

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignant supérieur
Et de la recherche scientifique
Université Chadli Bendjedid
El Tarf

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الشاذلي بن جديد
الطارف



جامعة الشاذلي بن جديد

UNIVERSITE CHADLI BENDJEDID

Faculté des science de la nature et de la vie
Département des sciences vétérinaires

كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم العلوم البيطرية



Projet de Fin d'étude
Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire

Étude rétrospective de la brucellose et la tuberculose bovin
dans la région de Skikda (2015 2019)

Présenté Par :

Mlle. KAOUANE LOUBNA

Devant le jury :

Président(e) : M ^{lle} .Laghouati Wafa	MAA	Université El Tarf
Examinatrice : M ^{me} . Mellouk Nesrine	MAA	Université El Tarf
Promotrice : M ^{me} . Nakib Lydia	MAA	Université El Tarf

Année universitaire : 2019-2020

Université Chadli Bendjedid El Tarf. BP : 73, El Tarf 36000 Algérie- 36000 جامعة الشاذلي بن جديد الطارف ص-ب 73 الطارف الجزائر

الهاتف : +213 38 60 18 93 : +213 60 14 17 : +213 38 60 09 43
Téléphone : +213 38 60 09 43 Fax : +213 60 14 17 : +213 38 60 18 93
<http://www.univ-eltarf.dz>

Résumé

La maîtrise des différentes pathologies au niveau des élevages est intimement liée à celles des conditions d'élevage .

Elle permet d'améliorer la santé des bovins aussi limiter la contamination du consommateur.

Notre enquête épidémiologique a été réalisée sur la brucellose et la tuberculose bovine au niveau de la wilaya de Skikda de 2015 jusqu'à 2019 .

Les résultats obtenus la montrent la présence' de ces maladies durant presque toutes les années de notre étude .

Mots clés : brucellose bovin , tuberculose bovine , zoonose

ملخص

ترتبط السيطرة على مختلف الأمراض المتواجدة في المزارع ارتباطاً وثيقاً بظروف التربية فهي تحسن من صحة الماشية وتحد أيضاً من تلوث المستهلك .

إن الدراسة الوبائية التي قمنا على مستوى ولاية سكيكدة من الفترة الممتدة بين 2015 إلى 2019 خصت الحمى المالطية و سل البقر

وقد اظهرت النتائج وجود هذه الأمراض على مدار السنوات الخمس

الكلمات المفتاحية الحمى المالطية سل البقر حيواني

المنشأ

Summary

Control of diseases at the farm level is closely linked to those of breeding conditions . It improves the health of also limit the contamination of the consumer .

Our epidemiological survey was conducted on brucellosis and bovine tuberculosis in the Wilaya of Skikda from 2015 until 2019 .

The results show the presence of these diseases almost every year during our study .

Keywords : brucellosis , tuberculosis , zoonosis

Remerciements

Que tous ceux qui , de prés ou de loin , nous a aidés à terme le présent mémoire , trouve ici nos profonde gratitude .

Nos vifs remerciements et avec une mention spéciale à Mme" Nakib lydia" directrice de mémoire pour son aide précieuse , sa constante présence , malgré ses nombreuses occupations dont nous resterons éternellement reconnaissante .

Nous tenons à exprimer toute nos gratitude à Melle "Larghouati Wafa "qui nous a fait l'honneur de présider ce jury .

Nos remerciements vont également à " Mme Mellok Nesrine " qui a bien voulu accepter d'être présent et nous faire l'honneur de juger ce modeste travail .

A tous nos enseignants depuis le cycle primaire .

Dédicace

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

A mes très chers parents qui m'ont permis d'être ce que je suis , et ont tant attendu ce jour . Ils doivent être fiers de moi .

A ma chère sœur HIBA

A mes chères frères : ABDERRAHMANE et ABD EL HAMID

A mon marie HALALOU

Ames chère amis et a tous qui m'aiment et me respectent

SOMMAIRE

RESUME

ملخص

ABSTRACT

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAU

INTRODUCTION01

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : La Brucellose bovine

1. Définition02

2. Etiologie02

2.1 Classification02

2.2 Caractères bactériologiques.....03

2.3 Caractères antigéniques03

3.Epidémiologie05

3.1 La répartition géographique05

3.2 Epidémiologie analytique.....05

A. Les espèces animales affectées05

B. Les sources de contagion05

C. Les matières virulentes05

D. Mode de contamination06

D.1 La transmission verticale06

D.2 La transmission horizontal06

E. Divers facteurs de sensibilité et réceptivité	06
F. Transmission à l'homme	06
3.3 Epidémiologie synthétique	07
A. Contamination du cheptel	07
B. Evolution dans le cheptel	07
4. La pathogène	08
4.1 Condition de l'infection	08
A. Facteurs liés aux brucella	08
B. Facteurs tenant à l'hôte	08
4.2 Les étapes de l'infection	09
A. Période primaire	09
B. Période secondaire	10
4.3 Réponse immunitaire.....	10
A. Réponse humorale	10
B. Réponse cellulaire	10
5. Les symptômes.....	11
5.1 Chez la femelle.....	11
A. Femelle non gravide	11
B. Femelle gravide	11
5.2 Chez le male	12
6. Les lésions	13
6.1 Chez la femelle	13
6.2 Chez le male	13

7. Diagnostic	14
7.1 Diagnostic clinique et épidémiologique	14
7.2 Diagnostic expérimental.....	14
7.2.1 Prélèvement	14
7.2.2 Examens directs	14
7.2.3 Examens indirecte.....	14
7.3 Diagnostic différentiel	15
8.Traitement et Prophylaxie	16
8.1 Traitement	16
8.2 Prophylaxie	16
A. Prophylaxie sanitaire	16
B. Prophylaxie médicale	17
Chapitre II : La Tuberculose bovin	
1. Définition	18
2. Etiologie	18
2.1 Caractères morphologique	20
2.2 Caractère culturaux et biochimique.....	20
2.3 Résistance	22
3. Epidémiologie.....	23
3.1 Répartition Géographique	23
3.2 Epidémiologie analytique	23
A. Espèce animal affectées	23
B. Les source de contagiosité	24

C. Matières virulentes.....	24
D. Mode de contamination.....	24
D.1 Transmission verticale	24
D.2 Transmission horizontale.....	24
E. Divers facteur de sensibilité réceptivités.....	25
E.1 Facteur intrinsèques	25
E.2 Facteur extrinsèques	25
F. Voies de pénétration	25
4. Pathogénie.....	26
4.1 La période de primo-infection	26
4.2 La Tuberculose de généralisation précoce	26
4.3 La période de surinfection	26
4.4 La Tuberculose chronique d'organes	27
4.5 La Tuberculose de généralisation tardive	27
5. Symptômes	28
5.1 Symptômes généraux	28
5.1. 1 Chez les jeunes animaux	28
5.1.2 Chez les adultes	29
5.2 Symptômes locaux	29
5.2.1 La Tuberculose pulmonaire	29
5.2.2 La Tuberculose intestinale	29
5.2.3 La Tuberculose de la mamelle	29
5.2.4 La Tuberculose des organes génitaux.....	29

5.2.5 Autre localisations	29
6. Lésion	30
6.1 Selon leur aspect on distingue.....	30
6.1.1 Les lésion localisées et bien délimitées	30
6.1.2 Des lésion étendues et mal délimitées	31
6.2 Selon la localisation de Tuberculose dans les différent organes	32
6.2.1 Voie respiratoire.....	32
6.2.2 Voie digestive	33
6.2.3 Ganglions	33
6.2.4 Voies génitales	33
6.2.5 La mamelle	34
7. Diagnostic	35
7.1 Diagnostic clinique	35
7.2 Diagnostic différentiel	35
7.3 Diagnostic in VIVO.....	35
A. Diagnostic allergiques	35
B. Diagnostic sérologiques	36
7.4 Diagnostic de laboratoire	37
A. Diagnostic bactériologique.....	37
B. Diagnostic histo-pathologique	37
8.Traitement et Prophylaxie	38
8.1 Traitement	38
8.2 Prophylaxie	38

A. Prophylaxie médicale38

B. Prophylaxie sanitaire39

PARTIE EXP2RIMENTALE

1. Objectifs40

2. Matériel et méthode40

2.1 Présentation de la région d'étude40

2.2 Etude rétrospective41

3. Résultats et discussions42

4. Conclusion

5. Recommandation

6. Références bibliographiques

Liste des tableau

Etude Bibliographique	
Tableau	Titre
01	Taxonomie de Brucella
02	Caractères différentiels des espèces principales de Brucella
Etude Epidémiologique	
03	Prévalence de la brucellose bovine dans la wilaya de Skikda (2015 -2019)
04	Nombre de cas de la brucellose bovine par mois en 2015
05	Nombre de cas de la Brucellose bovine par mois en 2016
06	Nombre de cas de la Brucellose bovine par mois en 2017
07	Nombre de cas de la Brucellose bovine par mois en 2018
08	Nombre de cas de la Brucellose bovin par mois en 2019
09	Prévalence de la Tuberculose bovine dans la wilaya de Skikda (2015-2019)
10	Nombre de cas de la Tuberculose bovin par mois en 2015
11	Nombre de cas de la Tuberculose bovin par mois en 2016
12	Nombre de cas de la Tuberculose bovin par mois en 2017
13	Nombre de cas de la Tuberculose bovin par mois en 2018
14	Nombre de cas de la Tuberculose bovin par mois en 2019

Liste des figures

Etude Bibliographiques	
Figures	Titre
01	Avortant d'une vache Brucellique
02	Reins et médiastin avec altération nodulaires médiastinale "maladie perlée "
03	Vache laitière ,4 ans , ganglion lymphatique mésentérique caséifié "intestins "
04	Poumon a des nombreuse tubercules caséifiés ou calcifiés a plusieurs reprises pouvant , à un stade avancé ,être délimités également par le tissu conjonctif
05	Ganglion lymphatique mediastinal activé , avec hypertrophie hémorragique et contraste marqué entre cortex et médullaire
06	Mamelle recouverts de façon régulière de tubercules caséifiés et calcifiés , les ganglions lymphatiques de la mamelle présentent également des tubercules similaires (tuberculose de la mamelle)
Etude Epidémiologique	
Figure	Titre
07	Distribution des communes de wilaya de Skikda(DSP, 2016)

Introduction

La brucellose et la tuberculose sont des zoonoses majeures à déclaration obligatoire, fortement pathologique ; affectant aussi bien les humains que de nombreuses espèces domestiques et sauvages, elles sont considérées comme des maladies les plus répandues dans le monde (Pappas, 2006).

