procure tout le bonheur que tu mérite*

*Mes chères cousins et cousines : **Kahina, Naim, Lotfi, Chafik, Nassima**, **Kahina, Sabrina , Halla et Amel***

***Fella et Amina, et Aldjou** les personnes que je suis toujours heureuse de voir, le visage familier qui m'apaise quand je ne vois autour de moi que le mépris ou l'indifférence. Nul ne sait ce que la vie nous réserve, mais notre amitié fait partie des choses que je ne veux jamais voire changer*

***Nesrine**, **Ward** et **Aristo**, merci pour les bons moments qu'on a passé ensemble, de votre soutien et de votre serviabilité. J'espère que le jour ou vous aurez besoin d'une épaule sur laquelle vous appuyer, ou juste envie de parler, je serai toujours la pour vous. Que notre amitié reste à jamais.*

***Tata Nacera, Naro , Fifi** et **Mahboba Aziza**, que dieu vous protège et vous procure bonheur et une longue et heureuse vie*

***Mes deux grand-mères** que j'aime, puisse Dieu tout puissant vous procure une longue et heureuse vie*

Rachida

Remerciement

Professeur Djamel KHELLAF, *Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifique et humaines.*

Professeur Rachid KAIDI*, Vous nous faite l'honneur d'accepter avec une très grande amabilité de siéger parmi notre jury. Veuillez accepter ce travail, en gage de notre grand respect et notre profonde reconnaissance.*

Professeur Khatima AIT OUDHIA , notre promotrice *Vous avez bien voulu nous confier ce travail riche d'intérêt et nous guider à chaque étape de sa réalisation. vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles. Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre gentillesse méritent toute admiration. Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.*

Docteur Nora MIMOUNE, *Vous nous avez honorés d'accepter avec grande sympathie de siéger parmi notre jury. Veuillez trouvez ici l'expression de notre grand respect et nos vifs remerciements*

A Yacine, l'agent de la bibliothèque, les dames du service des PFE, et les employés des services vétérinaires et des services des statistiques ainsi que le directeur des services agricole de la wilaya de Bouira. Et à tous ceux qui ont contribué de prés ou de loin à la réalisation de ce travail

LISTE DES FIGURES

Figure N°		**Page**
01	Frottis de placenta ovin après coloration de Stamp……....	06
02	Culture bactérienne de *Brucella* en milieu BHI……..	06
03	Culture bactérienne de *Brucella* sur milieu solide …….....	07
04	Galerie API 20 NE……..	07
05	Prévalence de la brucellose chez les ruminants domestiques…….	08
06	Test du rose Bengale……..	19
07	Ring test sur du lait…….	20
08	Fixation du complément…….	20
09	Carte géographique de la wilaya de Bouira…….....	31
10	Localisation des hôpitaux dans la wilaya de Bouira……...	33
11	Evolution de l'effectif ovin 2006-2016……..	34
12	Evolution de l'effectif caprin 2006-2016……	34
13	Nombre d'ovins et de caprins vaccinés……	36
14	Variation des cas de brucellose humaine……	36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°		**Page**
01	Taxonomie ……...	6
02	Caractères biochimiques du genre *Brucella* ……	8
03	Répartition géographique des différentes espèces du genre *Brucella*.....	9
04	Causes de l'échec vaccinal et conduite à tenir…….	28
05	Nombre de têtes de caprins et ovins vaccinés……..	35

Abreviations

%: Pour cent

µm : Micromètre

ADH: Alcool Deshydrogènase

B.abortus : *Brucella abortus*

B.canis : *Brucella canis*

B.ceti : *Brucella ceti*

B.melitensis : *Brucella melitensis*

B.neotoma : *Brucella neotoma*

B.ovis : *Brucella ovis*

B.penipedialis: *Brucella pennipedialis*

B.suis *: Brucella suis*

BHI: Brain Heart Infusion

C°: Degré Celcuis

CO2: Dioxyde de carbone

DSV : Direction des Services Vétérinaires

DSP : Direction de la santé publique

ELISA : Enzym-Linked Immunosorbent Assay

Ex : Exemple

FAO : Food and Agriculture Organisation

H : Heurs

IgG : Immunoglobuloines G

IgM : Immuloglobulines M

IND: Indole

IRM: Imagerie par Resonance Magnétique

LACT: Lactate

LDC: : Lysine décarboxylase

LPS : lipopolysaccharide

NO3: Nitrates

ODC: Ornithine décarboxylase

OIE : Office Internationale des Epizooties

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCR: Polymerase Chain Reaction

PSM-2: Poste de sécurité Microbiologique niveau 2

RFLP : Restriction Fragment Length Polymorphisme

VP: Reaction de Voges –Proskaur

SOMMAIRE

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

INTRODUCTION……..... *1*

CHAPITRE I : La brucellose ……. 2

I. Définition…… 2

I.1. Synonymie…… 2

I.2. Historique ……. 2

II. Importance…….. 3

II.1.Economique……... 3

II.2.Sanitaire …… 4

CHPITRE II : Etude épidémiologique…… 5

I. Epidémiologie descriptive…….. 5

I.1.Agent pathogène ……. 5

I.1.1.Taxonomie…….. 6

I.1.2.Caractères morphologiques et culturels …… 6

I.1.2.1.Caractères morphologiques…….. 6

I.1.2.2.Caractères culturels ……. *7*

I.1.3.Caractères biochimiques……. *8*

I.2.Répartition géographique …… *9*

II. Epidémiologie analytique ……... *10*

II.1.Source de la bactérie …….. *10*

II.2.Espèces affectées ……... *12*

II.3.Modes de transmission et voies de pénétration …….. *12*

CHAPITRE III : Etude clinique…… *15*

I. Symptômes……. *15*

I.1.Chez les bovins……... *15*

I.2.Chez les ovins et les caprins……... *15*

I.3.Chez l'Homme …….. *16*

II. Pathogénie……..... *17*

III. Lésions…… *17*

IV. Evolution de l'infection dans un cheptel ……... *18*

V. Diagnostic…….. *19*
V.1.Epidemio-clinique……. *19*
V.2.Différentiel…… *19*
V.3.Expérimental …… *19*
V.3.1.Diagnostic direct……..... *19*
V.3.1.1.Diagnostic bactériologique…… *19*
V.3.1.2.Diagnostic moléculaire…….. *20*
V.3.2.Diagnostic indirect…… *20*
V.3.2.1. Séro-agglutination de Wright……. *20*
V.3.2.2. Epreuve à l'antigène tamponné……..……... *20*
V.3.2.3. Test de l'anneau…… *21*
V.3.2.4. Fixation du complément……. *21*
V.3.2.5. Test immuno-enzymatique (ELISA) ……. *22*
V.3.2.6. Diagnostic allergique ……. *22*
VI. Traitement ……. *22*
VII. Prophylaxie……..... *23*
VII.1.Sanitaire……. *23*
VII.2.Médicale…… *23*

CHAPITRE IV : Vaccins et vaccination ……... *25*
I. Définition …… *25*
II. Historique……... *25*
III. Types de vaccins …… *25*
III.1.Vaccins vivants atténués…….. *25*
III.2.Vaccins inactivés……. *25*
III.3.Vaccins à anatoxines…… *25*
III.4.Vaccins à sous-unités …….. *25*
IV. Mécanisme de l'acquisition de l'immunité post-vaccinale…… *25*
V. Echecs de la vaccination……. *27*
V.1.Définition…… *27*
V.2.Causes…….. *27*

PARTIE EXPERIMENTALE

I.Problématique…… 30
II. Objectif de l'étude……. 30
III. Choix de la région……. 31
III.1.Situation géographique de wilaya de Bouira……. 31
III.2.Administration……. 31
III.3.Couverture sanitaire…….. 32
III.4.Services vétérinaires…….. 33
IV. Elevage caprin et ovin dans la wilaya …… 33
V. Evolution de l'effectif ovin et caprin dans la wilaya ……. 34
VI. La vaccination anti brucellique des ovins et caprins ……. 35
VII. Variation des cas de brucellose humaine par année……... 36
VIII. Discussion 37
IX. Conclusion et recommandations 40

Introduction :

En Algérie, l'élevage des petits ruminants, représentés, en grande majorité, par les ovins, contribue à la satisfaction de la demande en viande rouge. Cependant, cette demande croit, sans cesse, du fait de la forte démographie alors que le taux de croissance annuelle des effectifs des petits ruminants demeure faible vu les difficultés rencontrées par les éleveurs, notamment, la faible productivité, due essentiellement à des problèmes de santé, de conduite de troupeau et d'alimentation (Hamdi Pacha, 2012).

La vaccination des animaux de rente a subi une profonde évolution ces dernières années. Auparavant les vaccins étaient utilisés dans le but de prévenir les signes cliniques qui pouvaient résulter d'une infection. Ils sont désormais utilisés pour lutter contre l'infection et sa dissémination. La vaccination a également élargi ses perspectives ; dans certains cas elle vise d'avantage à protéger la santé publique que la santé animale comme dans le cas de la gestion de la brucellose (Le moine, 2009).

Les brucelloses animale et humaine sont connues depuis très longtemps.
L'homme a souvent d'ailleurs été le révélateur d'une infection d'évolution insidieuse chez l'animal. En Algérie, le mode d'élevage, majoritairement « en mouvement » (transhumance et nomadisme), ne facilite pas l'identification de l'affection ni l'évaluation de ses incidences économiques et hygiéniques (Boukary et al., 2014)

Nous commencerons par une étude bibliographique sur la brucellose, son épidémiologie, les différents moyens de diagnostic et de lutte qui y sont adaptés. Ensuite nous détaillerons la prévalence de l'infection humaine dans la wilaya de Bouira, la stratégie médico-sanitaire adoptée pour lutter contre cette zoonose et son impacte sur la santé publique.

Partie bibliographique

I Définition :

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales et à l'homme. Elle est due à des bactéries appartenant au genre *Brucella.* C'est une anthropozoonose (OIE ,2009)

L'avortement est le principal symptôme de la brucellose, elle provoque aussi des rétentions placentaires, des orchites, des épididymites, et plus rarement des arthrites (LEON et al., 2009)

C'est une maladie de répartition mondiale et historiquement très présente dans le bassin méditerranéen (Garin-Bastuji, 2004)

I.1. Synonymie :

Chez l'animal : fièvre abortive, avortement contagieux, avortement infectieux, avortement épizootique, maladie de Bang (bovins), épididymite contagieuse du bélier (ovins).

Chez l'Homme : fièvre méditerranéenne, fièvre de Malte, fièvre ondulante, fièvre sudoro-algique, mélitococcie, fièvre de Gibraltar, fièvre de Chypre, fièvre de Constantinople, fièvre de Crimée.

I.2. Historique :

En 1858 à Malte, un chirurgien anglais nommé Martson fait la description clinique de la « fièvre de Méditerranéenne ».

En 1887, Sir Davide BRUCE, un médecin militaire britannique isole l'agent de la « fièvre de Malte » par culture de rates de soldats morts de cette maladie et le dénomma: *Micrococcus melitensis* (Roux ,1989)

Dix ans plus tard, un vétérinaire danois nommé Bernhard Lauritz BANG isole l'agent de l'avortement épizootique de la vache: *Bacterium abortus bovis* ou « bacille de Bang ». La même année Wright et Smith mettent au point une technique sérologique qui a permit de mettre en évidence les propriétés agglutinantes des sérums des personnes atteinte de cette maladie

En 1904, Traum isole l'agent responsable de « l'avortement infectieux des truies » : *Bacterium abortus suis*

En 1905 Zammit et Horrocks isolent *Micrococcus melitensis* dans le lait de chèvres

Ce n'est qu'en 1920 que Meyer et Shaw ont proposé la création du genre *Brucella* avec les espèces *: B.melitensis, B. abortus* et *B. suis* en 1929

D'autres espèces seront identifiées par la suite :

-*Brucella ovis*, en 1953 par Buddle et Boyes en Nouvelle-Zélande, comme l'agent de l'épididymite contagieuse du bélier

-*Brucella neotmae*, en 1957 par Steonner et Lackman chez les petits rongeurs muridés des régions désertiques dans l'Utah aux Etats-Unis

-*Brucella canis*, en 1968 par Carmichael et Bruner, responsable d'avortement contagieux dans l'espèce canine (Massard et Gerbier, 1994)

Enfin en 1994, des espèces marines ont été rapportées :*B.ceti* et *B.pinnipedialis* (Garin-bastuji et al, 200**5**)

II Importance :

II.1. Economique :

L'importance économique de la brucellose vient du fait qu'elle provoque des avortements, des mortinatalités, la mise bas de progéniture faible, allongement d'intervalles entre les vêlages, de la stérilité et des chutes de production, surtout celles du lait lorsqu'elle sévit d'une manière épizootique (OIE ,2004)

A cela viennent s'ajouter les soins du vétérinaire et les couts de la main-d'œuvre, de mise en place des programmes de contrôle et d'éradication et ainsi que la vaccination (Leon et al. ; 2003)

Elle entrave les échanges commerciaux, et entraîne de graves pertes pour l'élevage, en particulier dans les cheptels nouvellement infectés où elle peut prendre un aspect épizootique (« avortement épizootique ») (Boukary et al., 2014)

II.2. Sanitaire :

Sur le plan hygiénique, la brucellose est une zoonose majeure (OIE,2009).

Selon la fréquence et la gravité des cas humains contractés à partir de l'animal et de ses productions, on reconnaît deux populations à très haut risque : les éleveurs et leur famille d'une part, les ouvriers des abattoirs et les vétérinaires d'autre part. C'est la raison pour laquelle, elle est considérée comme une maladie professionnelle et une zoonose accidentelle. Ainsi, elle fait partie des maladies réputées contagieuses mentionnées sur la liste des maladies prioritaires de l'OIE. En 2009, le nombre de nouveaux cas humains déclarés de brucellose dans le monde était de l'ordre de 500 000 (Calvet et al., 2010).

I. Epidémiologie descriptive :

Seuls les animaux pubères sont sensibles, la gestation est la période de sensibilité maximale. La contagiosité et l'expression de la brucellose sont liées à la virulence de la souche et à la résistance de l'individu hôte. Aussi, sur le terrain, toutes les formes qui vont de la brucellose suraigüe à la résistance totale à l'infection, en passant par diverses formes chroniques plus ou moins exprimées, peuvent être observées (Crawford et al., 1990, Enright, 1990)

La brucellose est une maladie d'aspect enzootique dans un milieu infecté (rôle des porteurs de germes), mais peut prendre un aspect épizootique (flambée d'avortements lors de contamination d'un cheptel initialement indemne). En effet, chez les femelles nées en milieu infecté, le pourcentage d'avortement est moindre que chez les femelles indemnes introduites dans un milieu infecté (Comité mixte d'experts FAO/OMS, 1986)

Plusieurs modes de transmission sont possibles : L'avortement et le part (apparemment normal) sont les premières sources de dissémination de l'infection dans un élevage. La transmission peut alors être verticale (in utero) ou horizontale (par contact direct ou indirect entre animaux). (Crawford et al., 1990).

