

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE ZIANE ACHOUR –DJELFA  
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires  
Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du Diplôme de MASTER

Filière : Sciences Alimentaires

Spécialité : Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire

Thème:

**ENQUETE SUR LES  
ZONNOSES MAJEURES  
DANS LA WILAYA DE DJELFA  
ET LEURS IMPACTS SUR LA  
SANTÉ HUMAINE**

Présenté par :

Promoteur: Mr BOUMEHRES A.

MOUSSAOUI Mohamed

BENATALLAH Boubaker

Devant le jury composé de:

Président: Mr BENSID A.

Pr

UNIVERSITE DJELFA

Promoteur: Mr BOUMEHRES A.

MAA

UNIVERSITE DJELFA

Examineur: Mr BAALI M.

MCB

UNIVERSITE DJELFA

Année universitaire 2021/2022

# *Dédicaces*

Avant tout, je remercie Allah, le tout puissant pour cette existence. Je dédie ce travail à mes chers parents, sans eux je ne serais jamais devenu ce que je suis actuellement, je suis éternellement reconnaissant d'eux.

Je dédie ce travail aussi à :

Mes frères,

Toute ma famille,

Tous mes amis,

Tous mes enseignants, et toute la société islamique.

MOUSSAOUI MOHAMED

# *Dédicaces*

Je remercie Dieu, le tout puissant, pour m'avoir donné la santé, le courage, la patience, la volonté et la force nécessaire, pour affronter toutes les difficultés et les obstacles, qui se sont hissés travers de mon chemin, durant toutes mes années d'études.

Je dédie ce modeste travail à :

Mes chers parents, sans eux je ne serais jamais devenu ce que je suis actuellement.

Je dédie ce travail aussi à :

Mes frères,

Toute ma famille,

Tous mes amis,

Tous mes enseignants, et toute la société islamique.

BENATALLAH BOUBAKER

# *Remerciements*

Nous tenons à remercier en premier lieu "Dieu" le tout puissant de nous avoir donné le courage, la volonté, la patience et la santé durant toutes ces années d'étude, et que grâce à lui ce travail a pu être réalisé.

Nos remerciements vont également adressés au Mr Ali Boumehres, sa confiance ne nous a jamais fait défaut, avec son regard critique et constructif sur ce mémoire, ainsi que sa patience et ses précieux conseils qui nous ont été extrêmement utiles, donnant un but à ce travail. Nous remercions aussi tous les membres du jury : Mr. Bensid Abdelkader Et Mr. Baali Mohamed, acceptant la contribution à la finalisation de notre parcours d'étude de ce mémoire devant eux.

# SOMMAIRE

Liste des abréviations.....	I
Liste des figures.....	II
Liste des tableaux.....	III
Introduction générale.....	1

## Partie bibliographique

### Chapitre 1: Généralités sur les zoonoses

1. Introduction.....	03
2. Importance des zoonoses .....	04
3. Classification des zoonoses .....	05
3.1 Classification épidémiologique .....	05
a) La fréquence .....	05
b) Source de contagion.....	05
c) Conditions de contagion.....	05
d) Circonstances de transmission à l'Homme .....	05
3.2 Classification étiologique.....	05
3.2.1 D'origine bactérienne.....	05
3.2.2 D'origine virale.....	06
3.2.3 D'origine parasitaire.....	07
3.2.4 D'origine rickettsienne .....	07
4. Symptomatologie des zoonoses.....	07
5. Prophylaxie et lutte contre les zoonoses.....	07

### Chapitre 2: Les zoonoses majeures sujet de l'étude

#### I. La brucellose

1. Introduction.....	10
2. Historique de la brucellose en Algérie .....	10

<b>3. Importance .....</b>	10
<b>4. L'agent causal .....</b>	10
<b>5. Epidémiologie.....</b>	11
<b>6. Sources et voies de contamination.....</b>	12
2.6.1 Par contact direct.....	12
2.6.2 Par contact indirect.....	13
<b>7. Impact sur les productions animales .....</b>	13
<b>8. Impact sur la santé publique .....</b>	13
<b>9. Diagnostic.....</b>	14
9.1 Diagnostic direct .....	14
9.2 Diagnostic indirect .....	15
a) Sérodiagnostic de Wright (SAW).....	15
b) Réaction à l'antigène tamponnée ou test au Rose Bengale (Card Test).....	15
c) ELISA.....	15
d) La réaction de fixation de complément.....	15
e) Ring test.....	15
f) L'intradermo-réaction à la métiline.....	16
<b>10. Traitement .....</b>	16
<b>11. Prophylaxie .....</b>	16
11.1 Prophylaxie sanitaire .....	16
11.2 Prophylaxie médicale .....	17
<b>II. La rage</b>	
<b>1. Définition .....</b>	17
<b>2. Historique de la rage .....</b>	17
<b>3. Importance de la rage.....</b>	18
<b>4. Epidémiologie de la rage.....</b>	18
4.1 Descriptive.....	18
4.2 Analytique.....	18
<b>5. Pathogénie .....</b>	19
<b>6. Diagnostic de la rage.....</b>	20
6.1 Détection des antigènes viraux par immunofluorescence .....	20
	21