La brucellose est due à des bactéries du genre *Brucella* sp, selon Roux (1970), la brucellose humaine ne disparaîtra que lorsque la maladie a été éliminée grâce à des mesures de prophylaxie médicale (vaccination des troupeaux) et sanitaire (dépistage par des méthodes sérologiques).

La tuberculose est une maladie infectieuse et contagieuse d'évolution chronique, transmissible à de nombreuses espèces animales et à l'homme, due à *Mycobacterium bovis*.

Ces maladies bactériennes furent un fléau majeur de l'élevage bovin algérien, en raison des pertes qu'elles engendrent du point de vue économique, par les déficits en lait, en viande et un handicap pour le développement de l'élevage.

Les frais du traitement et de l'hospitalisation des cas humains et d'abattage zoo-sanitaire constituent un autre aspect de la perte économique.

L'Algérie a fait des démarches remarquables dans le souci de promouvoir la santé publique et de diminuer les répercussions engendrées par ces fléaux.

Les objectifs de notre étude sont d'une part :

- déterminer le profil épidémiologique de la brucellose et la tuberculose bovine dans la wilaya de Skikda (2015-2019).
- Estimer leur impact sur la santé publique au niveau de la wilaya de Skikda (2015-2019).

1. Définition

La brucellose est une maladie infectieuse contagieuse , commune à de nombreuses espèces et à l'homme , due à des bactéries Gram moins du genre *Brucella* et affectant principalement les organe de la reproduction .Sa principale manifestation clinique est (BAZIN S et al ., 1991., TOMA B .,1984.,GIBBONS W .J et al ., 1970)

2. Etiologie

La bactérie responsable de la maladie est généralement *Brucella abortus*

2.1.Classification :

Tableau : Taxonomie de brucella

Règne	PROCARYOTE
Division	GRACILICUTES
Famille	PARVOBACTERIACEA
Genre	BRUCELLA
Espèce	<i>Brucella abortus</i>

Brucella abortus cause(l'avortement épizootique des bovins) et ses neuf biotypes ne diffèrent que par leurs propriétés in vitro et non par leur pouvoir pathogène .

Brucella melitensis est l'agent de la brucellose chez les petite ruminants (méritococcie); comme dans les cas précédent , ses trois biotypes ne diffèrent que par leurs propriétés in vitro .

Brucella suis englobe quatre biotype , dont les trois premiers infectent principalement le porc .**brucella neotomae** n'a été isolée que sur des néotomes , rongeurs sauvages d'Amérique du nord .**Brucella canis** est responsable de la brucellose canine .

Brucella ovis est l'agent de l'épididymite contagieuse du bélier .

2.2 Caractères bactériologiques :

Ces bactéries appartiennent à la classe des Gram négatifs et sont intracellulaires facultatives.

Ce sont des petits coccobacilles de 0,6 à 1,5 micromètres de long sur 0,5 à 0,8 de large isolées, ou moins fréquemment par paires ou petits groupes .

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 ou dans des fosses à purin
- Deux ou trois mois dans un sol humide
- Trois ou quatre mois dans les fèces

2.3 Caractères antigéniques :

Brucella abortus , *brucella melitensis* et *brucella suis* ont des caractéristiques antigéniques communes , présentant toutes trois des colonies de type "smooth" grâce au **LPS** de leur paroi , également responsable du développement des anticorps détectés chez l'hôte .

Les colonies sont donc rondes , translucides , lisses , convexes , et à contours nets . La morphologie des *Brucella* est assez constante , excepté dans les vieilles cultures ou des formes pléomorphiques peuvent apparaître . Parfois , des colonies " rough" (rugueuses et opaques) se développent , suite à une mutation spontanée provoquant une absence de LPS .

Tableau : Caractères différentiels des espèces principales de BRUCELLA

Espèces	Exigence En CO ₂	Production De H ₂ S	Croissance en		Agglutination sérums mono spécifique (1)	
			Présence de Thionine	Fuchsine basique	A	M
B.melitensis	-	-	+	+	-	+
B.abortus	+	+	-	+	+	-
B.suis	-	++	+	-	+	-

(1): A= anti-abortus ; M=anti-melitensis .(A VRIL J.L et AL.,1992)

3 Epidémiologie

3.1 La répartition géographique :

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

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

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

3.2 Epidémiologie analytique :

A. 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 du garrot . Les ovins , caprins et porcins sont peu sensibles à *Brucella abortus* .

L'infection des bovins par *Brucella melitensis* provoque une maladie identique .

B. Les sources de contagion

Sont tout les bovins infectés , malades ou apparemment sains (puisque 'ils peuvent rester porteurs à vie) . Mais la contagiosité est variable et souvent intermittente : elle est maximale durant la période de reproduction, la phase la plus dangereuse étant la vidange de l'utérus gravide .Tout animal sensible infecté peut aussi être source de contamination .

C. Les matières virulentes

*Le contenu de l'utérus gravide ; représente la matière virulente essentielle .

*Les sécrétions vaginales ; dont le rôle est surtout reconnu durant la période qui précèdent et qui suit un avortement ou une mise -bas de la femelle infectée.

* Colostrum et lait ; 20 à 60% des vaches sérologiquement positives, sans signes de brucellose, éliminent le germe dans le lait et ce taux s'élève à 70% après un avortement.

* Sperme ; la localisation des **Brucella** dans les organes génitaux des mâles permet leur excrétion dans le sperme.

* Urine ; fréquemment virulente au moment de l'avortement.

* Produits de suppuration ; les hygromas peuvent renfermer d'importantes quantités de **Brucella**, éventuellement libérées à la suite de ponctions.

* Fèces ; permettent parfois chez le jeune nourri avec du lait infecté une dissémination de l'agent infectieux.

D. Mode de contamination

D.1 La transmission verticale :

Elle peut se réaliser in utero ou du passage du veau dans la cavité pelvienne, il représente un danger s'il est ultérieurement utilisé pour la saillie. (Fensterbank ; 1978)

D.2 La transmission horizontale :

* contacte direct entre individus infectés et individus sains notamment en période de mise-bas, contamination vénérienne dans laquelle le mâle joue un rôle de réservoir excréteur de l'agent infectieux dans la semence. l'infection par cette voie peut être évitée par insémination artificielle (Ray; 1979).

* contacte indirect par l'intermédiaire des locaux, pâturages, aliments, eaux et matériel contaminé. (Forbes; 1990)

E. Divers facteurs de sensibilité et réceptivité

En effet, la gestation est un important facteur de sensibilité, et lors de contamination hors gestation, on observe une infection transitoire et guérissant spontanément dans plus de 50% de cas. De plus, il semble que l'âge le plus sensible soit après le développement complet des organes génitaux : les bovins pubères restent généralement infectés toute leur vie, tandis que les jeunes guérissent souvent de leur infection.

F. Transmission à l'homme

Les animaux qui constituent couramment un réservoir d'infection pour l'homme sont les caprins, les ovins, les bovins, le buffle et les porcins. L'infection se fait par ingestion de produit au niveau de l'appareil gastro-intestinal ou à travers les muqueuses de la gorge. Les véhicules de l'infection les plus courants sont : les produits alimentaires non traités, préparés à partir de lait cru provenant de troupeaux infectés, les légumes crus contaminés par les excréments des animaux infectés, les viscères, la moelle osseuse et les ganglions

lymphatiques de carcasse infectées , dans lesquelles les brucellas demeurent viable plus d'un mois après l'abattage et beaucoup plus longtemps si la viande est congelée ou réfrigérée ; par exemple l'eau celle de citernes et des puits contaminés par des excréments (FAO/OMS, 1971) .

3.2 Epidémiologie synthétique :

A. Contamination du cheptel

Les cause les plus fréquente de la contamination d'un cheptel sont l'introduction d'un bovin infecté inapparent, les contamination de voisinage et la conservation de jeunes femelles nées de mères infectées .

B. Evolution dans le cheptel

La brucellose bovine peut s'exprimer sous "divers visage " à savoir :

- *Des flambées épizootiques (avortements en série)
- *Une évolution lente n'affectant que quelques animaux .

Elle s'exprime cliniquement comme suit :

- *La première année : une flambée d'avortements .
- *La seconde année : le taux d'avortement se réduit considérablement .
- *La troisième année :le nombre d'avortements se stabilise et affecte surtout les génisses et les femelles nouvellement introduites .

*On observe aussi une évolution chronique de la maladie , des hygromas et des arthrites : c'est un état d'enzootie (Acha N et Szyfres B.; 1989)

4. La pathogène

4.1 Condition de l'infection :

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

A. Facteurs liés aux Brucella :

*Facteurs qualitatifs:

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

*Facteur quantitatif

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

B. Facteurs tenant à l'hôte:

*Age

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

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

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

***La gestation**

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

***L'individu**

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

4.2 Les étapes de l'infection :

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

A. Période primaire

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

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

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

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

*Les organes génitaux .

*La glande mammaire .

* Les bourses séreuses et synoviales et certaines articulation (**Ganiere ,2002**)

B. Période secondaire

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

4.3 Réponse Immunitaire :

A .Réponse humorale

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

B . Réponse cellulaire

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

5. Les symptômes

5.1 Chez la femelle :

A . Femelle non gravide :

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

B. Femelle gravide :

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

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



Photo n° 1 : avortant d'une vache brucellique .