L'infection persistante de la mamelle et des ganglions rétro mammaires se traduit par une excrétion intermittente ou continue des *Brucella* dans le lait. La présence des *Brucella* dans le lait peut être à l'origine d'une transmission horizontale de l'infection de la mère infectée au veau. (Philippon et al., 1971)

L'infection d'un mâle se traduit le plus souvent par une atteinte des organes génitaux ; la transmission vénérienne est possible bien que le mâle semble jouer un rôle épidémiologique mineur (Crawford et al., 1990, Comité mixte d'experts FAO/OMS, 1986).

Enfin, une transmission indirecte est possible; compte tenu de la relative persistance de *Brucella* dans l'environnement. On peut les retrouver dans les pâtures, l'eau, le fumier, le lisier, le foin… (Philippon et al., 1971)

I.1. Agent pathogène :

Les *Brucella* sont des bactéries appartenant à la classe des α-protéobactéries. Vivant soit libres, soit en association avec un hôte eucaryote, ce groupe inclut des bactéries intracellulaires obligatoires, des bactéries intracellulaires facultatives, des bactéries extracellulaires ainsi que des symbiotes de plantes et d'animaux (Moreno et al.,1987). Les *Brucella* sont mieux adaptées au mode de vie intracellulaire (Moreno et al., 1987 ; Moriyon et al., 1982).

I.1.1. Taxonomie :

Les *Brucella* appartiennent au phylum des Proteobacteria et maintenant à la famille des Rhizobiaceae, à l'ordre des Rhizobiales et enfin à la famille des Brucellaceae.

Les espèces bactériennes, phylogéniquement les plus proches, sont les *Bartonella,* autres bactéries responsables de zoonoses, d'autres rarement isolées chez l'homme comme *Ochrobactrum anthropi*, *Afipia felis*; et enfin des bactéries pathogènes ou symbiotes de plantes comme *Rhizobium*, *Agrobacterium* (Ewalt et al., 1994 ; Ross et al., 1996)

Tableau1 : Taxonomie

Règne	Bacteria
Embranchement	Proteobacteria
Classe	Alpha-proteobacteria
Ordre	Rhizolabiales
Famille	Brucellaceae
Genre	*Brucella, Crabtrella Daeguina Flasochrobactrum Mycoplana ,Paenochrobactrum,Pseudochribactrum*

I.1.2. Caractères morphologiques et culturels :

I.1.2.1. Caractères morphologiques :

Les bactéries du genre *Brucella* sont de petits coccobacilles à Gram négatif mesurant 0,6 à 1,5 µm de long et de 0,5 à 0,7 µm de diamètre, immobiles, non capsulés et non sporulés. Une caractéristique tinctoriale liée à l'acidorésistance de la paroi peut être révélée par certaines techniques colorimétriques (Stamp) permettant un diagnostic bactérioscopique (Scholz et al., 2009)

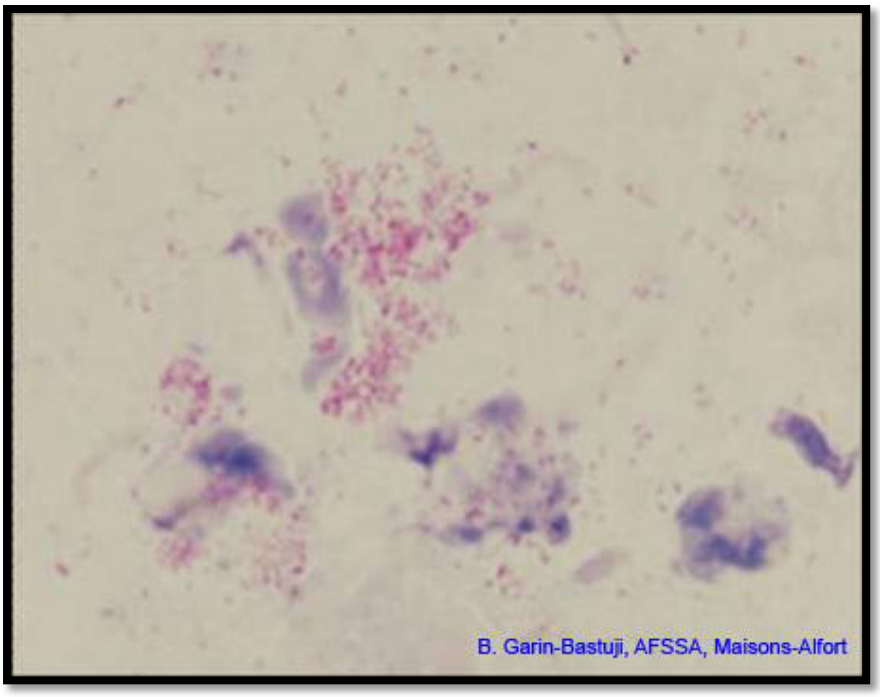

Figure 1: Frottis de placenta ovin après coloration de Stamp (B. Garin-Bastuji ,2005)

I.1.2.2. Caractères culturels :

Leur culture exige l'usage de milieux enrichis comme : gélose Columbia au sang frais ou chocolat, gélose trypticase soja additionné de sérum. Certaines souches (certains biovars de *B. abortus, B. neotomae, B. ovis*.) se développent mieux en atmosphère contenant 5 à 10 % de CO2. La température de croissance optimale est 34-35°C. L'isolement des *Brucella*, en particulier en primoculture, nécessite des temps d'incubation d'au moins 3 à 4 jours jusqu'à 2 à 3 semaines. Les colonies sont translucides, rondes à bords réguliers. La culture en milieu liquide présente un trouble léger (Scholz et al., 2009)

Figure 2: Culture bactérienne de *Brucella* en milieu BHI (microb-educ.org)

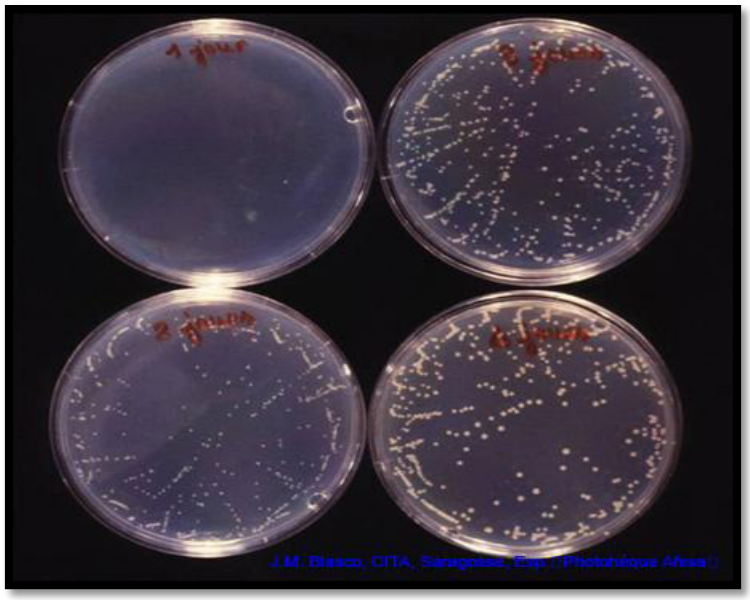

Figure3 : culture bactérienne de *Brucella* sur milieu solide (J.M.Blasco)

I.1.3. Caractères biochimiques :

Ces bactéries sont aérobies strictes, catalase +, oxydase +, NO3 + et uréase +. L'ensemble des autres caractères métaboliques (hydrates de carbone, protéines, acides aminés, acides nucléiques) est négatif. Germes oxydatifs et non fermentaires, VP-, LDC-, ODC-, ADH-, indole -, lactose - … On reteindra que l'utilisation de la galerie d'identification API NE , peut conduire à une fausse identification (Garin-bastuji et al., 2005)

Figure 4 : galerie API 20 NE

Tableau2 : tableau récapitulatif des caractères biochimiques des bactéries du genre *Brucella*

Catalase	oxydase	NO3	Urèase	VP	LDC	ODC	ADH	IND	LACT
+	+	+	+	-	-	-	-	-	-

I.2. Répartition géographique

La brucellose est reconnue par la FAO, l'OMS et l'OIE comme étant la zoonose la plus répandue à travers le monde (OIE,2009)

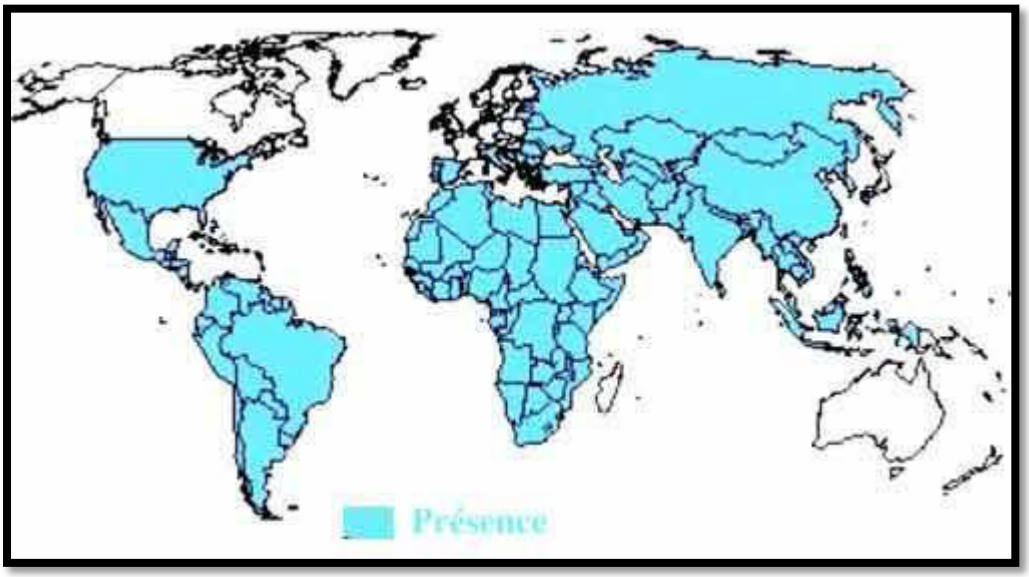

Figure5 : Prévalence de la brucellose chez les ruminants domestiques

Tableau3 : répartition géographique des différentes espèces de *Brucella* (Garin-bastujiet al., 2005)

Espèce	**Biovars**	**Répartition**
B. abortus	1 - 6, 9	Ubiquitaire
B. melitensis	1 – 3	Bassin méditerranéen, Moyen Orient
B. suis	1 et 3	Amérique, Asie, Océanie
B. suis	2	Europe centrale et occidentale
B. suis	4	Amérique du Nord, Russie
B. suis	5	Russie
B. canis		Ubiquitaire (fréquence élevée en Amérique du sud)
B. ovis		Bassin méditerranéen
B. neotomae		Utah (États-Unis)
B. cetaceae		?
B. pinnipediae		?

II. Epidémiologie analytique :

II.1. Source de la bactérie :

II.1.1. Animaux infectés :

Tout animal infecté, malade ou apparemment sain, constitue une source potentielle de la bactérie. Il peut rester porteur de germes et contagieux durant toute son existence (Ganiere. 1990)

a. **Contenu de l'utérus gravide :** l'avorton ou le nouveau né apparemment sain sont de véritables sources de la bactérie et contribuent à sa dissémination dans le milieu extérieur (Lounes, 2016)
b. **Sécrétions vaginales** : En raison du tropisme génital de la bactérie, les sécrétions vaginales peuvent représenter une matière virulente importante surtout dans la période qui précède et qui suit un avortement ou une mise bas ou en période d'œstrus (Ganiere. 1990).
c. **Colostrum et lait :** les *Brucella* sont excrétées dans le lait pendant un délai variable après la mise-bas (quelques jours à toute la période de lactation). 20 à 60% des vaches sérologiquement positives, sans symptômes de brucellose, éliminent le germe dans le colostrum et le lait et ce taux s'élève à 70-80% après un avortement. Le lait produit dans un cheptel non indemne ne doit pas etre utilisé, ni pour l'alimentation humaine ni pour celle des animaux, sans traitement thermique adéquat (Lounes,. 2016).
d. **Sperme :** La localisation des *Brucella* dans les organes génitaux du male permet leur excrétion dans le sperme, meme en l'absence de symptômes. Ce role possible du male impose donc une surveillance stricte dans le cadre de la monte et l'insémination artificielle (Ganiere. 1990).
e. **Urines :** Elle sont fréquemment virulentes au moment de l'avortement par contamination au contact des secrétions utérines infectieuses (Lounes,. 2016)

   Chez certaines espèces, une excrétion urinaire peut être contemporaine de la bactériémie (chien infecté par B. canis, par exemple) (Ganiere, 1990)
f. **Produits de suppuration :** Les *Brucella* sont excrétées dans les produits de suppuration ; les hygromas peuvent renfermer d'importantes quantités de germes, eventuellement libérées à la suite de ponctions (Lounes.2016 ; Ganiere.1990).
g. **Fécès :** Elles permettent parfois chez le jeune nourri avec du lait infecté, une dissémination transitoire de l'agent infectieux (Ganiere. 1990).

h. **Matières virulentes internes :** C'est-à-dire, viscères en période de brucellose aigue, sang en phase de bactériémie, voir les viandes, jouent un rôle dans la contamination humaine (Ganiere.1990). Les *Brucella* peuvent être présentes dans la mamelle, les os, la moelle osseuse et les ganglions lymphatiques des carcasses infectées, et ce pendant plus d'un mois après l'abattage (Lounes,.2016).

II.1.2. Milieu extérieur contaminé :

Le milieu extérieur peut être massivement contaminé lors de l'avortement ou la mise-bas des femelles infectées, et la résistance de l'agent infectieux lui confère un rôle important dans l'épidémiologie de la maladie.

Aussi, selon les conditions de température et d'ensoleillement on les retrouve au bout de plusieurs semaines à plusieurs mois dans les locaux et abris d'élevage, sur le sol et les murs, le matériel (mangeoires, abreuvoirs,...), dans les litières. Elles se conservent également sur les pâturages (jusqu'à 1 à 2 mois) et dans les points d'eau (survie dans l'eau de 10 à 70 jours selon la température). La destruction de l'avorton et autres matières virulentes, la désinfection des locaux contaminés, etc., sont donc un élément important de la lutte contre la brucellose (Ganiere.1990).