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

***La mammite :** La présence des brucelloses dans la mamelle provoque une mammite subclinique (ECKA : GILLis, 2007). chez la chèvre , c'est le premier signe qu'on peut observer (Afssa ,2006), son lait devient trop liquéfie ou coagulé (Walker ,1999) . chez les vaches la mammite brucelliques et présente les caractéristiques suivants :

- Les vaches ne présentent pas de symptômes généraux .
- Les symptômes locaux sont discrets et tardifs , les quartiers atteints tuméfies , chauds , douloureux et rouges , puis ,atrophie , voire sclérose avec parfois présence de noyaux indurés perceptibles à la palpation .
- Les symptômes fonctionnels sont de type chronique :modification de l'aspect du lait (grumeaux , caillots de fibrine) et diminution de la production

Remarque :

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

5.2 Chez le mâle:

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

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

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

6. Les lésions :

6.1 Chez la femelle :

-Le placenta :

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

-Le fœtus :

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

- La mamelle :

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

6.2 Chez le mâle :

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

7. Diagnostic :

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

7.1 Diagnostic clinique et épidémiologique :

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

7.2 diagnostic expérimental :

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

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

7.2.1 Prélèvement :

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

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

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

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

7.2.2 Examens directs :

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

7.2.3 Examen indirects :

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

- les épreuves sérologique :

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

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

- L'EAT (épreuve à l'antigène tamponné):
C'est une technique d'agglutination sur lame avec un coloré au rose Bengale, elle détecte les anticorps dirigés contre le LPS -S et agglutine les IgM et les IgG (**Crespo et al ., 2003**), ce test est utilisé pour effectuer un premier tri des sérums et ses résultats peuvent être confirmés par la fixation du complément
- La fixation du complément :
Ce test est d'exécution délicate et nécessite du personnel spécialisé il reconnaît les IgM et les IgG1 , seuls les sérums présentant un titre supérieur à 20 UI sont considérés positive (**Crespo et al ., 2003**)
- L'ELISA :
Il s'agit d'un test immuno-enzymatique doté d'une grande sensibilité peuvent atteindre 100% (**Blasco et al ., 1994**)
- Le test des anti-globulines (Coombs):
Met en évidence les "incomplète Brucella " anticorps de type IgG2 ,et ceux du type IgG1 (**Beh. et Lascelle . A ;1973**), il est utilise pour confirmer les résultats du SAT (**Hill ,1963 b**)
- Le test de la polarisation de la fluorescence (FPA) :
Récemment mis au point au Canada , utilise en Amérique latine principalement ou il a donné d'intéressant résultats (**Nielsen . K et al ., 2001**). Il s'agit d'une technique simple et rapide pouvant être pratiquée au laboratoire ainsi que sur le terrain (**Godfroid .j et al ; 2003**)
- Le sérum agglutination test (SAT) ; la séro -agglutination lente en tube ou plus communément la séro -agglutination de Wright (SAW)

Le principal test utilise pour la détection de Brucellose , mesure d'agglutination des anticorps des type IgM , IgG1, IgG2 et IgGA (**Levieux , 1974**)

- Le Milk ring test (MRT) ou test de l'anneau :

Ce test , simple et rapide à effectuer ; on recherche les anticorps agglutinants (IgA et IgM) les bactéries colorées et fixés au globules graisseux remontent à la surface, mais l'inconvénient est qu'il test de faux positifs lorsque le lait :

*Contient du colostrum .

* Est celui du période de fin de lactation .

*Provient de vaches souffrantes de troubles hormonaux ou de mammites (**Moerman , 1979**)

Ce test peut aussi donner des faux négatifs lorsque le lait :

*Contient de faibles concentration en IgM et IgA lactées .

*Est défectueux en globules gras (**Tanwani et Pathak , 1971 ; Patterson et Deyoe , 1978**)

Les anticorps du lait déclinent rapidement après avortement ou parturition , et l'utilisation d'un millilitre de lait individuel ou de mélange réduit strictement l'efficacité du Milk ring test

Le MRT est plus performant lors de l'utilisation de huit millilitre de lait , il improuve la détection de Brucellose dans du lait de mélange (**Bercovich et Legendijk , 1978**) , et test positivement lorsque le lait contient des traces de colostrum ((**Bercovich et moerman , 1979**)

7.3 Diagnostic différentiel :

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

8 Traitement et Prophylaxie :

8.1 Traitement :

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

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

8.2 Prophylaxie :

A. Prophylaxie sanitaire :

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

-dépistage :

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

L'application des mesures sanitaires repose sur :

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

-La destruction des matières virulentes potentielles (avorton , placenta ...) ainsi que la désinfection des locaux et matériels .

-Contrôle les importations d'animaux vivants par examen clinique et sérologiques .

-Contrôle l'hygiène de la reproduction : contrôle de la monte publique et recours à l'insémination artificielle .

-Eviter les pâturages communs .

-Réaliser une quarantaine avec contrôle sérologique des béliers achetés et exiger qu'ils proviennent d'une exploitation indemne de brucellose (**AFSSA ,2006**) .

-La surveillance épidémiologique et le contrôle du transport des animaux sont très importants pour la réussite de ces programmes (**Acha et Pedro , 1989**)

-L'effectif contaminé devra subir plusieurs dépistages espacés de 4 à 6 semaines avec élimination des animaux positifs et isolement des béliers de remplacement .

Les résultats sont aléatoires en zone très infectée ou en région de transhumance .

Le cheptel sera considéré comme assaini s'il présente des résultats négatifs sur la totalité du cheptel au cours de trois séries de sérologies consécutives .

(AFSSA,2006; OIE ,2005)

B. Prophylaxie médicale :

La vaccination est recommandée par l'Office international des Epizooties pour le contrôle de la brucellose dans les zones où la prévalence de l'enzootie est élevée.

Pour les bovins , deux vaccins existent actuellement contre la brucellose : le vaccin S19 et le vaccin RB51 .

1. Définition :

La tuberculose est une maladie infectieuse, réputée légalement contagieuse et à déclaration obligatoire .D'origine bactérienne et à distribution mondiale (**GONTHIER,2003**) elle est considérée en Algérie comme une zoonose majeure (**MADR : DSV , 2008**)

Elle est caractérisée cliniquement par une évolution souvent chronique avec des symptômes polymorphes , et anatomopathologiquement par des lésions inflammatoires : granulome nodulaire ou tubercules (**FAO , 2008**) coexistant avec des lésions aux niveaux des ganglions de la région atteinte (**VAN GOIDSENHOVEN et SCHOENAERS , 1962**)

Elle peut revêtir des formes diverses : pulmonaire , ganglionnaire , intestinale , mammaire , osseuse , nerveuse , cutanée , génitale (**FAO , 2008**)

S'étendant sur des mois ou des années , son évolution est lente et progressive ; des poussées aiguës pouvant néanmoins survenir , qui accélèrent et aggravent l'évolution (**FAO , 2008**)

2. Etiologie :

La tuberculose est provoquée en règle générale par *Mycobacterium tuberculosis* découvert par Koch en 1882(**PILET et al ., 1979**) responsable de l'infection chez l'homme , *Mycobacterium bovis* chez les bovins , et *Mycobacterium avium* pour les oiseaux (**FAO**) .

Mycobacterium tuberculosis est . un bacille humain rencontré aussi chez les carnivores , mais rare chez les animaux de rente .

Mycobacterium bovis est le bacille bovin que l'on peut aussi rencontrer chez les camélins (**DELAFOSSSE et al ., 1995**) , les petits ruminants , et aussi chez l'homme , ce qui a justifié la prophylaxie obligatoire car la tuberculose intestinale due à la consommation de lait cru a fait beaucoup de dégâts chez les jeunes enfants il y a 40 ans de cela (**GONTHIER , 2003**) , et deux tiers étaient des formes extra pulmonaires .

Mycobacterium avium bacille aviaire concerne les oiseaux , mais aussi les porcins et l'homme(**GONTHIER,2003**) .

Les bacilles tuberculeux sont des bactéries qui appartiennent au règne des bacteria , embranchement des Actinobacteria , ordre des Actinomycetales , sous-ordre des Corynebacterineae(**anonyme2 , 2008**),famille des Mycobacteriaceae(**anonyme 2, 2008**) et au genre des Mycobacterium (**PILET et al ., 1979**)

Plusieurs dizaines d'espèces sont maintenant identifiées(**LE MINOR et al ., 1989**) ayant pour point commun l' acido-alcool-résistance(**PILET et al ., 1979**) : aptitude conserver la coloration malgré l'action combinée de l'alcool et des acides dilués(**PILIJT et AL .,1979**) mise en évidence par la coloration de Ziehl - Neelsen(**VAN GOIDSENHOVEN et SCHOENAERS , 1960**) ou les acides mycoliques jouent un rôle essentiel , mais ne sont pas responsables pour eux seuls de la brillance conférées aux bacilles . Cette coloration résulterait d'une double action : une quantité importante de fuchsine pénétrerait à l'intérieur du corps microbien et serait responsable de la brillance de la coloration , une quantité moins importante de fuchsine formerait des complexes avec les groupements carboxyle libres des acides mycoliques situés à situés à la partie la plus externe de la bactérie(**LE MINOR et VERON ,1989**).

Ces complexes constitueraient une barrière hydrophobe qui emprisonnerait la fuchsine à l'intérieur du corps microbien (**Le MINOR et VERON , 1989**)

Les mycobactéries sont impliquées dans la formation du "granulome " qui représente la lésion histopathologique de la tuberculose (**anonyme , 2008**)

Certaines de ces espèces sont des parasites stricts de l'homme ou des animaux(**LE MINOR et VERON , 1989**) et ne se développent naturellement que ' dans l'organisme vivant(**VAN GOIDSENHOVEN et SCHOENAERS , 1960**) ; il s'agit de Mycobacterium tuberculosis , Mycobacterium africanum , Mycobacterium bovis , Mycobacterium leprae , Mycobacterium leparum , Mycobacterium paratuberculosis , et Mycobacterium microti , d'autres , plus nombreuses , sont principalement saprophytes ou commensales de l'homme et des animaux et se comportent comme des bactéries opportunistes (exemple : Mycobacterium avium intracellulaire)(**LE MINOR et VERON , 1989**)

2.1 Caractères Morphologiques

Les mycobactéries sont des bacilles Gram positifs (à condition de laisser agir très longtemps les colorants) (PILET, 1979) légèrement incurvés, de 2 à 5 JJ de long sur 0,2 à 0,3 /i de large (LE MINOR et VERON, 1989)

Le bacille se présente sous plusieurs types :

- **Forme typique** : sous forme de fin bâtonnets, immobiles, non sporulés, le plus souvent rectiligne, il peut être incurvé; ses extrémités sont arrondies. Dans les produits pathologiques, ces bacilles sont isolés ou groupés en amas de quelques éléments rouges vifs sur fond bleu et coloré de façon homogène. En culture, le groupement en amas dense est constant (PILET et al., 1979)

-**Forme granuleuse** : de plus en plus présente dans les produits pathologiques. Forme non acido-alcool-résistante : " les bacilles bleus ", correspond soit à des bacilles jeunes et immatures, soit à des bacilles états de souffrance. A noter que ces deux dernières formes, sont de plus en plus remarquées depuis l'avènement d'une antibiothérapie spécifique.

-**Forme "L"** : bactéries à paroi déficiente après action de bactériophage spécifique (PILET et al., 1979).

Toute distinction morphologique entre *Mycobacterium tuberculosis* et *bovis* est illusoire. Cependant, quelques différences, uniquement valables sur le plan statique, peuvent être notées. Les bacilles bovins sont souvent plus petits, moins granuleux que les bacilles humains; les formes incurvées y sont plus fréquentes (PILET et al., 1979).

2.2 Caractères cultureux et biochimique

Les bacilles se caractérisent par leur exigence de culture et leur lenteur en croissance (LE MINOR et VERON, 1989) et sont classiquement aérobies strictes (PILET et al., 1979).

Cette particularité joue un rôle décisif dans l'arrêt de leur multiplication au sein de lésions caséuses (LE MINOR et al., 1989). La température optimale de croissance est de 35-37°C, avec des températures extrêmes de culture de 30 à 41° C (PILET et al., 1979).

Les bacilles ne poussent que sur des milieux qui contiennent du sérum, de la glycérine, des œufs, ou de l'albumine bovine qui permettent une culture abondante; sachant que leur temps

Chapitre II: La tuberculose bovine

de division est de 20 heures en moyenne , les lectures ne seront positives qu'après une ou plusieurs semaines(**LE MINOR et al ., 1989**) .

- Milieux d'isolement : on utilise uniquement des milieux solides , car c'est les seuls à pouvoir être utilisés pour isoler une mycobactérie d'un produit pathologique(**PILET et al ., 1979**).

-Milieux d'études : on peut utiliser soit utiliser soit les milieux solides , soit liquides(**PILET et al.,1979**) .

2.3 Résistance

Le bacille tuberculeux est résistant aux agents extérieurs contrairement aux autres bactéries asporulées(**VAN GOIDSENHOVEN et SCHOENAERS , 1960**) ; Il supporte la dessiccation :des bacilles séchés conservent leur virulence pendant 32 jours à la lumière diffuse et pendant 5 mois à l'obscurité . Dans le sol , les bacilles apportés par le fumier , résistent pendant 200 jour .Ils conservent leur virulence pendant plusieurs mois dans la bouse de vaches , au cours de la saison froide(**LE MINOR et VERON , 1989**)

Sensible aux radiations ultraviolets , la virulence des cultures est supprimée après 10 à 15 heures d'exposition à la lumière solaire directe et après 5 à 7 jours de diffuse (**PILET et al ., 1979**) . La putréfaction est sans action sur les bacilles , sauf que les acides gras non saturés libérés .ors de cette opération lui sont toxiques après 6 mois (**LE MINOR et VERON , 1989**)

Les bacilles sont détruits après 4 heures d' exposition à une chaleur de 55° C , 10 minutes à 70°C , 30 secondes à 100° C si elle est humide , mais a l'état sec , ils résistent beaucoup plus (**PILET et al , 1979**)

Dans le lait la virulence est annulée à 75°C en20 minutes , à 80°C pendant 5 minutes , à 90° C en 2 minutes , et en 1 minute à 95°C (**LE MINOR et al ., 1989**)

En principe ,P ébullition du lait détruit le bacille (**LE MINOR et VERON , 1989**)

Les bacilles tuberculeux sont des bactéries définies par une acido-alcool-résistance , une croissance lente sur des milieux toujours enrichis (type milieu de Loewenstein-Jensen) , un pouvoir pathogène qui s' exprime par l'évolution d'une maladie chronique et l'apparition de lésions tuberculeuses et , surtout , un pouvoir allergène (allergie tuberculinique).

La dénomination de " bacilles tuberculeux "regroupe trois bactéries principales : M. tuberculosis , M. bovis et M. africanum , faciles à individualiser , de pouvoir pathogène variable selon les espèces animales .

3. Epidémiologie

3.1 Répartition Géographique :

La tuberculose bovine a été identifiée dans la plupart des pays du monde . dans les pays industrialisés , les programmes de contrôle et d'éradication de la tuberculose animale , ainsi que la pasteurisation du lait , ont réduit considérablement l'incidence de la maladie . Dans les pays en développement cependant , la tuberculose animale est largement distribuée . Les mesures de contrôle ne sont pas appliquées ou appliquées sporadiquement et la pasteurisation est rarement pratiquée . De plus la tuberculose bovine justifie rarement les mesure d'urgences requises pour d'autres maladies , comme la peste bovine et la fièvre aphteuse (**Cosivi O , Grange J. M , Daborn C.J Raviglione M. C et al 1998 .**)

3.2 Epidémiologie analytique :

A . Espèce Animal affectées :

Bien que les bovins soient considérés comme hôte véritable de *M. bovis* , la maladie a été signalée chez beaucoup d'animaux domestique et sauvages(**DE LISLE et al, 2001**) .

Animaux domestiques :

Les troupeaux d'animaux de rente constituent le réservoir principal de *M. bovis* , les bovins en particulier , mais aussi les chèvres , les moutons , les chameaux , les dromadaires et les rennes(**ORME et al , 1999**) .

Faune sauvage :

Depuis la fin des années soixante , la tuberculose bovine a été décrite dans la faune sauvage de plusieurs pays dans le monde .

Les animaux sauvages peuvent agir comme hôtes réservoirs en maintenant et propageant l'infection par la transmission intra-espèces , et éventuellement retransmettre la tuberculose aux bovins (transmission retour) . C'est le cas du blaireau au Royaume -Uni , du phalanger renard en Nouvelle -Zélande ou du sanglier dans certaines régions Nouvelle -Zélande ou du sanglier d'Espagne Dans d'autres situations , les mammifères sauvages peuvent constituer des réservoirs secondaires de l'infection , disparaissant naturellement si le réservoir primaire est éradiqué . C'est le cas du sanglier en Australie , ou du furet en Nouvelle -Zélande .

Enfin , les animaux sauvages peuvent être des culs de -sac épidémiologiques , incapables d'entretenir ni de transmettre la maladie , cas des carnivores sauvages ou du sanglier en Italie(HARS et al , 2011) .

B. Les source de contagiosité:

La contamination peut se faire à partir d'animaux tuberculeux ou de matières virulentes .

C . Matières virulentes :

Elles sont principalement représentées par le jetage , la salive , et les expectorations . Les aérosols sont la plus grande source de contamination , puisque la localisation de la tuberculose est pulmonaire dans la majorité des cas (DIGUIMBAYE , 2004)

Le lait , les urines , et les fèces sont également sources de contamination mais d'importance bien moindre . Les organes , les ganglions et les muscles proche de foyer tuberculeux sont virulents (PHILLIPS et al , 2003)

D. Mode de contamination :

D.1 Transmission verticale

elle semble être très rare (CHARLES et al , 2014)

D.2 Transmission horizontale

La transmission peut être directe par contact étroit , ou indirect par exposition aux bactéries viables dans un environnement contaminé(SKUCE et al , 2001) .

- Transmission directe : elle s'opère par des contacte étroits et prolongés entre un individu sain et un individu infecté(COSTELLO et al , 1998) .
- Transmission indirecte : elle se fait par l'intermédiaire des locaux , pâturages ,aliments et eaux contaminées ou des produits d'origine animale virulents(BENET et al , 2009).

E. Divers facteur de sensibilité réceptivités :

E.1 Facteurs intrinsèques

- **Espèce :** presque toutes les espèces de mammifères sont sensibles à l'infection par *Mycobacterium bovis* Mais , les bovin , caprins et porcins sont plus réceptifs que les équins et les ovins (**BLOOD et al , 1981**)
- **Sexe :** Il semble que les facteurs de risque liés aux sexe soient à relier aux habitudes zootechniques (prédominance de femelles dans l'élevage bovin , abattage des male et des femelles à des différents)
- **Age :** De nombreuses études dans divers pays ont identifié l'âge comme un facteur de risque(**SKUCE et al ,2011**) . La tuberculose bovine étant une maladie à processus très lent , les animaux infectés jeunes développeront la maladie à un âge beaucoup plus avancé(**BOUKARY et al , 2011**) .

E.2 Facteurs extrinsèques

Les mauvaises condition d'hygiène et d'alimentation , le stress , l'utilisation d'immunodépresseurs , la stabulation prolongée , le confinement et la non aération et le manque d'ensoleillement des locaux sont tous des facteurs favorisant l'apparition et la propagation de la tuberculose (**BLOOD et al , 1981**)

F. Voies de pénétration :

Il y a plusieurs voies de transmission de l'infection par *M. Bovis* , mais les principales sont la voie respiratoire et gastro-intestinale (**CHARLES et al , 2014**)

4. Pathogénie :

Les conditions de l'infection sont qualitatives, elles au bacille qui doit être suffisamment pathogène et à l'hôte qui doit être réceptif et sensible. Elles sont également quantitatives, c'est-à-dire qu'elles tiennent à la dose infectante et à la répétition des contacts avec le bacille.

Lorsque toutes les conditions sont réunies, l'infection peut progresser. Il est possible de différencier plusieurs étapes dans le déroulement de la tuberculose.

4.1 La période de primo-infection :

Correspond au premier contact entre le bacille et l'organisme et se caractérise par le "complexe primaire" dans tous les cas et par la généralisation précoce dans les cas les plus défavorables.

Le complexe primaire comprend le chancre d'inoculation diversement localisé suivant la voie d'infection (Aérogène, bucco-pharyngée, intestinale, ombilicale) et l'adénopathie du nœud lymphatique correspondant. Les deux lésions peuvent coexister (Complexe primaire complet) ou non (le chancre d'inoculation cicatrisé ne laisse persister que l'adénopathie : complexe primaire dissocié).

4.2 La tuberculose de généralisation précoce :

Procédant directement du complexe primaire et se traduit soit par une tuberculose miliaire aiguë, disséminée par voie lympho-hématogène, soit par une tuberculose de généralisation progressive pouvant aussi succéder à une phase fugace de tuberculose miliaire aiguë. Elle évolue lentement par poussées successives.

Ces formes peuvent se stabiliser, c'est-à-dire passer à l'état quiescent, caractérisé soit par une calcification massive, soit un enkystement, soit par un remaniement fibreux. Ces formes stabilisées peuvent demeurer en l'état durant toute la vie de l'animal, ou donner lieu à une généralisation tardive.

7.3 La période de surinfection :

Elle découle de contacts répétés entre, d'une part des bacilles provenant de lésions de primo-infection (sur infection endogène) ou du milieu extérieur (sur infection exogène) et d'autre

part d'un organisme dont les défenses sont plus ou moins solides . Elle se caractérise par la tuberculose chronique d'organes , si les défenses de l'organisme sont efficaces ou par la tuberculose de généralisation tardive , si la résistance de l'organisme est faible ou abolie .