Les *Brucella* sont sensibles à la pasteurisation, mais elles peuvent résister plusieurs semaines à plusieurs mois dans les matières virulentes et le milieu extérieur (pâturages, points d'eau, lisier…) :

- Plus de huit mois dans un avorton à l'ombre
- Deux ou trois mois dans un sol humide
- Trois ou quatre mois dans les fécès (Acha et al.,2005 ; Lefevre et al., 2003)

II.1.3.La faune sauvage : Réservoir de la maladie

Plusieurs espèces animales sauvages ont été décrites comme pouvant être atteintes de brucellose, tels que le bison ou l'élan en Amérique du Nord, deux espèces sensibles à *B. abortus* (Olsen, 2010), ou encore le bouquetin en Europe, sensible à *B. melitensis* (Hars *et al.*, 2013). La gestion de la brucellose dans la faune sauvage s'avère souvent compliquée car coûteuse, avec peu de méthodes de diagnostiques fiables pour ces espèces (Godfroid *et al.*, 2010).

II.2. Espèces affectées :

II.2.1. Brucellose bovine :

Les espèces animales affectées par *Brucella abortus* sont surtout les bovins, mais aussi d'autres ruminants domestiques (buffles d'Asie, yaks, dromadaires, zébus, moutons et chèvres) et sauvages (buffles d'Afrique, gnous, bison d'Amérique…), et plus rarement les suidés, équidés, carnivores, et rongeurs. Un cheval infecté par *Brucella abortus* présente une infection chronique des bourses séreuses du cou et du garrot. Les ovins, caprins et porcins sont peu sensibles à *Brucella abortus.*

L'infection des bovins par *Brucella melitensis* provoque une maladie identique (lefevre et al., 2003)

II.2.2. Brucellose des petits ruminants :

Les espèces affectées sont le plus souvent les ovins et les caprins, qui sont hôte principal, mais *Brucella melitensis* peut aussi infecter les bovins, d'autres ruminants domestiques et sauvages, les suidés, les équidés, les carnivores et les rongeurs. La réceptivité des animaux varie avec l'âge (c'est une maladie des adultes) (Garin-Bastuji et al. ,2005)

II.3. Mode de transmission et voies de pénétration :

II.3.1. Brucellose bovine :

Il existe de nombreux modes de transmission de la maladie entre animaux. La **transmission verticale** a lieu in utero ou lors du passage dans la filière pelvienne. Les jeunes se débarrassent généralement de l'infection, sauf dans 5-10 % des cas (infection persistante sans réaction sérologique décelable). Les signes cliniques n'apparaîtront que chez les jeunes femelles infectées, lors de leur première gestation ou plus tard (Acha et al.,2005)

Quant à la **transmission horizontale**, elle peut être directe par contacts lors de cohabitation, ou par ingestion (d'eau, de nourriture, de colostrum ou de lait contaminés) ou encore par voie vénérienne, lorsque les taureaux excrètent des bactéries dans leur sperme. Elle peut également avoir lieu de manière indirecte par l'intermédiaire de locaux, pâturages, aliments, eaux et matériels, ou par léchage de placentas, avortons ou appareils génitaux.
La pénétration de la bactérie se fait donc par voie cutanée, conjonctivale, respiratoire, digestive ou vénérienne. (Acha et al.,2005 ; Lefevre et al., 2003)

Divers facteurs de sensibilité et réceptivité ont été identifiés. En effet, la gestation est un important facteur de sensibilité, et lors de contamination hors gestation, on observe une infection transitoire et guérison spontanée dans plus de 50 % des cas. De plus, il semble que

l'âge le plus sensible soit après le développement complet des organes génitaux : les individus pubères restent généralement infectés toute leur vie, tandis que les jeunes guérissent souvent de leur infection (Lefevre et al., 2003)

II.3.2. Brucellose des petits ruminants :

Les modes de transmission et les voies de pénétration sont les mêmes que pour la brucellose bovine. La transmission par voie vénérienne est due aux bactéries souvent présentes dans le sperme. Une transmission par les féces, ou le jetage est parfois possible.
Une contamination directe peut se produire, par contact avec le foetus et les annexes foetales, à travers la muqueuse de l'appareil digestif ou respiratoire ou encore à travers la conjonctive. Elle peut résulter aussi d'une infection par la peau. Enfin, l'inhalation de bactéries est possible, dans les bâtiments fermés ou sur les terrains secs (poussière infectée)

La contamination indirecte se produit par ingestion d'aliment ou d'eau contaminés.
Lors de transmission verticale, il y a persistance des bactéries chez les nouveaux nés, sans excrétion d'anticorps jusqu'à la première gestation (Lefevre et al., 2003)

II.3.3. Mode de contamination chez l'Homme :

L'Homme se contamine généralement par contacte direct avec les animaux malades ou leurs produits (Ingestion d'aliments contaminés comme le lait et produits dérivés non pasteurisés principalement), produits d'avortement (placenta, avorton, secrétions vaginales) ou encore par contact accidentel au laboratoire lors de la manipulation des prélèvements. La pénétration du germe par voie cutanée ou muqueuse est favorisée par des blessures ou des excoriations (Garin-Bastuji et al., 2005)

Les mains contaminées par un produit souillé peuvent entraîner exceptionnellement une contamination par voie digestive. Et l'inhalation de poussière de litière, d'aérosol contaminé dans un laboratoire, un abattoir ou encore dans une étable vide induise également la maladie (Garin-Bastuji et al., 2005)

La transmission d'Homme à Homme de la brucellose semble possible bien qu'extrêmement rare. Trois cas probables de transmission par voie vénérienne de l'homme à la femme ont été décrits dans la littérature (Vigeant et al., 1995 ; Meltzer et al., 2010).

I. Symptômes :

I.1. Chez les bovins :

Due le plus souvent à *Brucella abortus*, mais elle peut être occasionnée par *B.melitensis* et *B.suis* (lounes, 2016), elle touche les bovins ainsi que d'autres ruminants domestiques ou sauvages et sa clinique est caractérisée principalement par des troubles de la reproduction (Acha et al.,2005 ; Lefevre et al., 2003)

L'incubation est très variable: le premier signe clinique peut avoir lieu quelques semaines à plusieurs mois après l'infection. On a démontré qu'elle est en relation inverse avec le stade de gestation ; c'est-à-dire plus la gestation est avancée plus l'incubation est de courte durée**. Chez les femelles non gravides**, la maladie est généralement asymptomatique. Le premier signe c**hez la femelle gestante** est l'avortement, possible à n'importe quel stade de gestation, mais le plus souvent vers le sixième et septième mois et cela quand la vache est infectée lors de la saillie ou au début de la gestation (Lounes,2016)

L'avorton est toujours mort quand il a moins de six mois, parfois vivant quand il est plus âgé, mais il meurt peu de temps après. Parfois, si la femelle a été infectée pendant la deuxième moitié de la gestation, la mise-bas n'est prématurée que de quelques jours, mais les lésions d'hypoxie sont souvent trop graves pour permettre la survie du jeune.

Un autre symptôme plus ou moins évocateur de la maladie est les rétentions placentaires qui sont fréquentes après l'avortement ou la mise-bas. Des lésions d'endométrite peuvent ensuite être responsables d'infécondité temporaire. Le pourcentage d'avortement dans un troupeau n'ayant jamais été au contact de la bactérie est de 50 à 70%.

Chez le mâle, des orchites ou orchi-épididymites (uni- ou bilatérales) sont observées, entraînant une stérilité fréquente.

Les symptômes extra génitaux sont rares chez les bovins, associés à une évolution chronique ce sont alors des hygromas, uni ou bilatéraux, et généralement localisés au carpe, ou des arthrites (Garin-Bastuji et al., 2005)

I.2. Chez les ovins et les caprins :

Due le plus souvent à *Brucella melitensis* (mais il faut bien la différencier de l'épididymite contagieuse du bélier induite par *Brucella ovis)*

Il n'y a aucune atteinte de l'état général lors d'infection aiguë. Les formes inapparentes sont plus fréquentes chez les caprins que chez les ovins. Une forme chronique asymptomatique existe chez les femelles. Après une première réponse immunitaire, les symptômes et les

anticorps disparaissent et les animaux restent des porteurs asymptomatiques (Garin-Bastuji et al., 2005).

Les symptômes génitaux sont les plus fréquents, notamment l'avortement, qui a lieu surtout chez les femelles primipares, pendant le dernier tiers de gestation (40 à 90% des femelles). Dans 10-15% des cas, il se produit plusieurs avortements chez la même femelle.
En cas de mise bas à terme, la mortalité périnatale est très forte dans les 24 heures suivant la mis- bas. Si le petit survit, il peut devenir porteur chronique. La rétention placentaire est moins fréquente que chez les bovins, mais une stérilité temporaire est couramment observée chez les femelles infectées.

L'infection des mâles est généralement inapparente, avec parfois des orchites ou épididymites. Des mammites se déclarent parfois, et peuvent toucher beaucoup d'animaux, au stade clinique, avec des nodules inflammatoires et du lait grumeleux. Les arthrites et bursites sont rares chez les petits ruminants (Acha et al.,2005 ; Lefevre et al., 2003)

I.3. Chez l'Homme :

La brucellose humaine est due à une exposition aux animaux ou à leurs productions. Elle est causée par quatre espèces de *Brucella : B.melitensis, B.abortus, B.canis* et *B.suis* et des cas dus aux nouvelles espèces marines ont été décrits (Lounes, 2016)

C'est une maladie d'expression très polymorphe « maladie aux cent visages », elle est réputée peu mortelle et elle a très peu de signes cliniques pathognomoniques (Franco *et al.*, 2007) comme elle ne peut avoir de symptômes dans environ un cas sur deux (Lefevre et al.,2003).
Son incubation dure de cinq à trente jours voir plus puis il se développe une maladie plus ou moins sévère :
Dans la forme aigue on observe une grande faiblesse, des douleurs musculaires et articulaires, des maux de tête, une forte fièvre intermittente pouvant atteindre 40C°.D'autres symptômes peuvent être également observés tel que les insomnies, l'anorexie, des frissonnements, des troubles digestifs ou encore de la dépression (Corbel, 2006)
La forme aigue de la brucellose dure en général de quelques semaines à plusieurs mois et peut devenir chronique (Szyfres et Acha, 2001 ; Franco *et al.*, 2007) ou entrainant la survenue de localisations secondaires, ou brucellose localisée ou focalisée, qui fait la gravité de la maladie :

- Ostéo-articulaires : les plus fréquentes (75% des cas), polyarthrites, sacro-illites de diagnostic radiologique tardif, d'où l'intérêt du scanner et de l'IRM,

- cardiaques : péricardite, myocardite, surtout endocardite, localisation la plus préoccupante, habituellement sur valvulopathie préalable,
- neurologiques: méningite, méningo-encéphalite, atteinte des nerfs crâniens ou périphériques, abcès cérébraux ou cérébelleux,
- hépatique: abcès hépatiques, hépatite granulomateuse,
- uro-génitales: orchi-épididymite, salpingite, endométrite, abcès tubo-ovariens, pyélonéphrite,

La forme chronique dure quant à elle plusieurs années, avec ou sans foyer d'infection localisée (ENVF ,2003)

II. pathogénie :

Une fois à l'intérieur de l'organisme, les *Brucella* gagnent les ganglions qui drainent le site d'inoculation ou elles se multiplient et peuvent persister pendant longtemps. Puis si elles ne sont pas éliminées, elles disséminent dans tous l'organisme via le sang et la circulation lymphatique. L'animal présente alors une bactériémie conduisant à l'infection de plusieurs tissus tels que les tissus lymphoïdes de la sphère génitale, placenta des femelles gravides, testicules et annexes, bourses synoviales… là des manifestations cliniques se déclarent caractérisant ainsi la brucellose aigue (avortements, orchites…).

Une certaine résistance s'installe chez l'animal qui finit rarement par la guérison : Ces germes sécrètent des facteurs qui empêchent l'apoptose des phagocytes infectés et peuvent survivre pendant plusieurs années. (Acha et al.,2005 ; Lefevre et al., 2003)

III. Lésions :

III.1.Chez les bovins :

Des altérations histopathologiques sont constatées et sont assez spécifiques, mais elles sont variables et inconstantes dans les organes :

Une lymphadénite locale est systématique, avec hyperplasie lymphoïde, accompagnée d'une infiltration importante de cellules mononuclées et de quelques granulocytes neutrophiles et éosinophiles. Sur l'utérus, on peut observer une endométrite, évoluant de la forme aiguë vers la forme chronique. Un exsudat gris sale, consistant ou visqueux, y est en quantité variable, chargé de flocons purulents. Les cotylédons de la matrice sont nécrotiques, gris jaunâtres, et recouverts d'un exsudat collant, sans odeur et brunâtre. Quant au placenta inter cotylédonaire, il est épaissi par endroits, il peut être œdémateux, et recouvert d'exsudat .

Chez l'avorton, un œdème sous cutané important se développe, les cavités splanchniques sont remplies d'un exsudat séro-sanguinolent, et on observe parfois des lésions de pleuropneumonie.

Au niveau du pis, il n'y a pas de lésions macroscopiques, mais les nœuds lymphatiques supra mammaires sont hypertrophiés

Les testicules d'un mâle infecté présentent des lésions de nécrose multifocales ou diffuses dans le parenchyme testiculaire et l'épididyme. Dans les cas chroniques, ces lésions sont granulommateuses ((Garin-Bastuji et al., 2005)

Enfin, les cas d'hygromas s'observent généralement au carpe, et ils contiennent une grande quantité de germes (Acha et al.,2005 ; Lefevre et al., 2003)

III.2. Chez les ovins et caprins :

Les lésions les plus courantes sont des rétentions placentaires et des endométrites, plus fréquentes chez les caprins que chez les ovins. Les femelles ayant avorté présentent souvent une métrite suppurative avec des suffusions hémorragiques sur les cotylédons, ainsi qu'une endométrite. Dans le placenta, on peut observer une infiltration gélatineuse jaunâtre, et des fausses membranes fibrineuses, localisées sur une partie ou généralisées (Acha et al.,2005 ; Lefevre et al., 2003)

IV. Evolution de l'infection dans un cheptel :

La contamination des cheptels indemnes se fait surtout par la transhumance, ainsi que par les échanges commerciaux et le prêt des béliers ou des boucs. 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 : La période de la saillie (rôle des mâles) et la période des mises bas.