7.4 La tuberculose chronique d' organes :

procédant par les voies canaliculaires (bronches , voies biliaires , etc. ..) ou lymphatiques d'un organe porteur d'une liaison initiale , succède soit au complexe primaire (elle reste alors rigoureusement localisée à un seul organe) soit à une tuberculose de généralisation progressive . Dans ce dernier cas , elle peut intéresser simultanément plusieurs organe ainsi que les séreuses , par extension de voisinage la tuberculose chronique d'organe peut se stabiliser comme les formes précédemment décrites et donner lieu aux mêmes possibilités évolutives .

7.5 La tuberculose de généralisation tardive :

Signe l'abolition des défenses organiques à la faveur d'un affaiblissement général . Elle peut survenir après une tuberculose chronique d'organes ou l'une quelconque des formes précédentes pour un temps stabilisée . Elle se manifeste soit par une tuberculose miliaire aiguë de sur infection , soit par une tuberculose caséuse de sur infection . Ces deux formes sont - elles mêmes susceptibles de stabilisation définitive ou d'une nouvelle poussée évolutive (**FLACHAT C , FAURE N , 1975**) .

5 .Symptômes :

La tuberculose bovine à une incubation longue , peut aller de 15 J à plusieurs années , une évolution chronique et elle est habituellement caractérisée par la formation de granulomes nodulaires ou tubercule . Dans la grande majorité des cas , les symptômes de la maladie passent longtemps inaperçus et l'animal tuberculeux conserve toutes de la maladie passent longtemps inaperçus et l'animal tuberculeux conserve toutes les apparences d'une santé parfaite .

5.1 Symptômes Généraux

5.1.1 Chez les jeunes animaux

La croissance s'effectue irrégulièrement et tardivement . Ils ont un aspect chétif et malingre.

5.1.2 Chez les adultes

- Leurs cotes sont saillantes .
- Leur poil terne et piqué .
- Leur peau sèche, adhérentes aux muscles sous -jacent .
- Ils ont l'œil terne , chassieux , enfoncé dans les orbites , le regard abattu et la tête en extension .
- Leurs masses musculaire s'atrophient et leurs saillies osseuses s' exagèrent .
- Météorisme +diarrhée , à longue ils finissent par devenir cachectiques .
- La température d'abord normale puis irrégulière : s'élève peu à peu , et peut atteindre 41°C vers le soir .
- La respiration devient courte , rapide , saccadée
- La toux fréquente , s'accompagne de jetage jaunâtre fétide .
- Inappétence, la rumination devient irrégulière , lente .
- La mort survient soit par épuisement , soit par suit d'accident consécutif aux localisation de la maladie .

5.2 Symptômes Locaux :

5.2.1 La Tuberculose Pulmonaire

Le plus fréquente . Elle peut rester longtemps asymptomatique la respiration devient courte, rapide , saccadée , la toux fréquente , s'accompagne de jetage jaunâtre , fétide .

5.2.2 La Tuberculose Intestinale :

Beaucoup plus rare . Elle reste asymptomatique ou s'accompagne d'une entérite chronique .

5.2.3 La Tuberculose de La Mamelle

Se traduit , à un stade avancé , par une hypertrophie de l'organe qui devient dure et bosselé.

5.2.4 La Tuberculose Des Organes Génitaux

Entraine chez le male une orchivaginalite à évolution lente et chez la femelle une métrite chronique .

Les 04 localisations sont les dangereuses pour la transmission de bacille à l'animal et à l'homme par leur excrétion massive dans le jetage , le lait , les fèces , le sperme ou le pus .

5.2.5 Autre Localisations

Sur les séreuses , la plèvre , le péritoine , le foie , les nœuds lymphatiques (Trachéo bronchiques et médiastinaux , rétro pharyngiens ..) Ou encore des formes osseuses , méningée et musculaire . Les adénopathies tuberculeuses , associées , méningée et musculaire . Les adénopathies tuberculeuses , associées aux lésions des organes correspondants , sont constantes .

6. Lésion :

La distribution des lésion varie avec la voie de l'infection : respiratoire , orale , génitale , percutanée , par la mamelle (via le canal du trayon) ou congénitale (via le cordon ombilical).

Les lésion initialement grises et translucides sont rapidement transformées par le processus de **caséification** . Il est possible d'observer **des foyers de ramollissement** qui signent le réveil de l'inflammation tuberculeuse .

6.1 Selon Leur Aspect On Distingue

6.1.1 Les lésions localisées et bien délimitées

*Les tubercules

Ont des aspects variables selon leurs stades évolutifs . Tout d'abord , ils correspondent à des **granulation** de la taille d'une tête d'épingle , puis ils deviennent plus volumineux , avec un centre occupé par **une substance blanc jaunâtre : le caséum** , l'évolution de cette lésion peut se réaliser dans le sens d'une calcification du caséum , avec fibrose périphérique .

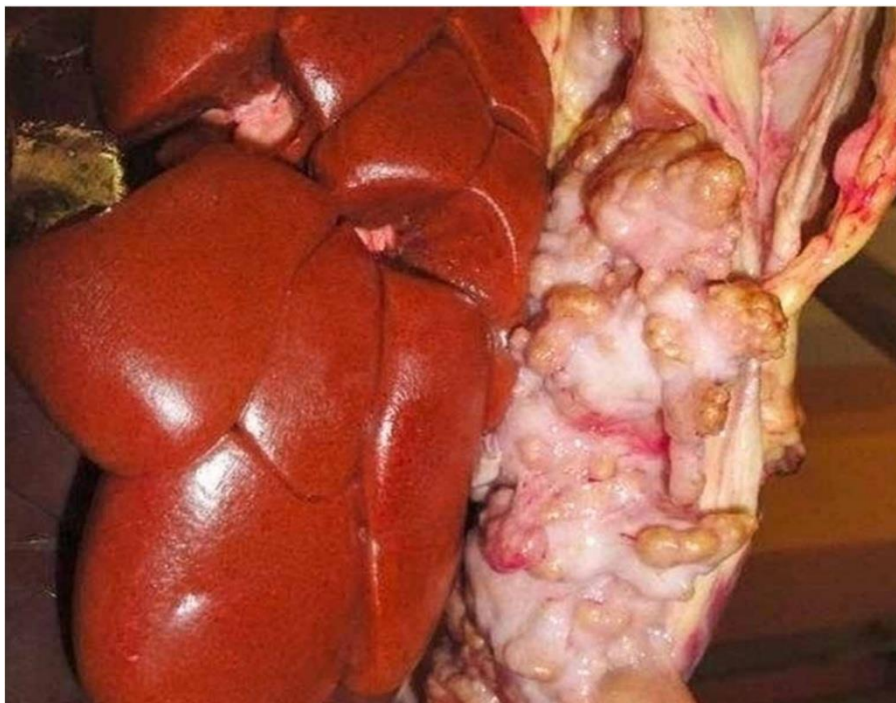


Photo n°2: reins et médiastin avec altération nodulaires médiastinales (maladie perlée)

6.1.2 Des Lésion Etendues Et Mal Délimitées

*Les Infiltration

Sont des lésion mal délimitées de nature exsudative , étendues à tout un territoire ou un organe (surtout dans les poumons).

*Les Epanchements

Sont observés dans les cavités séreuses (pleurésie , péricardite , péritonite) par fois dans les articulations ou les méninges : Il s'agit **d'un exsudat inflammatoire sérofibreux ou sérohémorragique** riche en cellules lymphocytaires .

* Les Lésion Viscérales :

Sont accompagnées de lésion ganglionnaires , elles sont peut importantes .



Photo n°3 : vache laitière, 4 ans , ganglion lymphatique méésentérique caséifié (intestins)

*Les lésion Microscopiques

La lésion de bas la plus représentative , considérée comme spécifique est **le follicule tuberculeux** . celui -ci est formé par un centre nécrotique homogène appelé **caséum** , d'une première couronne de cellules épithélioïdes associées ou non à des cellules géantes multi nucléées , les cellules de Langhans et d'une seconde couronne purement lymphocytaire .

6.2 Selon La Localisation De Tuberculose Dans Les Différent Organes

6.2.1 Voie respiratoire

Développement des lésions acineuses ou nodulaires ,la formation des cavernes , et des lésions tuberculeuses des bronches et de la trachée .

Des abcès miliaries qui peuvent provoquer une bronchopneumonie suppurée (le pus est de couleur crème orange et de consistance de crème épaisse ou de fromage) . Des petites nodules sur la plèvre renferment également de pus mas ne s'accompagnent pas d'effusion .

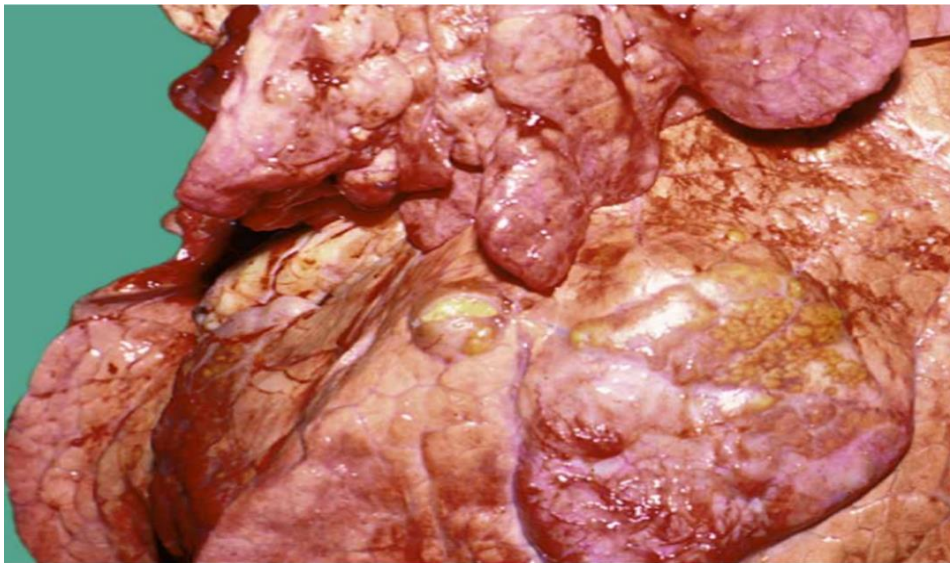


Photo n°4 : poumon a des nombreux tubercules caractéristiques , caséifiés ou calcifiés à plusieurs reprises , pouvant ,à un stade avancé , être délimités également par le tissu conjonctif .

6.2.2 Voie Digestive

Au niveau de l'intestin se manifestent sous forme de nodules ou d'ulcères dans la muqueuse du petit ou du gros intestin soit après une infection pers os (ingestion de lait tuberculeux) soit suite à une infection respiratoire et la déglutition de matériel infecté remontant des poumons .

6.2.3 Ganglions

Les ganglions lymphatiques régionaux peuvent être normaux ou plus fréquemment contenir des lésions tuberculeuses très petites et entourées d'une capsule de tissu conjonctif ou encore calcifiées .



Photo n°5 : ganglion lymphatique médiastinal activé ,avec hypertrophie hémorragique et contraste marqué entre cortex et médullaire

6.2.4 Voies Génitales

* Chez La Femelles

Se caractérise par la présence des nodules dans une vulve épaissie .

- ❖ L'utérus : est caractérisé par la formation des lésions fermes et granuleuses .
- ❖ Les ovaires : présentent des lésions tuberculeuses à leur surface dans leur parenchyme.
- ❖ Les enveloppes fœtales tuberculeuses : peuvent être épaissies et d'aspect œdémateux .
- ❖ Les lésions de dicotylédones : sont importantes de coloration blanc jaunâtre .

***Chez Le Male**

Des nodules et des nodosités plus volumineux sous la muqueuse du pénis et des ulcérations de taille variable sont fréquentes .

6.2.5 La Mamelle

La tuberculose se manifeste par une tuméfaction plus ou moins dense avec présence de noyaux durs comme des pierres et s'accompagne toujours d'un engorgement très caractéristique . Trois formes pathologiques sont observées :

*La forme milliaire .

*La forme chronique .

* la forme mastite caséuse .



Photo n°6 : mamelle recouverts de façon régulière de tubercules caséifiés et calcifiés ; les ganglions lymphatiques de la mamelle présentent également des tubercules similaires (tuberculose miliaire disséminée , tuberculose de la mamelle)

7. Diagnostic

7.1 Diagnostic clinique :

La tuberculose est une maladie d'évolution chronique pouvant affecter des organes variés . En raison de la fréquence de l'infection inapparente et de l'absence de spécificité des symptômes observés , il est nécessaire d'associer au diagnostic clinique une ou plusieurs épreuves de diagnostic expérimental(**THOREL , 2003**) .

7.2 Diagnostic différentiel :

Les principales affections qui peuvent être confondues avec la tuberculose chez les bovins sont :

- L'actinobacillose et l'actinomycose à localisation lymphatique , pulmonaire ou osseuse .
- Les adénites banales .
- Les adénopathies à localisation hépatique et splénique de la leucose lymphoïde .
- La brucellose à localisation génitale (endométrite , orchite) .
- Certaines tumeurs des séreuses(**THOREL , 2003**) .

7.3 Diagnostic in VIVO :

A. Diagnostic allergiques :

La technique utilisée est l'intradermoréaction (IDR) dont l'objectif est de révéler ou non un état spécifique d'hypersensibilité tuberculique(**DUBOIS , 2002**) .

La technique est dite simple si elle utilise seulement la tuberculine bovine , ou double (comparative) si elle utilise simultanément les tuberculines bovine et aviaire(**OIE , 2000**) .

-La tuberculine : C'est une substance extraite d'une culture de bacille tuberculeux , capable de révéler l'hypersensibilité retardée (HSR) d'un organismes infecté , et ce à des doses sans effets sur des sujets sains et incapable de les sensibilise (il s'agit d'un allédro-haptène) (**THOREL , 2003**).

-Intradermoréaction simple (IDS) : la tuberculine PPD (Purified Protéine Dérivée) est injectée par voie intradermique sous le volume de 0.1- 0.2 ml , à la dose de 2000 UI au minimum , dans la région du tiers moyen de l'une des faces latérales de l'encolure du bovin .

Le point d'élection doit être d'abord rasé et doit être indemne de toute lésion évidente .

L'épaisseur du pli cutané est mesurée par pied à coulisse avant l'injection . 72 h plus tard , la réaction est considérée positive , si l'on observe une augmentation d'épaisseur du pli de 4mm ou moins (**OIE , 2000**)

-Intradermoréaction comparative (IDC): dans ce cas les deux tuberculines (bovine et aviaire) sont injectées simultanément à des points différents du même coté de l'encolure . La

lecture de la réaction se fait comme pour l'IDS .L'importance et les caractéristiques de la réaction pour chaque une des deux tuberculines indiquent soit que l'animal est infecté par M . bovis , soit qu'il présente une hypersensibilité de type retardé (HSR) non spécifique (OIE , 2000)

B. Diagnostic sérologique :

Les tests sérologiques sont basés sur la détection des anticorps spécifiques dirigés contre les antigènes mycobactérien immunogènes .L'ELISA apparait être le meilleur choix . L'avantage de l'ELISA est sa simplicité , mais sa spécificité et sa sensibilité sont limitées chez les bovins , dues au développement irrégulier et tardif de la réponse de l'immunité humoral chez les bovins au cours de la maladie (OIE , 2005)

7.4 Diagnostic de laboratoire :

A. Diagnostic bactériologique

Il repose sur la mise en évidence des formes caractéristiques de M.bovis sur des calques ou dans des broyats d'oranges tuberculeux . Il est réalisé soit :

-Après une coloration des frottis par une technique révélant des caractères acido-alcool -résistants de M. bovis (coloration de ZIEHL NEELDEN) . Ou les bacilles apparaissent rouges sur un fond bleu .

-En mettant à profit l'absorption non spécifique de fluorochrome sur la paroi des mycobactéries (méthode à l'auramine) . Les bacilles apparaissent jaunes fluorescents sur un fond rouge (THOREL,2003)

B. Diagnostic histo-pathologique :

Il est fondé sur la recherche des lésions microscopiques fondamentales de la tuberculose (follicules tuberculeux) . Les lésions sont formées d'une zone centrale regroupant des bacilles , des cellules mononuclées et des cellules géantes avec souvent un phénomène de nécrose(DUBOIS , 2002) .Néanmoins , l'examen histologique n'est pas spécifique (MERIAL , 2001)

8. Traitement et Prophylaxie :

8.1 Traitement :

Le traitement de la tuberculose animale est une opération hasardeuse et dangereuse qui doit être proscrite . En effet , d'une part les résultats d'un traitement (couteux) de l'animal sont aléatoires , et peuvent donc créer au faut sentiment de sécurité pour l'éleveur , et d'autre part l'emploi de produits anti-mycobactériens en médecine vétérinaire peut conduire à la sélection de Mycobactéries résistantes , particulièrement redoutables par la suite en médecine humaine

8.2 Prophylaxie

A. Prophylaxie médicale

Elle a pour objectif de rendre les animaux résistants à l'infection. Il existe deux moyens disponibles :

- **La Chimio-prévention :**

Ne pourrait se concevoir qu'à titre préventif pour éviter la contamination de sujets sains occasionnellement exposés .Tout comme le traitement , et pour les mêmes raisons , elle doit être proscrite chez l'animal .

- **La vaccination :**

Qui est fondée sur l'administration de bacille de Calmette et Guérin (BCG) de très nombreux essais ont été effectués avec ce vaccin , entre les années 1930 et 1950 . il a été alors interdit en Europe du fait

de son incompatibilité avec la méthode de prophylaxie sanitaire (basée sur l'abattage des bovins réagissant à la tuberculine) car le BCG sensibilise les animaux à la tuberculine .

A l'heure actuelle , l'emploi de ce BCG est à nouveau , envisagé chez les bovin dans les pays en développement ou la prévalence de la tuberculose est élevée , et chez les animaux sauvages réservoirs de la maladie dans les pays industrialisés ou les programmes de dépistage et abattage n'ont pas réussi à éradiquer la maladie . L'emploi de ce vaccin permet de réduire le taux d'infection et de diminues le nombre et la gravité des lésions .

(**Blancou J , Rorhbach C , Perdrix A , C hoquel P , Rosner G (1971) OIE / OMS /FAO 1995)**

B. Prophylaxie sanitaire

Le seul moyen permettant d' aboutir à l'éradication de la tuberculose animale est le dépistage précoce de l'infection par tuberculination , avec élimination rapide des animaux reconnus infectés , complété par la prévention contre tout risque d'infection des milieux et des population indemnes.

1. Objectifs

Notre travail consiste en étude rétrospective de la Brucellose et la Tuberculose bovine dans la wilaya de Skikda de l'année 2015 jusqu'à 2019 .

Le but de notre enquête est de connaître la situation épidémiologique de ces zoonoses et son impact sur la santé publique dans la wilaya de Skikda .

2. Matériel et méthode

2.1 Présentation de la Région d'étude

La wilaya de Skikda se situe au nord , limité par la mer méditerranée et dispose de frontières communes avec les wilayas d'Annaba et de Guelma à l'est , de Constantine et Mila au sud et de Jijel à l'ouest .

Elle s'étend sur superficie de 4137,68 Km ,avec une population avoisinant les 936753 habitants . Elle dispose de 130km de cotes qui s'étalent d'El Marsa à l'Est jusqu'à Oued Z'hour au fin fond du massif de Collo à l'Ouest . La wilaya de Skikda compte 38 commun (Figure).