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

Certains animaux sont résistants à l'infection, et d'autres peuvent faire une autolimitation de la maladie (Acha et al.,2005 ; Lefevre et al., 2003)

V. Diagnostic :

V.1.Epidémio-clinique :

Il est difficile à réaliser car les symptômes de la brucellose sont tardifs et peu spécifiques. Cependant, le recueil des commémoratifs du troupeau peut faciliter une suspicion. Le diagnostic de laboratoire est donc toujours nécessaire, par isolement de la bactérie ou mise en évidence d'anticorps dans le sérum. (Acha et al., 2005)

Chez les bovins la brucellose est suspectée lors de : avortement isolés ou en séries quelque soit le stade de gestation, mort d'un veau en anoxie dans les 48h après la mise bas, fréquence anormale des rétentions placentaires, et hygromas, orchite/épididymite chez le mâle. (Lounes, 2016)

Pour les petits ruminants, elle est suspectée lors d'avortements en phase terminale de gestation, de mortalité post natale, ou d'atteinte des organes génitaux mâles (OIE ,2004)

Enfin, des symptômes chez l'Homme tels que de la fièvre, des boiteries, des douleurs musculaires… doivent également entraîner une suspicion de brucellose

V.2. Diagnostic différentiel :

Plusieurs affections peuvent aboutir à un avortement tels que : les maladies infectieuses : salmonellose, fièvre Q, chlamidiose, listériose, compylobactériose, leptospirose rhino trachéite infectieuse, maladie des muqueuses…

Les affections parasitaires : trichomonose, aspergillose, néosporose…

Comme il peut y avoir des origines toxiques, alimentaires ou mécaniques (Lounes, 2016)

V.3.Diagnostic expérimental :

Les prélèvements le plus souvent utilisés pour le diagnostic de laboratoire sont : des fragments placentaires, du liquide utérin, l'avorton. On utilise aussi parfois du colostrum, du sperme, des sécrétions vaginales, ou des nœuds lymphatiques.

Le dépistage est possible à partir de sang sur tube sec ou de lait de mélange (Sibille ,2006)

V.3.1.Diagnostic direct :

a. **Diagnostic bactériologique :** Si le diagnostic sérologique est le plus fréquent, seul le diagnostic bactériologique par culture et isolement de la bactérie qui apportera la certitude**.** Et il n'est réalisé que dans les laboratoires équipés de PSM-3 vu le risque élevé de contamination du personnel (Sibille,2006) .

b. **Diagnostic moléculaire :** Le test par amplification génique « PCR » permet également la détection et l'identification de *Brucella*, et plusieurs techniques moléculaires, comme la PCR, la RFLP, et le Southern Blot permettent la distinction des différents biovars des différentes espèces de Brucella (Lounes, 2016 ;Lefevre et al,2003)

V.3.2.Diagnostic indirect :

L'examen sérologique est le plus utilisé en Algérie, sur sérum ou lait. Les anticorps détectés sont ceux dirigés contre les LPS de la bactérie (Acha et al., 2005)

- **Séro-agglutination de Wright(SAW ,SAL, SAT) :**

C'est une technique d'agglutination lente en tubes. Des dilutions de sérum à titrer sont mises en présence de quantités constantes d'antigènes brucelliques, et incubées une nuit à 37°C.

Lorsque le sérum est positif, il se forme des complexes antigène/anticorps qui précipitent formant un culot, tandis que le surnageant devient transparent. Lorsque le sérum est négatif, le mélange réactionnel reste opaque.

Ce test, moyennement sensible et très peu spécifique, n'a pas été recommandé pour la mise en œuvre de programmes de luttes contre la brucellose (Laval,2005)

- **Epreuve à l'antigène tamponné ou Test Rose Bengale (EAT, RB) :**

C'est une des méthodes les plus faciles à mettre en œuvre et la plus largement utilisée. Elle permet la mise en évidence des anticorps agglutinants (de type IgG) dans les sérums, dirigés contre les LPS bactériens de *B.abortus*, *B.melitensis* et *B. suis* par interaction avec un antigène brucellique mis en suspension dans un milieu acide tamponné(Sibille,2006)

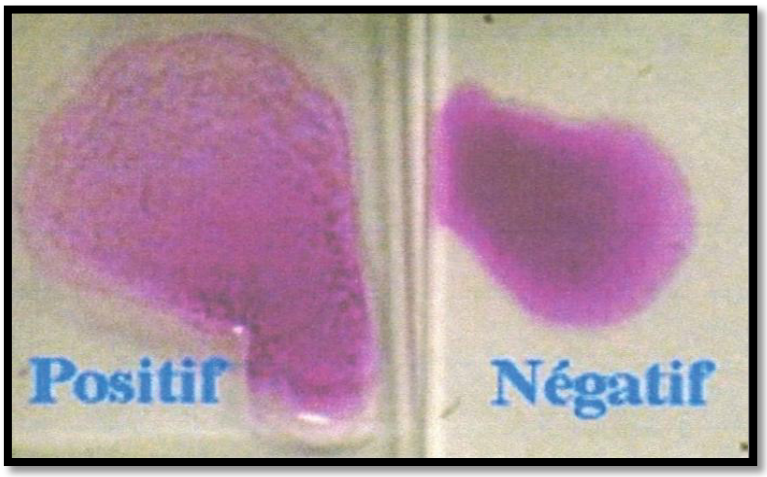

Figure 6 : Test du rose Bengale (microb-educ.org)

- **Test de l'anneau ou Ring test (RT) :**

Permettant la mise en évidence des anticorps brucelliques dans le lait (jusqu'à 200 vaches), cette technique est très simple et bien adaptée à la surveillance épidémiologique des cheptels laitiers (Lounes,2016)

Ce test est très sensible**,** mais des faux positifs peuvent apparaître chez les animaux récemment vaccinés (moins de 4 mois post-vaccin) ou dans des échantillons contenant du lait anormal (colostrum ou lait mammiteux). Quand ce test est positif, il est nécessaire de tester individuellement tous les animaux pour détecter et pouvoir éliminer les malades (OIE,2004)

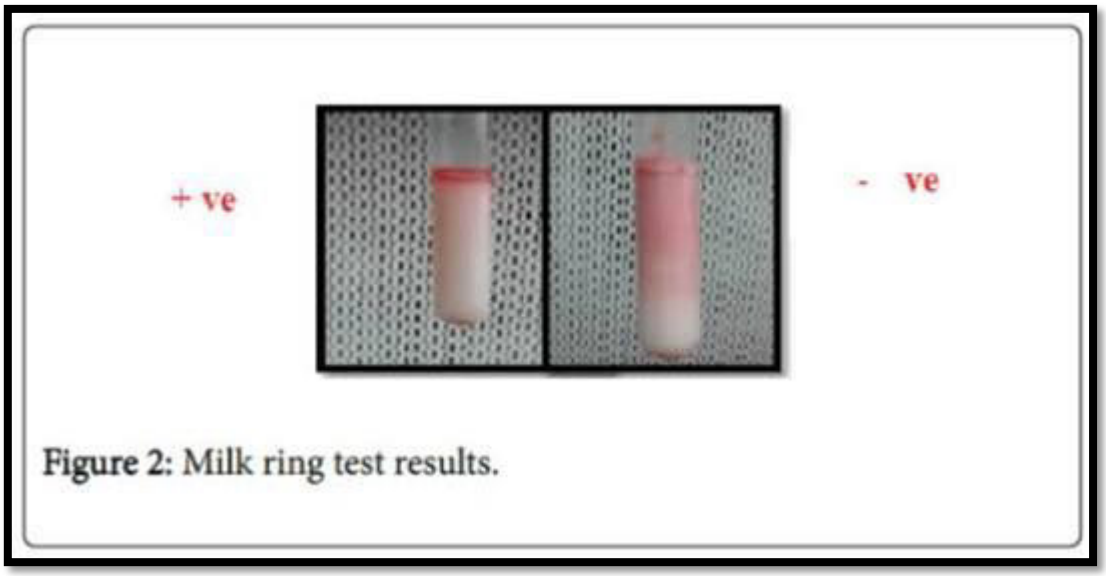

Figure7 : Ring test sur du lait (microb-educ.org)

- **Fixation du complément(FC) :**

.Elle est très spécifique et consiste à mettre en évidence les anticorps fixant le complément, cette technique est utilisée comme test de confirmation mais elle demande un équipement de laboratoire sophistiqué et une équipe bien formée (Alton,1980)

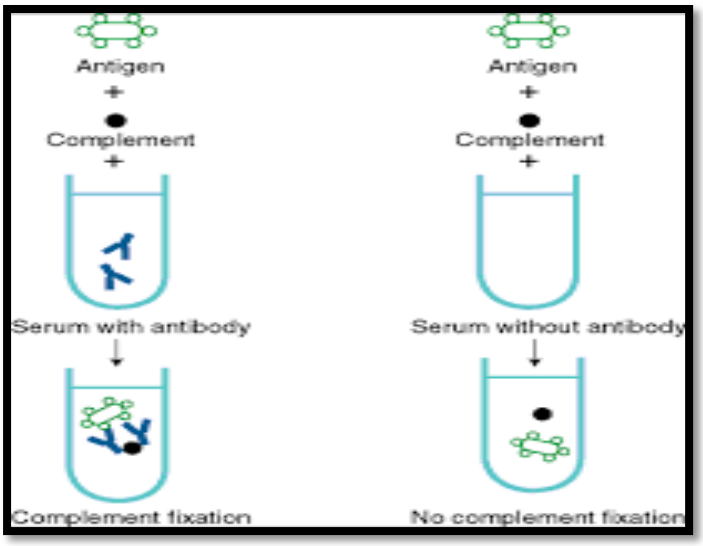

Figure8 : fixation du complément (microb-educ.org)

- **Test immuno-enzymatique (ELISA) :**

L'ELISA est un test très sensible, il peut être réalisé sur sérum individuel ou de mélange et sur le lait .Mais il ne permet pas la distinction entre les animaux infectés et les animaux vaccinés donc il est surtout utilisé dans le dépistage (Roth et al.,2001).

- **Diagnostic allergique :**

L'infection à *Brucella* crée un état de sensibilisation qui peut être révélé par les réactions d'hypersensibilité de type retardée provoquées par l'injection de la brucelline en intra dermique ; la réaction est considérée positive si un épaississement cutané est observé au bout de 72h dans le lieu d'injection. chez les petits ruminants le résultat est constaté 48h après l'injection sous la paupière inferieure (Sibille,2006)

VI. Traitement :

La brucellose animale n'est pas traitée et les animaux dépistés positifs seront destinés à l'abattage suivant les mesures décrites par la législation algérienne (Annexe IV)

Quant à la brucellose humaine, un traitement antibiotique doit être rapidement instauré.

Comme les *Brucella* sont des bactéries intracellulaires, les antibiotiques utilisés doivent avoir une action intracellulaire.

Le choix de la molécule, la dose et la durée du traitement dépend de la forme clinique de la brucellose.

VII. Prophylaxie :

VII.1.sanitaire :

La brucellose est réputée contagieuse quelque soit sa forme (clinique ou latente), le principe de lutte contre cette maladie se base sur 2 éléments :

1. Dépister les cheptels infectés et les assainir.
2. Préserver le statut favorable des cheptels réputés indemnes (Acha et al., 2005 ; Lefevre et al.,2003 ; OIE ,2003) .

La prophylaxie sanitaire comporte des mesures offensives tel que :

- Dépistage, isolement et abattage des animaux infectés et désinfection des locaux.
- Elimination des jeunes femelles issues de mères infectées.
- Utilisation de l'insémination artificielle pour limiter la transmission vénérienne.
- Tout animal âgé de plus d'un an fait l'objet d'une épreuve sérologique.
- Hygiène de la mise-bas: placer les parturientes dans des locaux isolés faciles à désinfecter, destruction systématique des placentas.

Des mesures défensives : Protection des troupeaux indemnes par :

- Contrôle des introductions d'animaux aux frontières.
- Hygiène de la reproduction.
- Désinfection régulière des locaux.

3. Contrôle sérologique et allergique réguliers des cheptels (Acha et al., 2005 ; Lefevre et al.,2003 ; OIE ,2003).

VII.2.médicale :

Les souches vaccinales recommandées par l'OIE sont :

Pour la brucellose bovine : la souche B19 (aussi nommée S19) et la souche RB51 de *Brucella abortus*

Pour la brucellose ovine et caprine : la souche REV1 de *Brucella melitensis* (Ganiere et al.,2015)

Le vaccin B19 : vaccin à agent vivant fabriqué à partir de la souche **B19** qui appartient au biotype I de *Brucella abortus* .son efficacité est très bonne cependant il induit une immunité humorale identique à celle induite par une infection, avec des anticorps résiduels dans le lait et le sérum posant des problèmes de dépistage et a un effet abortif chez les vaches (Coiton et al., 1956)

Le vaccin RB51 : moins abortif que le B19, il provient de la souche 2308 de *Brucella abortus* et il n'induit pas de réactions sérologiques lors des testes de dépistage. Mais il a été

rapporté qu'il induit des placentites et une excrétion de la bactérie dans le lait chez un nombre élevé des animaux vaccinés (Ganiere et al., 2015).

Le vaccin REV1 : c'est un vaccin vivant préparé à partir de la souche REV1 de *Brucella melitensis*. Une seule injection sous cutanés ou conjonctivale assure une protection pendant plusieurs années. Il est très utilisé dans les régions d'élevage ou la brucellose ovine et caprine sévit d'une façon endémique (Joubert et al.,1969)

Le vaccin 45/20 : obtenu à partir de *Brucella abortus*, souche 45/20. Il ne suscite pas la production d'anticorps circulants (Mac keon,1976)

Le vaccin H38 : vaccin inactivé et adjuvé, l'antigène vaccinal est représenté par une suspension de *Brucella abortus* souche 38, inactivée par le formol (Lorenz et al.,1970)

I. Définition :

La vaccination consiste à introduire dans un organisme une préparation antigénique dérivée d'un agent infectieux déterminé, de manière à créer une réponse immunitaire capable de le protéger contre la survenue d'une maladie liée à cet agent infectieux (Brun et al.,1993)

La pratique de la vaccination a permit le contrôle et l'élimination de plusieurs infections contagieuses : Elle constitue un instrument essentiel en santé humaine et animale (Massip,2002)

II. Historique :

L'idée de transmettre une infection bénigne de manière à prévenir une infection plus grave est très ancienne : Dans l'antiquité, les grecs savaient déjà que les personnes qui avaient survécu à une maladie pouvaient soigner d'autres personnes atteintes de la même maladie sans retomber malade (Lombard,2007). Des écrits rapportent l'utilisation par les égyptiens de croûtes séchées de vaches atteintes de la variole pour prévenir cette infection (Stéphane et al, 2008)

Cependant, ce n'est qu'en 1796 que le médecin anglais Edward Jenner décrit officiellement l'immunisation efficace du jeune James Phipps, âgé de 8 ans, à l'aide de pus prélevé sur la main de Sarah Nelmes, une fermière infectée par la vaccine. Cette pratique s'est répandue progressivement à l'époque dans toute l'Europe. C'est pour cette raison que le mot *vaccination* vient du latin *vacca* qui signifie vache (Stephane et al.,2008)

Le principe d'action de la vaccination a été expliqué par Louis Pasteur et ses collaborateurs Emile Roux et Emile Duclaux, à la suite des travaux de Robert Koch ayant établi le lien entre les micro-organismes et les maladies infectieuses. La première vaccination réalisée par Louis Pasteur fut celle d'un troupeau de moutons contre l'anthrax le 5 mai 1881. Sa première vaccination humaine fut celle d'un enfant contre la rage le 6 juillet 1885.