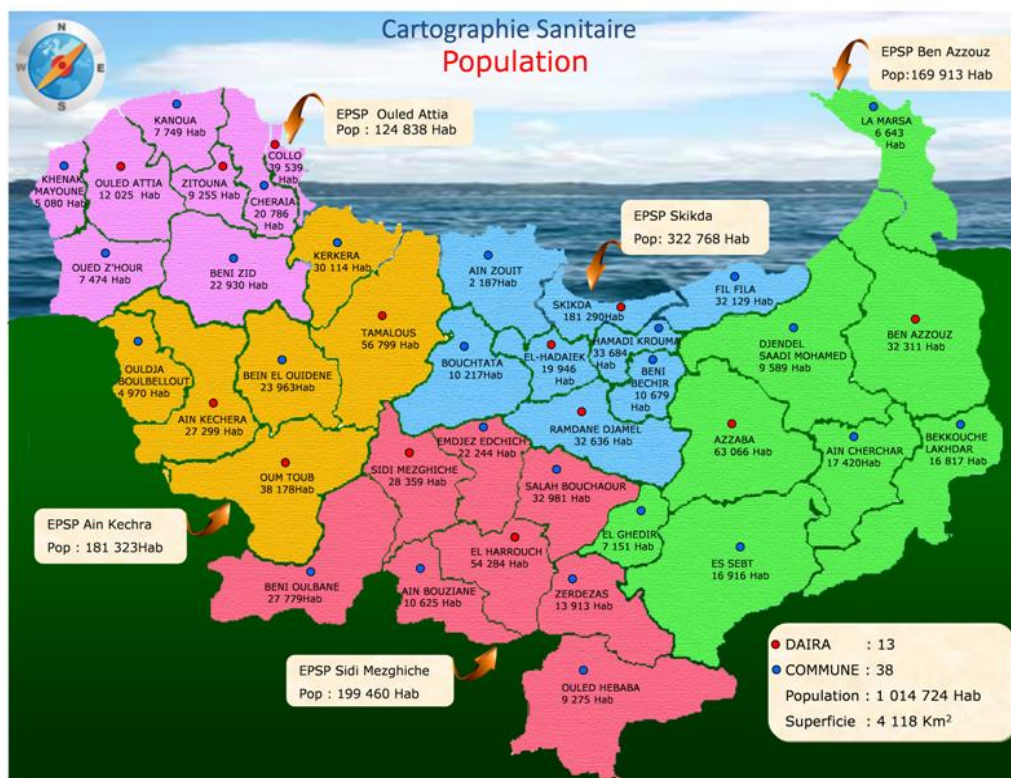


Figure N°7: Distribution des communes de wilaya de Skikda (DSP ,2016)

2.2 Etude rétrospective

A fin de nous permettre de recueillir un maximum d'information sur les cas de zoonoses majeures (brucellose et tuberculose) des visites ont été effectuées au niveau de la direction des services agricole (DSA) pour déterminer la prévalence de ces zoonoses dans la wilaya .

3. Résultats et discussions

A . Résultats

3.1 Enquête sur la Brucellose bovin dan la wilaya de Skikda (2015 -2019)

3.1.1 Résultat de dépistage de la brucellose bovin dans la wilaya de Skikda (2015 - 2019)

Tableau 03 : prévalence de la brucellose bovine dans la wilaya de Skikda (2015 -2019)

Années	Nombre de bovin dépistés	Nombre de cas positifs
2015	311	18
2016	97	19
2017	182	27
2018	36	04
2019	138	50

D'après le tableau 03 on remarque le nombre des bovins malade est moins important par rapport au nombre de ceux dépistés . Le nombre des cas positifs le plus élevé est enregistré pendant l'année 2019 (50 cas) suivi par l'année 2017 (27 cas) , 19 cas en 2016 et 18 cas pendant l'année 2015 et enfin 04 ont été déclarés pendant 2018 .

En plus on a remarqué que le nombre des bovins dépistés le plus élevé est enregistré en 2015 (311 bovin), en deuxième lieu 182 bovin dépisté en 2017 suivit de l'année 2019(138 bovins), 97 en 2016 enfin l'année 2018 avec un nombre de 36 .

3.1.2 Résultats des cas de brucellose bovin par mois

Tableau 04: Nombre de cas de la Brucellose bovine par mois en 2015

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
0	0	0	03	0	02	0	0	0	0	12	01

Comme le montre le tableau 04 ,le nombre des cas de brucellose enregistrés dans le mois de novembre 2015 est plus élevé par rapport aux autres mois (12 cas) suivi par le mois avril avec 03 cas et 02 cas en juin .enfin 01 cas enregistré pendant le mois de décembre .

Tableau 05 : Nombre de cas de la Brucellose bovine par mois en 2016

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
0	0	01	02	03	0	0	0	3	0	02	08

selon le tableau 05 On remarque que le nombre des cas de brucellose bovin au cours de l'année 2016 est plus élevé en mois de Décembre (08 cas) , on a constaté (03 cas) pendant les mois Septembre et Mai et(02 cas)pendant les mois Avril et Novembre et enfin un seul cas a été déclaré en mars .

Tableau 06 :Nombre de cas de la Brucellose bovine par mois en 2017

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
07	0	17	0	0	0	02	0	0	0	0	01

Selon les résultats de le tableau 06 , le nombre des cas de brucellose bovin en2017 enregistrés dans le mois de Mars est plus élevé par rapport aux autres mois (17 cas) suivi par le mois de Janvier avec(07 cas) et 02 cas en juillet et enfin pendant le mois de décembre un seul cas a été enregistré .

Tableau 07 : Nombre de cas de la Brucellose bovine par mois en 2018

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	02

Le tableau 07 montre qu' en2018 , la Brucellose bovin a été déclaré pendant le mois de décembre avec(02 cas) et un seul cas pendent les mois d'avril et février .

Tableau 08 : Nombre de cas de la Brucellose bovine par mois en 2019

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
0	0	47	0	0	0	0	0	0	02	0	01

Selon le tableau 08 , montre qu'en 2019 , le plus grande nombre des cas de brucellose bovin a été enregistré pendant le mois de Mars avec(47cas) suivi du mois d'octobre avec (02 cas) et enfin un seul cas a été déclare pendant le mois de décembre .

3.2 Enquête sur la Tuberculose bovin dans la wilaya de Skikda (2015-2019)

3.2.1 Résultats de dépistage de la Tuberculose bovin dans la wilaya de Skikda (2015 -2019)

Tableau 09 : prévalence de la tuberculose bovin dans la wilaya de Skikda(2015 -2019)

Années	Nombre de bovin dépistés	Nombre de cas positifs
2015	132	19
2016	42	12
2017	130	40
2018	40	03
2019	23	11

D'après le tableau 09 on remarque que le nombre des bovin malade est moins important par rapport au nombre de ceux dépistés .Le nombre des cas positifs le plus élevé est enregistré pendant l'année 2017 (40 cas) suivi par l'année 2015 (19 cas) puis 2016 (12 cas), 2019 (11 cas) et enfin 2018(03 cas).

En plus on a remarque que le nombre des bovin dépistés le plus élevé est enregistré en 2015 (132 bovin) suivi de l'année 2017(130 bovin) ,(42 bovin) en 2016 ,(40 bovin) en 2018 enfin un nombre de(23 bovin)ont été dépistés au cours de l'année 2019 .

3.2.2 Résultats des cas de Tuberculose bovin par mois

Tableau 10 : Nombre de cas de la Tuberculose bovine par mois en 2015

Jan	Fev	Mar	Ave	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
05	0	11	0	0	0	0	0	0	03	0	0

Selon le tableau 10 , on constate que le nombre le plus élevé des cas de tuberculose bovine en 2015a été enregistré pendant le mois de Mars avec (11 cas) ,suivit le mois de janvier(05cas) e(t 03 cas)en octobre .

Tableau 11: Nombre de cas de la Tuberculose bovine par mois en 2016

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
0	0	0	0	0	0	0	0	0	02	04	06

Le tableau 11 révèle que le nombre des cas de tuberculose bovin en 2016 est plus important pendant le mois de décembre avec(06 cas)et suivi par le mois de novembre(04 cas)et enfin (02 cas) en octobre .

Tableau 12 : Nombre de cas de la Tuberculose bovine par mois en 2017

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
0	19	16	01	0	01	0	01	0	0	02	0

Cette tableau 12montre que le nombre des cas de tuberculose bovine en 2017 atteint son maximum pendant le mois de février avec(19 cas) suivi par le mois de mars avec(16 cas) et 02 cas en novembre . Le nombre des cas plus faible est enregistré dans les mois d'avril et juin et aout avec 01 seul cas .

Tableau 13 : Nombre de cas de la Tuberculose bovine par mois en 2018

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
0	0	02	0	01	0	0	0	0	0	0	0

Comme le montre le tableau 13, le nombre des cas de la tuberculose bovin enregistré dans le mois mars 2018 plus élève par rapport aux autre mois(02 cas) et un seul cas en mai .

Tableau 14: Nombre de cas de la Tuberculose bovine par mois en 2019

Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
0	04	0	04	0	0	0	0	0	0	03	0

Selon le tableau 14 , on remarque que le nombre des cas de tuberculose bovin au cours de l'année 2019 est plus important pendant les mois février et avril avec(04 cas) suivi par le mois de novembre .

B. Discussion

Notre étude a pour but d'évaluer de la brucellose et tuberculose bovine dans la wilaya de Skikda durant les cinq dernières années (2015- 2019).

Selon le bilan de la direction des service d'inspection vétérinaire de la wilaya , sur 764 bovins ont été dépistés de 2015 -2019 , 118 sont révélés atteints de brucellose .

Le nombre le plus important des animaux atteints a été enregistré au cours de l'année 2019 avec 50 cas puis année 2017 avec 27 cas , ainsi les année 2015 et 2016 sont enregistrées un nombre plus ou moins marqué entre 18 et 19 cas successivement .

On constate une augmentation remarquable d'infection durant les 5 dernières années , et cela peut considérer comme un témoin d'une mauvais stratégie de lutte .

Durant la période de notre étude , le nombre le plus élevé a été enregistre le mois de mars, qui peut être en relation avec la période de gestation et des mise -bas .

Par ailleurs , concernant la tuberculose bovine et selon les statistiques de l'inspection vétérinaire de Skikda , sur 367 bovins dépistés , 85 cas en été révélés positifs .

Le nombre de cas le plus élevé a été constaté en 2017 avec 40 cas puis 2015 avec 19 cas , ainsi 2016 et 2019 avec 12 et 11 cas .

Durant notre période d'étude , le nombre de cas le plus élevé a été enregistre en mois de mars avec 29 cas .

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

pour atténuer l'incidence pathologique de la brucellose et la tuberculose bovin , il convient de changer les stratégies de luttés . Celle -ci doit être associée à des mesures préventives en menant des formation et sensibilisation des éleveurs et des agents de terrain .

Conclusion

Les résultats obtenus à travers notre étude , nous a permis d'avoir une idée sure la prévalence de la tuberculose et la brucellose bovin .

Ainsi , on constate 07 cas découlent de notre étude , s'articulent sur l'amélioration des techniques par un meilleur diagnostic , envisageant le dépistage systématique de ces maladies par les services responsables afin d'éviter les pertes économiques importantes un élevage , en raison des pertes de produits lors d'avortements et de la chute de la production de lait ou de viande , et aussi éviter le risque infectieux menaçant la santé publique .