Quelques autres découvertes :

- Au XXème siècle, Calmette et Guérin découvrent le vaccin contre la tuberculose, et la première vaccination humaine a eu lieu en 1922
- En 1922, Gaston Ramon découvre les anatoxines et il développe la vaccination contre la diphtérie et le tétanos, et instaure le principe des substances adjuvantes et stimulantes de l'immunité en 1925 (chartier, 2002)

III. Types de vaccins :

On distingue actuellement plusieurs types de vaccin :

IV.1.Vaccins vivants atténués :

Excellents immunogènes, ils sont généralement obtenus par passage successif de l'agent pathogène sur plusieurs cultures afin d'atténuer sa virulence (Massip, 2002).

Vu qu'ils gardent la capacité de se multiplier, ces vaccins ont l'avantage d'induire une réaction mimant l'infection par la souche pathogène aboutissant ainsi à l'installation d'une immunité solide et durable. Cependant, le risque du retour à la virulence et de la transmission d'un individu à l'autre est élevé, surtout si le receveur est immunodéprimé (Stephane et al, 2008)

IV.2.Vaccins inactivés :

Il s'agit d'agents infectieux entiers inactivés par des méthodes physiques comme la chaleur. Ces vaccins sont en général très bien tolérés. Mais ils procurent une immunité moins importante que celle induite par des vaccins vivants ; c'est pourquoi on a fait recours aux adjuvants pour augmenter leur efficacité (Eliot,1998)

Les adjuvants sont donc des substances qui aident à stimuler la repense immunitaire suite à l'administration d'un vaccin

IV.3.Vaccins à anatoxines :

Fabriqués à partir de protéines responsables d'une activité pathogène : les toxines. Les anatoxines sont des toxines inactivées et qui ont perdu leur pouvoir pathogène tout en conservant le pouvoir immunogène (ex : vaccin antitétanique) (Brock et al. ;2007)

V.4.Vaccins à sous-unités :

Fabriqués à partir d'une fraction immunogène de l'agent pathogène ; de nature protéique ou glycosidique (Ajjane ,2009)

IV. Mécanisme de l'acquisition de l'immunité post-vaccinale :

Lors de la première exposition à un antigène vaccinal, la réponse immunitaire est lente, peu spécifique, et s'exprime initialement par la production d'IgM. Lors de nouveaux contacts avec l'antigène, comme dans le cadre des rappels vaccinaux, le délai de réponse se raccourcit et les anticorps atteignent des titres beaucoup plus élevés. Il s'agit alors

essentiellement d'anticorps de type IgG dont la spécificité est beaucoup plus grande. Parallèlement, les réactions cellulaires sont accélérées et intensifiées (Ferraro,2011)

Lors d'un contact avec l'agent infectieux, l'induction de la réponse immunitaire du sujet vacciné est suffisamment rapide pour empêcher l'apparition de manifestations cliniques aboutissant à la protection de l'individu vaccinée. La protection vaccinale repose sur l'existence de cellules mémoires induites par la vaccination. Lors de la première administration vaccinale, les plasmocytes augmentent jusqu'à la sixième semaine puis décroissent lentement. Les cellules B mémoires atteignent leur taux maximum au bout de dix à quinze semaines, avant de décroître ; elles contribuent à une production rapide d'anticorps plus affins et à une augmentation du pool de cellules mémoire lors de stimulations antigéniques ultérieures telles que les rappels vaccinaux (Godderris et al.,2001)

V. Echec de la vaccination :

V.1.Définition :

On parle d'échec de vaccination, lorsqu'après vaccination, aucun des objectifs suivants n'est atteint :

- Prévention de l'infection
- Réduction de l'infection
- Prévention de la mortalité, des signes cliniques et/ou les lésions de la maladie
- Réduction de la mortalité, des signes cliniques et/ou les lésions de la maladie (Pastoret, 1999)

V.2.Causes de l'échec vaccinal :

L'échec procède d'une ou de plusieurs failles dans un des maillons de la chaine suivante : vaccin→ vaccinateur→ vacciné (Routh, 1992)

Tableau 4 :_Causes d'échec et guide de bonnes pratiques de vaccination (D'après ROTH, 1991. PASTORET, 1999 et ELLIS JONG, 1997)

Cause de l'échec	Guide des bonnes pratiques
Du au vaccin	
Mauvaise correspondance entre l'agent pathogène rencontré sur le terrain et agent pathogène cible du vaccin	Bonnes connaissances cliniques des maladies Recours au laboratoire pour préciser l'agent pathogène en cause
Toxicité intrinsèque du vaccin : vaccins allergisant, insuffisamment inactivé, contaminé	Fabrication correcte du vaccin
Du au vaccinateur	
Mauvais moment d'administration du vaccin Mauvaise population vaccinée	Vaccination avant la survenue de la maladie Vaccination en fonction du risque estimé dans un élevage Vaccination de l'ensemble de la population à risque
Mauvais protocole : nombre de doses incorrect, mauvaise posologie, mauvaise voie d'administration… Présence d'anticorps colostraux inhibant la réponse à la vaccination Utilisation de plusieurs vaccins différents le même jour	Respect du protocole établi par le fabricant Ne pas associer le même jour d'autres vaccins et d'autres médicaments, sans s'être assuré de leur compatibilité
Mauvaise conservation, Mauvaise reconstitution	Reconstitution correcte du vaccin Respect du délai entre la reconstitution et l'utilisation Bonne conservation au froid avant et après reconstitution Les vaccins vivants sont plus sensibles que les vaccins atténués aux mauvaises conditions de stockage et d'utilisation
Non respect des règles d'asepsie	Le matériel d'injection doit être stérile et/ou à usage unique Ne pas mélanger dans la même seringue des vaccins dont la compatibilité a été éprouvé par le fabricant
Du à l'animal	
Animal malade ou déjà en incubation Animal parasité	Vacciner des animaux non malades ni en incubation Vacciner des animaux correctement déparasités

Variation individuelle : naturellement il existe des animaux bons répondeurs et d'autres moins bons répondeurs à la vaccination	Aucune mesure de bonnes pratiques ne permet d'éviter ce problème
Colostrum de mauvaise qualité, mauvaise distribution, mauvaise absorption. C'est le déficit immunitaire le plus fréquent.	Distribution de colostrum en quantité correcte et au bon moment

Partie expérimentale

I. Problématique :

La brucellose, une maladie ancienne toujours d'actualité (Hanin, 2017). Ayant des répercussions sur l'économie et la santé publique, elle est considérée par l'OMS, l'OIE et la FAO comme étant une menace sérieuse pour la santé humaine et animale (DSV Bouira, 2017)

De nombreuses enquêtes épidémiologiques ont démontré que la brucellose animale est en nette recrudescence au niveau national .Cette maladie se propage et consiste a l'heur actuelle un sérieux problème de santé publique en Algérie (DSP Bouira, 2017)

Suite à l'augmentation du nombre de cas de brucellose humaine, les autorités ont lancé un programme de lutte contre la brucellose animale en mettant au point des stratégies d'assainissement du cheptel national et consiste principalement au dépistage du cheptel et abattage des animaux infectés, puis vaccination. Cette opération est dirigée par les directions des services vétérinaires des différentes wilayas et des laboratoires de diagnostic.

Malgré la mise en place de ce programme depuis plus d'une dizaine d'années, le nombre de cas humains atteints par année ne cesse d'augmenter, ce qui remet en question l'efficacité de ce programme.

II. Objectif de l'étude :

Notre étude porte sur la vaccination anti brucellique et son impacte sur la santé publique dans la wilaya de Bouira.

Les objectifs de notre étude sont :

- Présentation de la situation épidémiologique et de l'évolution de la brucellose humaine dans la wilaya de Bouira.
- Etude des différentes contraintes rencontrées par rapport :
  - A la vaccination et son efficacité.
  - L'application des différents textes réglementaires par les vétérinaires.

III. Choix de la région :

Nous nous sommes intéressés dans ce travail à l'étude des différentes données récoltées au niveau des directions des services vétérinaires et de la santé publique de la wilaya de Bouira.

III.1. Situation géographique de la Wilaya :

La wilaya de Bouira est créée par ordonnance n° 74/69 du 2 juillet 1974, elle se situe dans la région centre du pays, à 130 Km au sud-est de la capitale, elle est limitée géographiquement :

Au nord par Boumerdes et Tizi Ouzou

Au sud et sud-ouest par M'sila et Médéa

A l'est et sud-est par Bejaia et Borj-Bou-Arréridj

A l'ouest par Blida et Médéa

Son climat est chaud et sec en été, très froid, pluvieux et neigeux sur les hauteurs en hiver. Sa superficie est de 4454 Km2, et une population qui dépasse les 750000 habitants

III.2.Administration :

La wilaya de Bouira est composée administrativement de 12 daïras et 45 communes

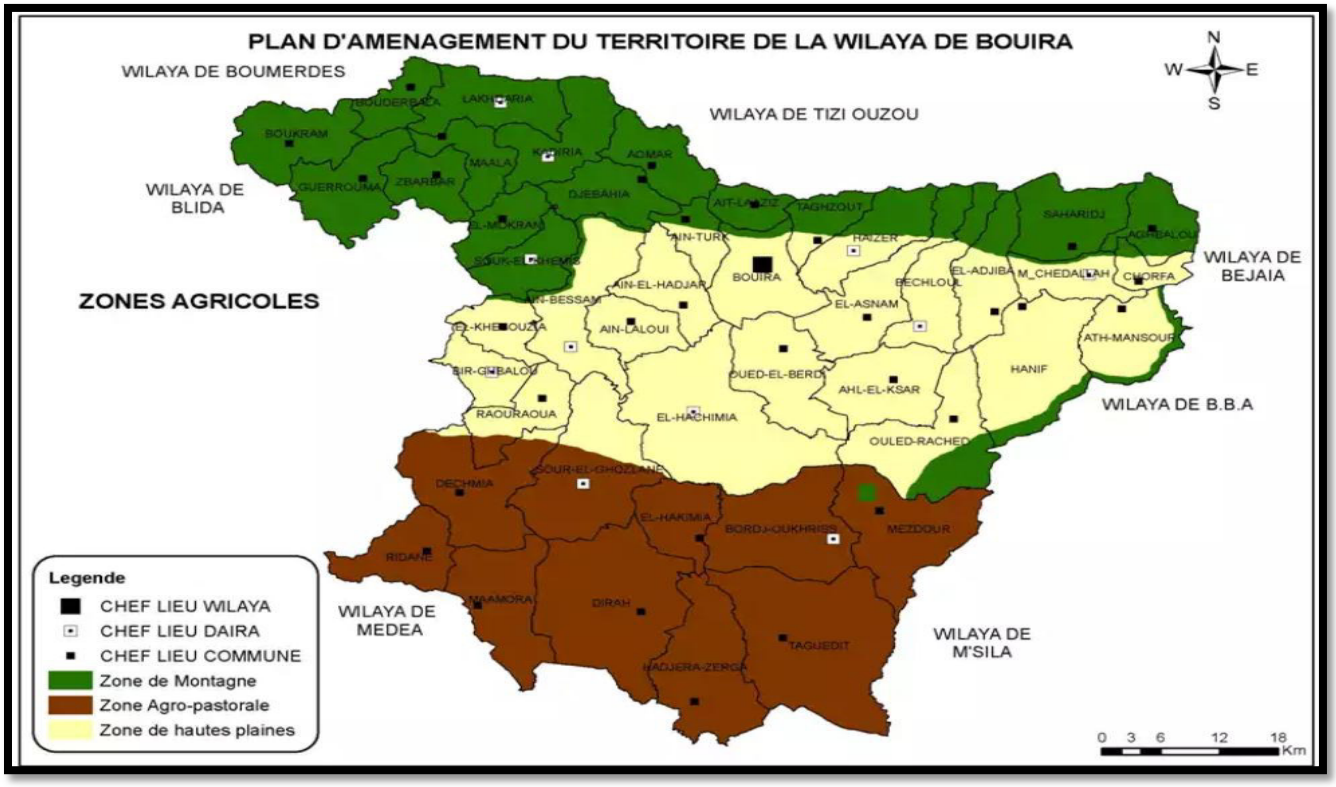

Figure 9 : Carte géographique de la wilaya de Bouira

III.3.Couverture sanitaire :

Sur le plan sanitaire elle dispose de :

- 5 hôpitaux publics (EPH) disposant de 1086 lits et 33 polycliniques
- 142 salles de soins
- 07 maternités intégrées à une polyclinique disposants de 56 lits.
- 67 unités de dépistage scolaire disposant de 64 médecins, 52 chirurgiens dentistes, 28 psychologues et 67 paramédicaux.
- 01 laboratoire de contrôle d'hygiène de wilaya.

Au niveau du secteur libéral elle comporte :

-03 cliniques médico-chirurgicales
- 03 centres de diagnostic
- 05 centres d'hémodialyse
- 07 unités de transport sanitaires
- 130 cabinets de médecins spécialistes
- 105 cabinets de médecins généralistes
- 84 cabinets de chirurgie dentaire
- 15 opticiens
- 149 officines pharmaceutiques dont on peut également consulter la liste par daïra sur le site de la DSP.
- 15 officines pharmaceutiques
- 4 grossisteries en produits pharmaceutiques
- 08 laboratoires d'analyses biologiques
- 37 paramédicaux installés à titre privé

Hôpital

Figure 10 : localisation des hôpitaux (EPH) de la wilaya

III.4.Services vétérinaires :

Dans chacune des 12 Daïras, se trouve des services agricoles avec une direction au chef lieu de la wilaya. Les vétérinaires qui exercent la fonction à titre privé sont localisés dans les zones rurales.

IV. Elevage caprin et ovin dans la wilaya :

L'élevage ovin et caprin dans la wilaya est de type semi-intensif à extensif et le plus souvent mixte, pratiqué de façon traditionnel et familial. L'effectif ovin est de 297908 têtes ; se concentre surtout dans la région sud avec 23120 têtes dans la commune de Maamora, mais c'est Ain Bessam au nord-ouest qu'on note un chiffre plus élevé qui est de 28900 têtes soit environs 10% de la totalité du cheptel. Par contre au nord-est, on constate une faible présence et elle représente un pourcentage de 0.75 % du cheptel avec 768 têtes dans la commune de Saharidj et 740 têtes dans les communes de M'chedallah et Ath Mensour.

L'élevage caprin se concentre également dans la région sud de la wilaya avec 1900 têtes dans la commune de Tagdit daira de Sour El ghozlane, soit 10% d'un total de 19263 têtes. Au nord de la wilaya on constate un nombre moins important que celui de toutes les autres communes soit 0.8 % du cheptel.

La répartition de l'effectif par commune selon la compagne agricole 2015-2016 se trouve dans l'annexe I.

V. Evolution de l'effectif ovin et caprin dans la wilaya :

Au fil des années les effectifs ovin et caprin ont connu une véritable augmentation. Les graphiques ci-dessous montrent leur évolution dans le temps.

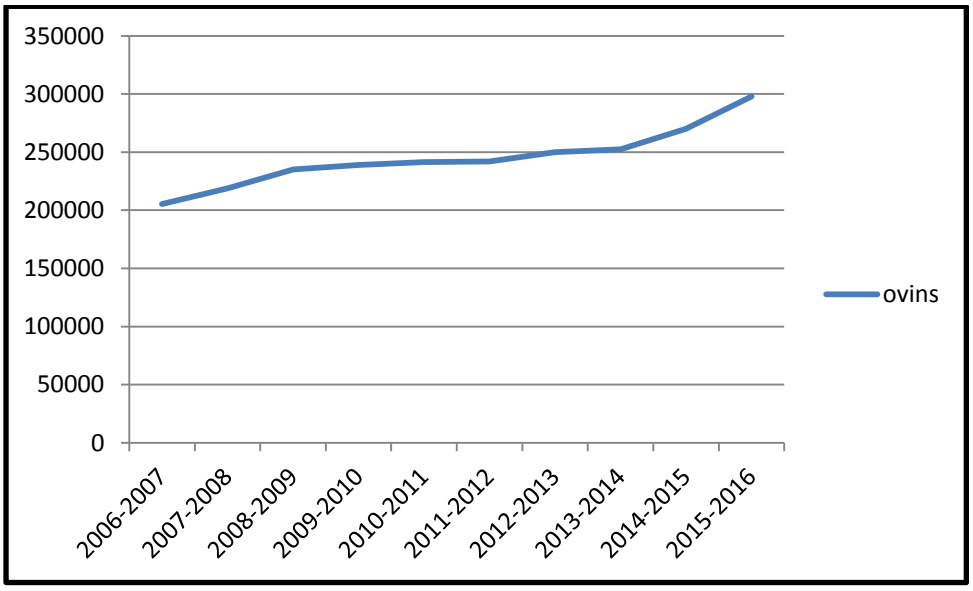

Figure 11: Evolution de l'effectif ovin

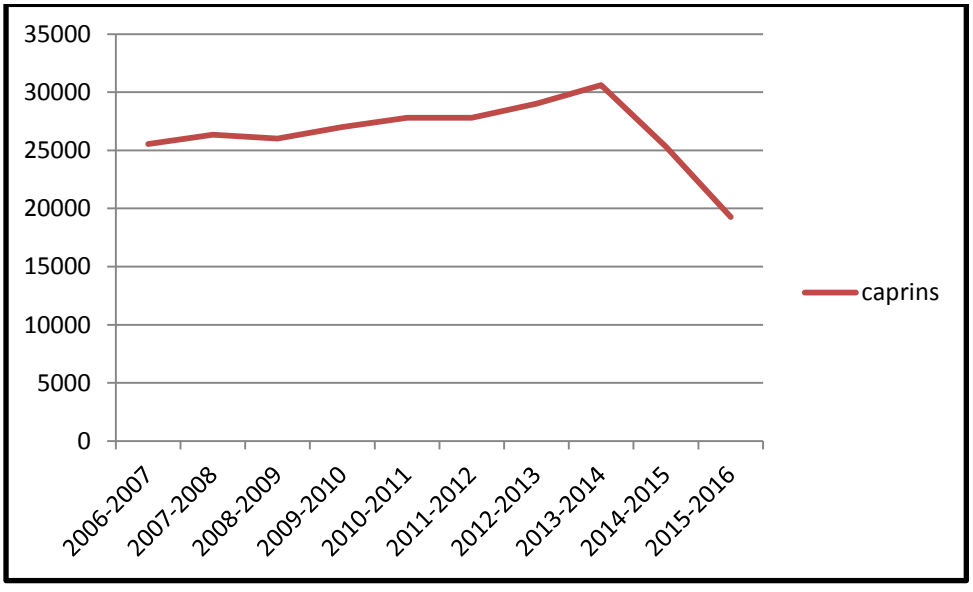

Figure 12 : Evolution de l'effectif caprin

VI. La vaccination anti brucellique des ovins et des caprins :

Le ministère de l'agriculture à initier un programme national de vaccination des petits ruminants en 2006; et cela suite aux enquêtes épidémiologiques qui ont été menées dans les différentes wilayas et ont fait ressortir une prévalence importante de la brucellose caprine, qui s'étend de l'est au centre du pays; et les nombreux cas de brucellose humaine causés par caprin.

Au début, la vaccination a concerné les wilayas les plus touchées: Tebessa, Biskra, M'sila, Laghouat, Khenchla, Djelfa, Ghardaïa, Saida, El-Bayadh, Tiaret, Batna, Oum elbouaghi et Medea en 2008. Puis Tlemcen, Naaama, Sidi bel abbes, Elwad , Souk ahras et Tissemssilt en 2010. Bechar, Ghelizan et Ain defla en 2011. Bouira a rejoint ce programme en 2014.

Elle concerne les jeunes femelles de 3 à 6 mois. Le vaccin utilisé est le REV-1, en administration conjonctivale. Comme il s'agit d'agents bactériens vivants, l'immunité procurée par ce vaccin est solide et dure plusieurs années.

Dans sa première année de réalisation, la vaccination a touché toute la population ovine et caprine de la wilaya. Le tableau ci-dessous montre l'évolution de l'effectif vacciné à partir de l'an 2014 (DSV, 2017).

Tableau 5 : Nombre de têtes d'ovins et de caprins vaccinés depuis 2014

Années	Ovins	Caprins	Totales
2014	95164	4836	100000
2015	65211	3869	69080
2016	/	/	16480
2017	0	0	0

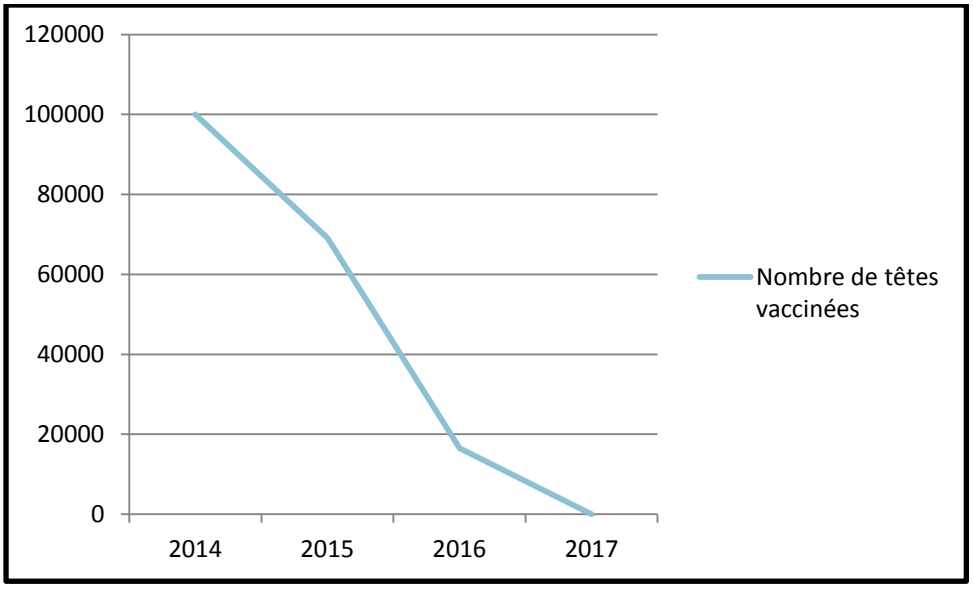

Figure 13 : nombre d'ovins et de caprins vaccinés

VII. Variation des cas de brucellose humaine par année :

Les cas humains enregistrés depuis 1999 ont connu des variations comme le montre le graphique ci-dessous. En 2002, seulement un cas de brucellose humaine a été enregistré, alors qu'en 2005 le nombre des malades a atteint les 101 cas. En 2017 on a enregistré 60 cas de Janvier à Aout avec 27 cas en mois de Juillet.

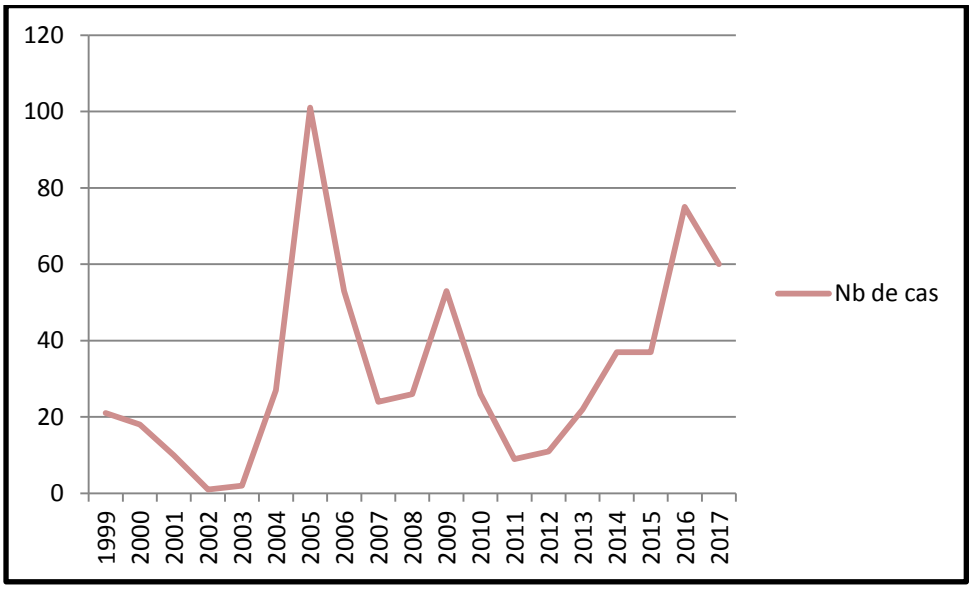

Figure 14: Variation des cas de brucellose humaine par année

VIII. Discussion :

VIII.1. Répartition du cheptel ovin et caprin dans la wilaya :

La nature agro pastorale de la région sud de la wilaya a conduit à une concentration importante des petits ruminants dans cette région. La production de céréales est très pratiquée dans cette zone, de ce fait elle dispose d'une source d'aliments pour ces animaux. Au centre de la wilaya il y a dominance des oliviers et des arbres fruitiers puis les céréales ce qui est a l'origine d'une concentration moins importante des ovins et des caprins. L'absence quasi-totale de ces animaux au nord est due à la nature montagneuse de la région.

VIII.2.Evolution du cheptel :

Le cheptel a marqué une légère évolution et une extension dans les zones agricoles dans les dernières années, qui, sont liées essentiellement aux essais d'intensification par l'introduction des races améliorées vue l'évolution récente du prix et de l'image de la viande ovine et surtout caprine d'une part ; et la demande sur le lait et l'engouement pour sa qualité d'une autre part.

VIII.3. La vaccination anti brucellique :

L'historique de la lutte anti brucellique en Algérie est cité dans l'annexe III

Depuis l'indépendance, il n y avait aucune étude portant sur la brucellose des petits ruminants. En 1984, une épidémie explosa à Ghardaïa provoquant 600 cas humains, ce qui a incité le ministère de l'agriculture à initier un programme nationale de lutte contre la brucellose caprine, qui a porté sur le dépistage et l'abattage des animaux séropositifs. Cette stratégie a été adoptée aussi bien pour les bovins que pour les caprins en 1995.

Entre 1995 et 2005 le taux d'infection est resté important et stable dans tout le territoire national.

Le mode d'élevage a rendu la conduite de prophylaxie sanitaire chez le caprin difficile ; La prévalence importante de la maladie ; à cela s'ajoute les résultats des différentes études qui ont montré que l'origine de la contamination humaine est le caprin. Face à cette situation, une nouvelle stratégie de lutte a été adoptée à partir de 2006, basé sur une prophylaxie médicale avec une vaccination de masse des caprins et également les ovins par le vaccin REV-1.

Bouira a rejoint ce programme en 2014 suite a l'augmentation de l'effectif qui a rendu le dépistage difficile et l'importante présence de la maladie aussi bien chez l'homme que chez l'animal. Dans sa première année de réalisation dans la wilaya, la vaccination a touché la totalité du cheptel caprin et ovin. En 2015, on a noté une diminution du nombre des animaux vaccinés à 69080 têtes soit 26% du cheptel ovin et 16% du cheptel caprin. En 2016 la vaccination a touché 16480 têtes ovine et caprine, ce qui représente 5% de la totalité du cheptel. En 2017, aucune vaccination n'a été réalisée jusqu'au mois de septembre.

Cette régression importante des effectifs vaccinés par rapport à la première année peut avoir plusieurs explications :

- Le vaccin REV-1 est constitué d'agents vivants ce qui rend sa manipulation dangereuse.
- Les vétérinaires praticiens n'acceptent plus de faire partie des compagnes de vaccination anti brucellique et cela pour 3 grandes raisons : la première est la dangerosité de la manipulation du vaccin et la difficulté de son application (conjonctivale), la seconde est le retard voir absence du payement, et enfin le cheptel se trouve dans des zones enclavées qui nécessitent des moyens de transport, d'autant que le vétérinaire peut faire plusieurs kilomètres pour se rendre chez un éleveur qui ne dispose que d'une ou deux têtes.
- Les éleveurs ne participent pas aux compagnes de vaccination. qui selon eux, deviennent malades et non rentables après vaccination. cela peut s'expliquer par le statut immunitaire initial des animaux avant la vaccination : suite au mode d'élevage, la sous-alimentation et les différentes affections, ces animaux sont généralement immunodéprimés, dans ce cas le vaccin peut se réveiller et induire la maladie, conduisant ainsi à une excrétion et dissémination de la bactérie.

- Le vaccin étant vivant, il est sensible et nécessite d'être conservé a l'abri de la lumière a +4C°, il doit être utilisé avant 2h de son retrait

VIII.4. Evolution des cas de brucelloses humaine :

La présence de la brucellose dans la région centre remonte au début du siècle dernier, détectée par les travaux de Sergent et al en 1907. Quelques années après l'indépendance Benelmouffok et al en 1969 ont rapporté la présence de cette maladie dans notre cheptel. L'homme est révélateur de la brucellose animale. Malgré le lancement d'un programme de

lutte depuis plus de dix ans, le taux d'infection humaine est resté relativement important. En effet, la littérature rapporte que l'incidence de la brucellose humaine reflète celle de la brucellose animale, qui est plus importante pendant la saison des parturitions lorsque s'ajoute le risque d'exposition aux produits contaminés. Cette période est ensuite suivie de la lactation, où les animaux produisent le plus de lait, sachant que le germe se transmet par ingestion de lait cru. Cette période pourrait constituer le moment où il y a le plus de consommation du lait et de ses dérivés. L'introduction de la prophylaxie médicale dans la wilaya n'a pas réussi a diminue le taux d'infection de la maladie dans la wilaya.