Recommandations :

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

Bibliographie

1. Acha N et Szyfres B ; (1989) : Zoonose et maladies transmissibles communes a l'homme et aux animaux pp 14- 35 .
2. Acha .; Pedro N ,(1989) : Zoonose et maladies transmissibles communes a l' homme et aux animaux pp 14-36 .
3. AFSSA ; (2006) : Agence Français de sécurité sanitaire des aliments . Brucella SPP. Fiche de description de danger microbiologique transmissible par des aliment pp 1 .
4. Alton ; G . G (1992) : Diagnostic sérologique de la brucellose in diagnostic bactériologique vétérinaire ; méthodes de laboratoire pour le diagnostic de certaines maladies.
5. Anonyme 3;(2004) : Ecoles nationales vétérinaire Française , Unités de pathologie infectieuse , la Brucellose animales , Brucellose ovine et caprine pp 8-20.
6. Anonyme2 ; (2008) : Adresse URL : [http// WWW.chu-rennes .fr](http://WWW.chu-rennes.fr) page consultée le 20 janvier 2008 .
7. Avril J.L (1992) : Maladies des bovins , 3éme édition . France agricole ; pp 414 -417 .
8. Beh H; Lascelles A(1973) : The use of antiglobuline test in the diagnostic of bovine Brucellosis Res .Vet .Sci 14 , pp 239-244 .
9. Bénet , J J: " La Tuberculose animale" , polycoopie des Unités de maladies contagieuses des écoles vétérinaires Françaises , Mériat (2009) , pp 76.
10. BISCHIROLI , M , L , FOULONGNE , V , O'CALLAGHNA , D , (2001) Brucelosis : A world wide Zoonosis , current opinion in Microbiology , volume 4 , issue pp58-64 .
11. BLASSCO J. M ; MARIN , C J JIMENES DE BAGUES ,M ,BARBERAN M;et al (1994) : Evaluating allergic and serological tests for diagnosing Brucella melitensis infection in sheep J clin Microbial , pp 1835-1840 .
12. Blood D.C Henderson J A 1973 Medicine Veterinaries pp426- 446 .

13. Blood D. C Henderson J. A and RADOSTITS O .M Diseases caused by bacteria . IV in veterinary medicine . A test book of the disease of cattle , sheep , pigs and horses , fifthed , baillière . Tindall , London (1981) .
13. BOUKARY A. R ; THYSE , E , MAMADOU , S ; RIGOUTS , L , MATTHYSE , F ; VIAS- FRANCK , S. C , GAMATIE ,D YENIKOYE , A ; SAEGERMAN , L : La Tuberculose à M. bovis en Afrique subsaharienne Ann . méd . vet v 155 (2011) , pp 23- 37 .
14. BOUNAADJA , M (2005) : La Brucellose a l' aube du 21éme siècle . Médecine et Maladies infectieuses , pp 6-16 .
15. CHARLES , O , THOEN , TAMES , H , STEEL ; JOHN , B ; KANEENE : Zoonotic Tuberculosis Mycobacterium bovis and other pathogenic Mycobacteria (2014) chapter 1, 3, 5 ,5, 7 ,8 et 10 .
16. COSTELLO , E ; DOHERTY , M ; L MONAGHAN , M. L , Quigley F.C , O'REILLY , P. F : Astudy of cattle to cattle transmission of Mycobacterium bovis infection , the veterinary journal V155 (1998) .
17. COSIVI , O; F. X MISLIN C.J .DABORN , ET J .M GRANGE(1995): Epidemiology ol d'abéché (IUSTA) , N'Djamena , pp34 .
18. Comite Mixte FAO/ OMS(1971): Organisation mondiale de la sante (OMS) -Comite Mixte FAO / OMS d'experts de la Brucellose cinquieme rapport , Genève , pp 87 .
19. Crawford Richard , p ; Huber Jan , D Adams , Bruce ,(1990) : Epidemiology and Survulance In : Nielson Klaus , Duncan J Robert Animal Brucellosis . CRC press ., Boca Raton , Florida pp131- 151 .
20. DELAFOSE A , TRAORE A ; KONE B (1995) : isolement de souche Mycobactéries pathogènes chez des bovins abattus a l'abattoir Bodo Dioulasso , Burkina Faso . Remvt N°4 pp 301 - 306 .
20. De LISLE , G .W . Mackintosh , C. G BENGIS , R .G : Mycobacteruim bovis in Free - living and captive Wildlifr , including farmed deer , Rev SCI Tech . off In . Epiz , V20 (2001) , pp 86-111 .
21. DIGUINBAYE , DJAIBE , C ; HILTY , M ; NGANDOLO , R , MAHMAT H.H PFYFFER , G , BAGGI , F, TANNER M ; ZINSSTAG , J; SCHELLING , E :

Mycobacterium Bovis isolates from Tuberculosis lesion in chadian Zebu carcasses , Emerg Infect Dis , vol 12, N°5 (2006) pp 69-71 .

22. DUBPOIS , LES TUBERCULOSES chez l'animal et l'homme : actualités épidémiologique et diagnostique Ecole Nationale Vétérinaire Toulous pp 33- 38 (2002) .

23. ECKA ; GILLIS ; J.C (2007) : Fromage , pp 750- 751 .

24. FENSTER BANKR (1978) : congenital Brucellosis in cattle associated With localization in a hygroma Veterinary Record , 103 : 283 -284 .

25. FENSTER BANKR (1986) : Brucellose des bovins et des petites ruminants ,diagnostic , prophylaxie et Vaccination REV .SCI .TECH off . in . Epiz , pp 587 - 603 .

26. FLACHAT CH , FAVREN (1975) : Mycobactérioses en hygiène des Viandes , Information technique des services vétérinaires N°49 -50 pp 59 .

27. FORBES L. B (1990) : Brucella abortus infection in 14 from dogs. Journal of the American Veterinary Medical Association 196 (6) : 911 -916 ; 27 ref .

28. GANIERE J.P (2004) : La Brucellose animale . Ecole Nationale Vétérinaire Français pp 1- 45 .

29. GARIN - BASTUJI (2003): La brucellose ovine et caprine . le point vétérinaire N°235 , pp 22 - 26 .

30. GARINE J.P(2002) : La Brucellose Animal , polycopié des écoles Nationales vétérinaire Française , pp 71 .

31. GARIN -BASTUJ B (1993) : Brucelloses Bovine , ovine et caprine : contole et prévention , le point vétérinaire , vol 25 , N°152 pp 107- 114 .

32. GASSIN , M ; COURTIEU , A. L (1987) : Diagnostic Sérologique de la Brucellose humaine . Llets de biologie , VOL XIX , N° 102 pp 41-44 .

33. GODFROID J ; AL MARIRI A ., WALRAVENS K , LETESSON J .J (2003) : La Brucellose Bovine . principales maladies infectieuses et parasitaire du bétail pp 869 - 889 .

34. GONTHIER A . (2003) : Motifs de saisie des Animaux de boucherie pp 93 .

35. HALLING ,S.M., PETERSON -BURCH ,B .D ., BRICKER , B.J ; ZUERNER , R. L, QINGZ ., Li , L .L , KAPUR , V , AIT , D.P ., OISEN , S. C(2005) : Completion of the genome Sequence of Brucella abortus and comparison to the highly Similar genomes of Brucella melitensis and Brucella suis .J Bacteriol 187 pp 2715 -2726 .
36. HARS , J., BOSCHIROLI , M. L . , RICHOMME , C :La Tuberculose Bovine dans la faune sauvage en France in bulletin épidémiologique , spécial Zoonose , N°38 (2011) , pp 28-31 .
37. HILL W. K. W (1966) : En ONDEZOEK over de warred van de abortus Bang -Ring test DJ mzlkomonsters uit melkitanks, Tijdschrift voor diergeneeskunde ; 14: 885 -8895 . human health in the HIV/AIDS era . commune 21 : 533 - 539 .
38. Le MINOR L, VERON M .(1982) : Bactériologie Médicale , Deusieme édition Flammarion pp 1107 .
39. Leon , M F ; MORILLO , D .E , FARIA -MARMOL ,J 2003 : Evaluation of Five accessions of centrosema pubescens in cattle Feeding programs in wet tropical forests . revista científica , Faulted de sciences Veterinary , Universidad de Zulia 13 (1) : 28 -32 .
40. MADR :DSV ,(2008) : Ministère de l'agriculture et du développement rural : direction des services Vétérinaires (MADR :DSV) 2008 la tuberculose bovine bulletin sanitaire : bilan annuel 2007 /2008 pp 6 .
41. MERIAL , (2001) : Tuberculose animale . polycopie .Ecole Nationale Vétérinaire Français . unité des Maladie contagieuses (2001) .
42. OIE(2000) : Manual of standards for diagnostic tests and vaccines . office international des epizooties Paris (FRANCE) , (2000) .ORME, I, M " the potential for a more effective TB vaccine mol med today , V. S (November 1999) 487 -492 .
43. OIE (2001) : Archives de la publication annuelle santé animale mondial (2001): La situation Zoo sanitaire en 2001 , préparée par le bureau central de OIE , un passage .
44. OIE (2005) : Zoonoses , animal welfare , animal health ,food safety , veterinary , animal disease , animal , health animal production , berna rd vallat .
45. PILET CH ; BOURDON J - L , TOMA B ; MARCHAL N; BALBASTRE C(1979) : BACTERIOLOGIE Médicale et vétérinaire : systématique bactérienne pp437 .

46. PHILLIPS C. J. C , FOSTER , C. R .W ; MORIS , P.A Teverson R ; THE ttransmission of M. bovis infection to cattle REV, VET ,SCI , v 74 (2003) , 1-15 .
47. RAY W. C (1979) : Brucellosis due to Brucella abortus and Suis .In steele J , ed Handbook series in Zoonoses section A : Bacterial ,Rickettial and Mycotic diseases . Roca , Roton , Florida USA :CRCP ress , inc ,pp 99 - 127 .
48. ROUX ET AL (1989) : Brucella in Bactériologique médicat Le minore L Veron M ; E ds ., Medecine , Sciences , Flammarion Paris pp 651 - 668 .
49. SKUCE , R. A , ALLEN ,A. R . MCDOWELL ,S .W.J (2011) : Bovine tuberculosis (TB) , a review of cattle - to cattle transmission , risk factors and susceptibility , copyright agri - Food and biosciences institute .
50. TANWANI S . K and PATHAK P. N (1971) : studies on abrotus bang ring test : Factors affecting The nature of reaction in different milk samples Indian Journal for Animal science , 41 : 1037 -1040.
51. THOREL (2003) : Tuberculose . principales Maladies infectieuses et parasitaires du bétail (Europ et régions chaudes) pp 927 -946 .
52. VAN GOIDSENHOUEN CH et SCHOENAETRS F(1960) : Maladies infectieuses des animaux domestiques , Edition VIGOTFRERES , pp 852 .
53. WALKER L R(1999) : brucella pp 203- 750 .