- La prévalence élevée de la maladie avant 2014 peut être expliqué par l'échec des compagnes de dépistage du cheptel due aux :
    - Recensement incorrecte,
    - Mauvaises applications des mesures de prophylaxie sanitaire a cause des conditions de travaille rencontrées par les vétérinaires inspecteurs ou encore au nombre d'animaux qui échappent à l'abattage sanitaire. Ces animaux constituent un réservoir principal de la maladie et jouent un rôle dans la contamination du milieu.
- Apres l'instauration de la vaccination dans la wilaya en 2014, la déclaration des nouveaux cas humains ne s'est pas arrêtée ce qui est peut être due a :
    - l'échec vaccinal qui pourrait avoir comme cause la mauvaise utilisation du vaccin. Des questions doivent être posés sur la pratique de vaccination : Quand, comment et qui?

Quand ? Une mauvaise conservation ou préparation du vaccin conduit à une diminution voir annulation de son effet immunogène. De ce fait, son administration à l'animal n'induit aucune réponse immunitaire, d'où l'échec vaccinal.

Vacciner des animaux sans avoir des informations sur leur statut immunitaire peut avoir des conséquences fatales et conduit, dans le cas du REV-1, à déclencher la maladie clinique avec une élimination importante de la bactérie dans le milieu extérieur via les excrétions et le lait même en absence de symptômes cliniques.

Comment ? Mauvaise application : mauvaise posologie, mauvaise voie d'administration ou même association avec d'autres vaccins ou médicaments. L'interaction du vaccin avec ces molécules peut diminuer ou annuler son effet.

Qui ? Certains vétérinaires négligent ou ignorent le risque de la manipulation du REV-1 qui contient des bactéries vivantes, alors qu'ils peuvent se contaminer par une goutte de vaccin qui s'échappe lors de son administration à l'animal.

Conclusion et recommandations :

Les conséquences économiques et sanitaires de la brucellose restent encore considérables. Le manque de dépistage, le non contrôle des mouvements des animaux et une vaccination mal faite ; sont parmi les facteurs limitant de la stratégie de lutte tracée par le ministère de l'agriculture.

L'étude des résultats de la vaccination qui a été lancé dans la wilaya de Bouira ne nous a pas donné la possibilité de répondre de façon significative aux nombreuses interrogations relatives à son impacte sur la santé publique.

Etant conscient du danger que représente cette maladie qui sévit de façon endémique, et qui n'arrête pas d'affecter aussi bien l'homme que l'animal malgré tous les efforts fournis par l'état pour l'éradiquer ou au moins la contrôler ; certaines actions sont impératives à réaliser en vue de renforcer ce programme de prophylaxie :

- Les mouvements d'animaux constituent la principale voie de propagation des épizooties et, par conséquent, le premier obstacle au contrôle des maladies animales dans la plupart des régions du monde. L'identification du cheptel représente un volet essentiel des programmes visant la prophylaxie des maladies animales, la traçabilité et la sécurité sanitaire du cheptel et des produits d'origine animale. La traçabilité des animaux et des produits de l'élevage revêt une importance croissante en matière de santé publique et de protection des consommateurs.
- Sensibilisation du citoyen pour éviter toute consommation de lait cru ou ses dérivés, petit-lait, lait caillé ou beurre surtout dans les fêtes ou en compagnes. Dans tous les cas il doit être consommé après ébullition
- Insister auprès des éleveurs sur la nécessité du dépistage et surtout la vaccination, en leur rappelant des dangers de cette maladie et rassurant un remboursement suffisant pour les têtes abattues. Comme ils doivent assurer une alimentation adéquate, et un traitement contre les différentes affections parasitaires et autres

Références bibliographiques

Acha N.Pedro, Szyfres Boris, 2005*: Zoonoses and communicable diseases common to Man and Animals* – Volume1: Bacterioses and Mycoses. 3ème édition. Office International des Epizooties.

Ajjan N., 2009 : *La vaccination.* Manuel pratique de tous les vaccins. Éd. Elsevier Masson,Issy-les-Moulineaux

Alton G.G. 1980: The use and interpretation of the complement fixation test in the *diagnosis of animal brucellosis*. Doc. WHO/BRUC/80.355

B Garin-Bastuji ; A.Philippon 30 /08/2005 *: la brucellose*. AFSAA-maison Alfort, nouvelle version

Benaissa, A. & Benaouf, H., 1984 : *Prophylaxie de la brucellose bovine dans les unités d'élevage du secteur socialiste de la wilaya de Annaba de 1976 à 1982, plan de lutte, résultats et recommandations"*. Develop. biol. Standard, Vol. 56, (S. Karger, Basel), 727-735.

Benaouf, H., Sfaksi, A., Sayah, N., Azzouz, R., Grabssia, M., 1990 : "*Situation et évolution de la brucellose dans l'est algérien de 1976 à 1990, enquête épidémiologique et programme de lutte"*, Séminaire sur les Brucelloses, Ghardaïa.

Benelmouffok, A., Cherif, A. & Taril, A., 1984 : "*La brucellose bovine en Algérie: dépistage sérologique de 1969 à 1982 et analyse des résultats*", Develop. biol. Standard. Vol. 56, (S. Karger, Basel),

Boudilmi, B., Chalabi, N. & Mouaziz, A., 1990 : "*Brucellose animale et humaine dans l'ouest algérien. Quelques résultats bactériologiques et sérologiques*", Séminaire sur les Brucelloses, Ghardaïa

Boukary A.R., Saegerman C., Adehossi E., Mtthis F., Vias G.F., Yenikoye A., Thys E., 2014*: La brucellose en Afrique subsaharienne* Ann. Méd. Vêt., 158,39-56

Brock T., Madigan M., Martinko J.2007 : *Biologie des micro-organismes*. 11 édition. Éd. Pearson, Paris

Brun A., Lacoste F., Reynaud G., *et al*. 1993*: Evaluation of the potency of an inactivated vaccine against border disease pestivirus infection in sheep. In Proceeding of the second symposium on pestiviruses*, Annecy, 1 au 3 octobre 1993, Fondation Marcel Mérieux: 257-259.

Calvet.f, Heaulme M. , Michel R. ,Demoncheaux J.P. ,Boue S., Girardet C., 2010 : *contexte operationnel. Medecine et armée*,38 (5) : 429-434p

Camille Anne Marie Constance Le moine, 2009 *: Vaccins et vaccination chez l'ovin, thèse pour le doctorat vétérinaire p 11*

Cathrine Massard, Guillaume Gerbier 1994 *: accroissement des reactions faussement positives dans la prophylaxie de la brucellose bovine : les serologies atypiques lors des compagnes 1990-1991 et 1991-1992*. These pour le doctorat veterinaire p 2-3-4

Chartier C., 2002 : *La vaccination chez les petits ruminants In Le point vétérinaire numéro spécial : Pathologie Ovine et Caprine,* 33, 26-29.

Cherif, A., Benelmouffok, A. & Doudou, A., 1986 : "*Consommation de fromage de chèvre et brucellose humaine à Ghardaïa (Algérie)*", Arch. Inst. Pasteur. Algérie. T 55, 9-14.

Clotilde Marie Aude Sibille 2006 : *Contribution à l'étude épidémiologique de la brucellose dans la province de l'Arkhangaï (Mongolie)*

Coiton W. E., buck J. M., Smith H. E.1956: *Studies of five Brucelh obor&s strains as immunizing agent against Bang% disease*. 1. Am. vet. Med, 85 : 232-247.

Comité mixte d'experts FAO/OMS, 1986 : Series de rapports techniques 740, Genève, Suisse, 145p

Corbel MJ., 1992: *bovine brucellosis (b12*),in Manuel of standards for diagnosis tests and vaccines ,260-276,OIE,paris

Corbel MJ.2006: *Brucellosis in Humans and Animals*. World Health Organization, 103 p.

Crawford RP., Huber JD., Adams BS., 1990: *epidemiology and surveillance. In*: K. Nielsen, JR. Duncan eds. ,*animal bruellosis*.131-151,CRC Press, Boka Raton, USA

Direction de la santé publique de la wilaya de Bouira, 2017

Direction des services vétérinaires (D.S.V.), 2005 : "*Programmes de lutte contre les zoonoses initiés par le ministère de l'agriculture et du développement rural",*

Direction des services vétérinaires de la wilaya de Bouira, 2017

Ecoles nationales vétérinaires françaises 2003: la brucellose ed 2003

Ecoles nationals veterinaries de France Aout 2004:*brucelloses animales*

Eliot M., 1998 : *Vaccins traditionnels et vaccins recombinants*. INRA Productions Animales, 11, 5-13.

Ellis JA, Yong C.1997: *Systemic adverse reactions in young Simmental calves following administration of a combination vaccine*. *The Canadian Veterinary Journal*, **38**,45-47.

Enright FM., 1990: *the pathogenesis and pathology of Brucella infection in domestic animals. In*: *animal brucellosis,* K neilsen and JR Duncan eds., CRC press,301

Fernando P., Poester A., Vitor S.P. ,Gonc¸alves C., Tatiane A., Renato L. Santos A., Steven C., Olsen D., Gerhardt G., Schurig E., Andrey P., Lage: *Efficacy of strain RB51 vaccine in heifers against experimental brucellosis*

Ferraro F., 2011 : *Pratique courante en vaccination*. Éd. Vernazobres-Grego, Paris

Franco MP., Mulder M., Gilman RH., Smits HL., 2007: *Human brucellosis.* Lancet Infect. Dis., **7**, 775- 786.

Ganiere B., 1990*: Le phenomene de regression vers la moyenne. In décision médicale*, *analyse et stratégie de la décision dans la pratique médicale.15*, édition Masson

Ganière J.P., Thier E., Gauthier D. et al 2015 :*.Avis de l'Agence nationale de sécuritaire sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif aux « mesures de maîtrise de la brucellose chez les bouquetins du Bargy »*

Garrin-Bastuji B., 2004:*la brucellose ovine et caprine*, le point vétérinaire 235 p 22-26

Godderis B., 2001 : *Les particularités du système immunitaire bovin In Comptes rendus des Journées nationales GTV.* Clermont Ferrand, 30-31 mai et 1er juin 2001. Paris SNGT, 59-62.

Godfroid J., Nielsen K., Saegerman C. 2010: *Diagnosis of Brucellosis in Livestock and Wildlife.* Croat. Med. *J.* **51**, 296- 305.

Hamdi Pacha Youcef, 2012: *12emes journées internationales des sciences vétérinaires : filière des petits ruminants en Algérie ; une richesse à promouvoir*

Hamdi-Cherif, M., Ait-Hamouda, R., Touabti, A., Sedjal, R., Khalfi, A., Mechakra, S., 1990 :"*La brucellose dans la wilaya de Sétif années 1987- 1989 données épidémiologique et stratégie*", Séminaire sur les Brucelloses, Ghardaïa

Hamza-Cherif, B., 1984 : "*La brucellose bovine au niveau de la wilaya de Tlemcen*", Maghreb vétérinaire, vol.1, n° 4, 45-47.

Hars J., Rautureau S., Jay M., Game Y., Gauthier D., Herbeaux J-P. et al. 2013 : *Un foyer de brucellose chez les ongulés sauvages du massif du Bargy en Haute-Savoie.* Bull Epidemiol Santé Anim Alim. 2013, **60**, 2–6.

Joubert (L.), Valette (L.) 1969 : *Le vaccin anti brucellique inactivé H 38 dans la prophylaxie de la brucellose des ruminants*. Bull. Soc. Sci. vét. méd. camp.71 : 65-92

Laval Gérau 2005 : *Epidémio surveillance des maladies animales dans la zone du projet AVSF-Mongolie en Arkhangaï : réseaux existants et propositions d'améliorations.* Rapport de mission VSF-CICDA

Lefevre Pierre-Charles, Blancou Jean, Chermette René 2003 : *Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail (Europe et Régions Chaudes)* Editions Tec et Doc, Editions Médicales Internationale. Londres, Paris, New York.

Leon et al 2003

Lombard M., Pastoret P-P., Moulin A-M A., 2007: *brief history of vaccines and vaccination*. Revue Scientifique et Technique, 2007, 26 (1), 29-48.

Lorenz C., Gestin (J.) 1970 : *Brucellose bovine expérimentale. Comparaison de l'efficacité des bovins B 19 et H 38*. Annls Rech. vét. 1 : 189-201.

Lounes N., 2016*: Eude des propriétés biologiques des Brucella responsables de la maladie et leur distribution en Algérie*. Thèse de l'école nationale supérieure vétérinaire

Mac Keon F. W. 1976 : *A recent tria1 comparing two 45/20 adjuvant Brucella vaccines. Dev. Biol. Standard*,31 : 343-350.

Marie Charlotte Elvire HANIN, 2017 : *Avortement et brucellose chez les petits ruminants en Albanie.* Thèse pour le doctorat vétérinaire, Ecole vétérinaire d'Alfort p 23-26

Mehelmli, N. & Bendjazia, L.,1990 : "*Les brucelloses animales enquête séro-épidémiologique dans les wilayas de Constantine, Sétif et Oum El Bouaghi*", Séminaire sur les Brucelloses, Ghardaïa

Meltzer E., Sidi Y., Smolen G., Banai M., Bardenstein S., Schwartz. E.; 2010: Sexually transmitted brucellosis in humans. *Clin. Infect. Dis. Off. Publ. Infect. Dis. Soc.* **51**, e12-15.

Microb-educ.org

Moreno E., Borowiak D., Mayer H., 1987: *Brucella lipopolysaccharides and polysaccharides.* Ann Inst. Pasreur Microbiol., 138, 102-105

Moriyon I., **Beman DT., 1982:** *Effects of nonionic, ionic, and detergents and EDTA on the Brucella cell envelope*.J. Bacteriol. 152, 822-828

OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES 2004: *Chapitre 2.3.1: Bovine Brucellosis In: Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals.* 13ème édition

OFFICE INTERNATIONALE DES EPIZOOTIES 2009

Olsen SC. Brucellosis in the United States 2010 : *role and significance of wildlife* reservoirs.*Vaccine*. **28 Suppl 5**, F73-76.

P. Massip Septembre 2002 : *Vaccinations : Bases immunologiques ,indications , efficacités, complications*

Pastoret P.P.,1999 : Vaccins et prophylaxie chez les animaux de rente. *Annales de Médecine Vétérinaire*. 143, 335-337.

Philippon A., Renoux G., Plommet M., 1971 : *Brucellose bovine expérimentale*, *V-excrétion de Brucella abortus par le colostrum et le lait*. Ann. Rech. Vet., 2, 59-67

Polycopié des unités des maladies contagieuses des ecoles veterinaires françaises , Merial (Lyon) 21-24

Roth Felix, Zinsstag Jakob 2001*: Economic analysis of the Brucellosis control in Mongolia In: Improvement of human health through interventions in the veterinary sector case of animal Brucellosis control in Mongolia* - Février 2001 – Swiss Tropical Institut

Roth JA 1992: The principles of vaccination: the factors behind vaccine efficacy and failure. *Veterinary Medicine*, **42**, 406-415.

Roux J 1989: *Bactériologie médicale.* 2 ème édition médecine-science, Flammarion, p651-670

Stéphane Paul-Brigitte Autran, Pascale Jeannin, Jean-Daniel Lelièvre 2008 : *Mécanisme d'action des vaccins, rôle des adjuvants*

Szyfres B., Acha PN., 2001: *Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals, 3rd edition. Vol. I Bacterioses and Mycoses*, 1 edition. ed. 2001, Pan Amer Health Org, Washington, D.C, 401 p.

Thoma B.,Fontain A.,Artois M*. : La brucellose In : les zoonosses infectieuses*

Vialard J, Mathevet P.2000 : Gestion des échecs de prévention. *In XVème journée technique du GTV bourgogne*, Autun, 19 octobre 2000. Paris : SNGTV, 2000, 59-66.

Vigeant P., Mendelson J., Miller MA., 1995 : *Human to human transmission of Brucella melitensis.* Can. J. Infect. Dis.. 1995, **6**, 153‑155.

Annexes

Annexe I

WILAYA DE BOUIRA

DSA DE BOUIRA

SCE DES STATISTIQUES

REPARTITION DU CHEPTEL PAR COMMUNE

CAMPAGNE AGRICOLE 2015/2016

COMMUNES DE LA WILAYA	OVINS	CAPRINS
UNITE	(TETES)	(TETES)
BOUIRA	12070	130
A, LAAZIZ	1535	160
AIN TURK	1670	65
HAIZER	2168	93
TAGHZOUT	741	192
BECHLOUL	3160	475
EL ADJIBA	1180	185
A, E, KSAR	1135	375
O, RACHED	1205	1380
EL ESNAM	5690	300
M'CHEDALLAH	740	125
SAHARIDJ	768	109
CHORFA	1085	270
AGHBALOU	1850	410
AHNIF	1330	185
ATHMANSOUR	740	300
KADIRIA	3000	85
AOMAR	2410	53
DJEBAHIA	2880	75
B, OKHRIS	6969	456

MESDOUR	5535	683
TAGUEDIT	22700	1900
H, ZERGA	16030	1010
LAKHDARIA	15500	460
BOUKRAME	1200	315
BOUDERBALA	5700	300
GUERROUMA	9700	780
ZBARBAR	1800	360
MAALA	2600	250
BIR GHBALOU	7300	300
RAOURAOUA	7390	360
KHABOUZIA	7050	450
AIN BESSEM	28900	365
A, LALOUI	5350	165
A, HDJAR	4380	100
SOUK EL KHEMIS	6700	310
EL MOKRANI	3170	320
EL, HACHEMIA	6914	215
O, E, BERDI	5350	167
S, E, GHOZL,	11843	550
DECHMIA	6100	1550
RIDANE	8500	550
MAAMORA	23120	1115
DIRAH	22750	785
EL HAKIMIA	10000	480
TOTAL WILAYA	297908	19263

Annexe II

Tableau 1 : évolution des cas de brucellose humaine entre 1999-2017

année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Nb de cas	21	18	10	01	02	27	101	53	24	26

2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
53	26	09	11	22	37	37	75	28

Tableau 2 **:** Evolution des effectifs ovin et caprin de 2006 à 2016

année	ovins	Caprins
2006-2007	205350	25558
2007-2008	2018789	26346
2008-2009	235000	26000
2009-2010	239000	27000
2010-2011	2415000	27800
2011-2012	242000	27800
2012-2013	250000	29000
2013-2014	252500	30614
2014-2015	270010	25302
2015-2016	297908	19263

Annexe III

Historique de la lutte anti brucellique en Algérie

Essais de lutte contre la brucellose bovine (1970-1976)
Les mesures entreprises portaient sur les élevages autogérés de l'Etat:

- Le dépistage dans les unités où des avortements étaient constatés ;
- L'abattage des animaux réagissant positivement ;
- Désinfection des étables ;
- Vaccination des vêles de 4 à 7 mois au vaccin B19 aussi bien en milieu sain qu'en milieu contaminé.

Cependant, la brucellose bovine persistait et se propageait sans succès apparent
Dans une deuxième étude en 1976, Benelmoffok rapporta le bilan du dépistage sérologique montrant une régression du taux d'infection à 17% en 1970 puis sa stabilisation aux environs de 12% .Compte tenu de ces constations, un programme d'assainissement plus approprié a été adopté au niveau de certaines wilayas

Programme d'assainissement (1976-1984)

- Arrêt de la vaccination ;
- L'abattage progressif de l'ensemble des cheptels dans les unités fortement contaminées (plus de 20%) ;
- L'abattage des animaux sérologiquement positifs dans les autres unités ;
- Analyse systématique des sérums deux fois par an et de sérum de toute vache ayant avorté ;
- Instauration d'un contrôle sanitaire rigoureux ;
- Réglementation concernant le mouvement du cheptel lors d'échange ou vente inter-unités ;
- Mise en place de mesures d'hygiène du personnel ;
- Elaboration d'un programme de vulgarisation et de formation des éleveurs

En 1983, au symposium international de la brucellose à Alger, Benelmouffok et al.rapportèrent le bilan du sondage sérologique de la brucellose bovine en Algérie, de 1969 à 1982 (secteur d'Etat). Le taux d'infection qui s'était stabilisé à 12% en 1978, avait régressé pour se situer à 5%. Aucune wilaya n'était indemne de brucellose, même celle où l'élevage bovin était marginal. Ajouté à ceci, le contrôle était irrégulier et jamais total.

Benaissa et Benaouf rapportèrent une étude faite à Annaba de 1976 à 1982 sur la brucellose bovine dans secteur d'Etat. Ils découvrirent qu'en 1978 près de 10% des animaux importés étaient séropositifs et ce, malgré les contenus des certificats sanitaires qui les accompagnaient
A l'Est du pays, l'application des mesures prophylactiques, en particulier dans la wilaya de Annaba, a permis de diminuer le taux d'infection brucellique qui est passé de 14,1% en 1976 à 1,9% en 1982.
A l'Ouest, le taux de la brucellose bovine à Tlemcen, en 1969-1970 chez les bovins des domaines autogérés fût de 61,1% puis descendit jusqu'à 1,1% en 1979. Pourtant, une étude menée par Hamza-Cherif rapporta en 1983, un taux d'infection de 10,8%
En 1984, une épidémie explosa à Ghardaïa, provoquant 600 cas humains. Une enquête menée sur les caprins de la région, révéla un taux d'infection de 8,2% à l'origine de cette épidémie. Ce qui a incité le ministère de l'agriculture à initier un programme national.

Programme national de lutte contre la brucellose (1984)

- Dépistage de la brucellose bovine au niveau de tous les domaines autogérés socialistes (DAS) ;
- classification des exploitations en fonction du degré de contamination ;
- adoption du programme de lutte adéquat au niveau de chaque wilaya et à chaque DAS ;
- l'installation des laboratoires régionaux vétérinaires (7 laboratoires) pour le dépistage de la brucellose

Ainsi, en 1984 une note ministérielle a instauré l'obligation de la prophylaxie de la brucellose bovine. Elle ne concernait toutefois que les exploitations bovines du secteur public, soit moins de 10% du cheptel national

Depuis, plusieurs études ont été menées par les laboratoires vétérinaires régionaux dans différentes wilayas du pays, pour connaître la situation réelle de cette maladie en Algérie.

Dans la région Ouest, Boudilmi et al. ont mené une enquête épidémiologique dans 6 wilayas, et sur un échantillon représentant environ 1% du cheptel. Les résultats obtenus ont confirmé l'existence de la brucellose; avec un taux d'infection de 6% dans la population bovine.

Dans la région Est, les résultats du dépistage sérologique de la brucellose bovine rapportent un taux de 11% en 1984, puis de 2,6% en 1985 et de 1,3% en 1986.

En 1987, une étude fût entreprise dans le cadre d'une enquête nationale, réalisée en 2 phases:

1ère phase:

Menée par le laboratoire régional d'El Taref, a débuté en avril 1987; elle a concerné les wilayas de: Annaba, El Taref, Guelma, Skikda et Tébessa. Il en ressortait que la brucellose existait chez les animaux du secteur priv dans 5 wilayas avec un taux de 1,47% chez les bovins

2ème phase:

Lancée en 1989, avec un nombre de prélèvements plus élevé (bovins de race locale). Il en résultait un taux d'infection variant de 0,5% (Annaba) à 2,94% (Guelma), soit un taux moyen de 1,92%

Dans cette phase, l'enquête a été étalée à 3 autres wilayas: Constantine, Sétif, Oum El Bouaghi. Les résultats révélaient un taux de 1,2% dans la wilaya de Sétif. À Constantine, 2,74% et à Oum El Bouaghi, 1,58% . Une autre enquête menée à Constantine et Mila par le laboratoire régional de Constantine, a retrouvé un taux de 12,6% d'élevages positifs au ring-test. À l'issue de ce résultat, des prises de sang ont été réalisées sur les bovins des exploitations positives. Les résultats sérologiques donnent un taux d'infection de 27,7%, avec 31,2% pour

Constantine et 7,6% pour Mila. Suite aux renseignements pris auprès des éleveurs, une corrélation positive existe entre le fort pourcentage d'animaux sérologiquement positifs et les avortements, rétentions placentaires et autres symptômes

Une autre enquête séro-épidémiologique, réalisée dans la wilaya de Sétif, donne un taux de 2,35% pour les bovins

Tous ces résultats ont démontré l'étendue et l'importance de l'épizootie au sein du cheptel de tout le pays, ce qui a incité la mise en place par le ministère de l'agriculture et du développement rural d'un autre programme national en 1995.

Programme national de lutte contre la brucellose (1995)

Un programme national pluriannuel de lutte contre la brucellose a été lancé par les services vétérinaires. Il est basé sur la prophylaxie sanitaire par des opérations de dépistage et de contrôle du cheptel et sur des opérations de police sanitaire. Il consiste en :

- Brucellose, maladie animale à déclaration obligatoire ;
- Tout animal de l'espèce bovine qui avorte est considéré comme suspect de brucellose et doit faire l'objet de déclaration et de prélèvement pour analyses complémentaires ;
- Les épreuves de diagnostic retenues sont: l'épreuve à l'antigène tamponné; réaction de fixation du complément comme test de confirmation chez les bovins (titre supérieur à 20 UI) et le ring test ;
- Un cheptel est reconnu indemne si aucune manifestation clinique de brucellose n'a été notée depuis 12 mois, avec au moins 2 épreuves sérologiques négatives à l'E.A.T et pratiquées à un intervalle de 6 mois sur tous les animaux âgés de plus de 12 mois pour les bovins et de plus de 6mois pour les caprins ;
- Dès qu'un foyer de brucellose est confirmé: recensement des animaux de toutes les espèces, les bovins de plus de 12 mois subissent un contrôle sérologique; et isolement des animaux atteints ;
- Les animaux positifs sont éliminés par un abattage sanitaire ;
- les propriétaires d'animaux abattus bénéficieront d'une indemnisation relevée de 20 à 35% de la valeur bouchère de l'animal et ne concernera que les femelles en âge de reproduction. Les animaux mâles ne seront pas concernés par l'indemnisation ;

- l'exploitation concernée est séquestrée, subit une désinfection et est contrôlée sérologiquement dans un délai de 2 mois ;
- l'introduction d'animaux dans l'exploitation n'est possible qu'après un contrôle favorable au minimum 12 mois plus tard ;
- le lait ne peut être utilisé et vendu cru.

L'évolution du taux d'infection de la brucellose bovine depuis le début du programme montre une certaine amélioration. Le taux est passé de 1,70% en 1995 à 0,67% en 2004.
Depuis le début du programme jusqu'à 2004, le dépistage a touché 848 931 têtes bovines dont 8888 se sont révélées positives. On constate que chaque année une moyenne de
100 000 bovins sont dépistés, et une moyenne de 400 foyers et 800 cas déclarés. Le taux moyen de positivité durant cette décennie n'excédait pas 0,78%

Résumé :

La brucellose est une maladie bactérienne, contagieuse, inoculable, transmissible à l'Homme et à plusieurs espèces animales. Son principal symptôme est l'avortement.

En Algérie elle sévit d'une manière enzootique, et parfois des flambés épizootiques lors d'introduction d'un nouvel animal au sein d'un élevage sain

Chez l'Homme, la maladie revêt un aspect septicémique fébrile qui évolue ver la chronicité avec plusieurs localisations. Lorsqu'elle est identifiée, la maladie chez l'Homme joue le rôle de révélateur de l'infection animale.

3ans après le lancement de la vaccination anti brucellique dans la wilaya de Bouira, son évolution chez l'Homme prend des proportions inquiétantes. Ce qui constitue un sérieux problème de santé publique.

Ce travail a pour but d'étudier cette stratégie de lutte et faire ressortir son impacte sur la santé publique.

Mots clés : Brucellose, zoonose, vaccination, petits ruminants, santé publique

Summury :

Brucellosis is contagious, inoculable bacterial disease. Transmittable to human and many other animal species.

In Algeria it exists in an enzootic way, and sometimes epizooty can appear while introducing a new animal in an unscathed farm

The disease in humans is septisemic and febrile. And it can evolve to chronicle with different localizations. The human brucellosis reveals the animal infection

3 years after lunching the anti brucellic vaccination in Bouira, human infection is still increasing. And that's a serious public health problem.

In this study we will evaluate the efficacy of the strategy and its impact on public health

Key words: Brucellosis, zoonosis, vaccination, small ruminants, public health

الملخص

داء البر وسيلا هو مرض بكتيري معدي يمكن نقله إلى البشر وإلى العديد من الأنواع الحيوانية. أعراضه الرئيسية هي الإجهاض.

في الجزائر تكون مزمنة ، وأحيانا تكون وباء تحدث عندما يتم إدخال حيوان جديد في مزرعة سليمة.

عند الإنسان، الحمى المالطية تنتشر في الدم مسببة حمى حادة و تتطور إلى حالة مزمنة مع إصابة متعددة. عند اكتشافها، الحالة الإنسانية تلعب دور كاشف للحالة الحيوانية.

بعد 3 سنوات من إطلاق التطعيم ضد البر وسيلا في ولاية البويرة، تطورها عند الإنسان يأخذ أبعاد مقلقة. ويشكل ذلك مشكلة خطيرة في مجال الصحة العامة.

يهدف هذا العمل إلى دراسة إستراتيجية هذه المكافحة وإبراز تأثيرها على الصحة العامة.

كلمات المفتاح بروسيلا ,معدية, تلقيح , المجترات الصغيرة