6.2 Détection du virus rabique .....	21
6.3 Détection des anticorps antirabique.....	21
<b>7. Symptômes .....</b>	<b>22</b>
<b>8. Prophylaxie.....</b>	<b>22</b>
8.1 Prophylaxie sanitaire .....	23
8.2 Prophylaxie médicale .....	
<b>III. La tuberculose</b>	<b>24</b>
<b>1. Définition.....</b>	<b>24</b>
<b>2. Historique de la tuberculose.....</b>	<b>25</b>
<b>3. Pathogénie.....</b>	<b>25</b>
3.1 Primo infection.....	25
3.2 Tuberculose maladie.....	26
<b>4. Transmission.....</b>	<b>27</b>
<b>5. Symptômes.....</b>	<b>27</b>
5.1 Symptômes de tuberculose humaine.....	27
5.2 Symptômes de tuberculose pulmonaire.....	27
5.3 Symptômes de tuberculose animale.....	28
<b>6. Diagnostic et prévention.....</b>	<b>28</b>
6.1 Chez l'homme.....	28
6.2 Chez l'animal.....	29
<b>7. Traitement.....</b>	<b>29</b>
7.1 Chez l'homme.....	29
7.2 Chez l'animal.....	29
<b>8. Prophylaxie.....</b>	<b>29</b>
8.1 Chez l'homme.....	29
8.2 Chez l'animal.....	

### **Chapitre 3: Partie pratique**

<b>Objectifs</b>	<b>39</b>
<b>Matériels et méthodes</b>	<b>39</b>
<b>Région d'étude</b>	<b>39</b>
<b>Résultats et disussion</b>	<b>40</b>
1. Brucellose	
1.1 Brucellose humaine.....	40

---

1.1.1	Evolution des cas de la brucellose humaine durant la période 2010-2021.....	40
1.1.2	Evolution des cas de la brucellose humaine selon le sexe.....	41
1.2	Brucellose animale.....	43
1.2.1	Situation de la brucellose bovine dans la wilaya de Djelfa.....	43
1.3	Discussion.....	44
2.	Tuberculose	
2.1	Tuberculose humaine.....	45
2.1.1	Evolution des cas de la tuberculose humaine durant la période 2010-2021.....	45
2.1.2	Evolution des cas de la tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire par tranche d'âge .....	46
2.2	Tuberculose animale (bovine).....	47
2.3	Discussion.....	48
3.	La rage	
3.1	La rage humaine.....	48
3.2	La rage animale.....	51
3.3	Discussion.....	52
	<b>Conclusion générale.....</b>	<b>54</b>
	<b>Références .....</b>	<b>55</b>
	<b>Résumé</b>	

## LISTE DES FIGURES

Figure 1	Transmission de la brucellose à l'homme.....	12
Figure 2	Culture de bactérie Brucella.....	14
Figure 3	Réaction a L'antigène Au Rose De Bengale Card-Test.....	15
Figure 4	Les cycles épidémiologiques de la rage classique.....	19
Figure 5	Cycle de réplication cellulaire du virus de la rage.....	20
Figure 6	Immunofluorescence directe (inclusions intra-cytoplasmiques de couleur verte).....	21
Figure 7	Veau enragé.....	22
Figure 8	Etapes d'évolution de la tuberculose humaine.....	26
Figure 9	Situation géographique de la région de Djelfa.....	40
Figure 10	Les cas de la brucellose humaine en terme d'années.....	41
Figure 11	Prévalence des cas humains infectés par la brucellose selon le sexe entre 2010 et 2021.....	42
Figure 12	Nombre des cas de Tuberculose (pulmonaires et extra-pulmonaires) dans la wilaya de Djelfa durant (2010-2021).....	46
Figure 13	Représentation d'assainissement des bovins pour cause de tuberculose.....	47
Figure 14	Nombre des cas de rage par morsure-griffure-léchage 2021.....	49
Figure 15	Nombre des cas de la rage par tranches d'âge 2021.....	50

# LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Les différents types de maladies transmissibles chez l'Homme et les animaux : place des zoonoses (stades 2 ,3, et 4) .....	04
Tableau 2	Principales zoonoses bactériennes et leurs agents pathogènes .....	06
Tableau 3	Principales zoonoses virales .....	06
Tableau 4	Principales zoonoses parasitaires .....	07
Tableau 5	Les différentes espèces et biovars du genre <i>Brucella</i> .....	11
Tableau 6	Méthodes de diagnostic animal .....	16
Tableau 7	Statistique Annuel de la brucellose humaine durant (2010-2021) .....	41
Tableau 8	Prévalence des cas humains infectés par la brucellose selon le sexe entre 2010 et 2021 .....	42
Tableau 9	Etat de dépistage de la brucellose bovine dans la wilaya de Djelfa .....	43
Tableau 10	Nombre de bovins séropositifs dans la wilaya de Djelfa .....	44
Tableau 11	Cas de tuberculose (pulmonaire et extra-pulmonaire) durant la période 2010-2021 .....	46
Tableau 12	Cas de tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire (TP et TEP) par tranche d'âge durant l'année 2019 . .....	47
Tableau 13	Nombre des bovins dépistés et atteints de tuberculose .....	47
Tableau 14	Nombre des cas de rage par morsure-griffure-léchage l'année de 2021.....	50
Tableau 15	Nombre des cas de la rage par tranche d'âge 2021 .....	50
Tableau 16	Nombre de personnes ayant reçu un traitement post-exposition .....	51
Tableau 17	Nombre de morsures répartis par commune .....	52
Tableau 18	Nombre des cas de la rage animale dans la commune de Djelfa .....	53



## LISTE DES ABREVIATIONS

**DSA** : Direction des services agricoles

**DSP** : Direction de la santé et de la population

**DSV** : Direction des services vétérinaires

**B** : Brucella

**TB** : Tuberculose

**TP** : Tuberculose pulmonaire

**TEP** : Tuberculose extra pulmonaire

**OMS** : Organisation mondiale de la santé

# **INTRODUCTION GENERALE**

## **INTRODUCTION GENERALE**

Les zoonoses sont des maladies animales, contagieuses transmissibles à l'homme et font partie des maladies à déclaration obligatoire (MDO). Malgré des progrès scientifiques considérables dans la compréhension de leurs mécanismes et la mise en place de dispositifs de protection pour les animaux de plus en plus performants (surveillance et lutte), l'émergence et le développement des zoonoses constituent toujours une menace sanitaire majeure pour l'Homme (**CHARDON et BRUGERE, 2016**).

En Algérie, le volet zoonose constitue encore un sérieux problème que ce soit en santé publique ou animale (**TAHRIKT, 2016**). Parmi les zoonoses les plus répandues dans notre pays on cite ; la brucellose, la tuberculose et la rage. Ces dernières restent des maladies d'actualité dans notre pays. Les résultats obtenus pour la tuberculose et la brucellose animales sont largement en dessous des chiffres réels et ne reflètent pas la réalité du terrain, et cela en absence de dépistage systématique des animaux d'où l'apparition des cas non détectés (**TAHRIKT, 2016**).

D'après l'étude menée par **Abdellaoui et Abderrahim (2020)**, le mode principal de transmission de la brucellose animale à l'homme est la consommation du lait cru et des produits laitiers non pasteurisés.

Notre travail est sous forme d'une enquête sur les zoonoses majeures (brucellose, tuberculose et rage) au niveau de la wilaya de Djelfa durant la période étalant entre 2010-2021, en consultant les archives des services agricoles et la direction de la santé et de la population de la wilaya pour la récolte des données.

# **CHAPITRE 1**

## **GENERALITES SUR LES ZOONOSES**

## 1. Introduction :

L'Homme peut être atteint par des microbes ou des parasites qui ne sont pathogènes que pour lui, par exemple, les agents de la rougeole, des oreillons, de la fièvre typhoïde, etc. De même, les animaux peuvent être touchés par des microbes dangereux uniquement pour une espèce animale ou un nombre limité d'espèces animales (peste porcine, peste bovine, myxomatose...). Mais une autre catégorie d'agents pathogènes comprend ceux qui, dans les conditions naturelles, peuvent provoquer une maladie à la fois chez l'Homme et chez l'animal : ce sont les agents des zoonoses. **(FIENNES, 1978)**.

Ce sont des maladies et infections qui se transmettent naturellement des animaux vertèbres à l'homme et vice-versa.

Cette définition donnée en 1959 par les experts de l'O.M.S. appelle quelques commentaires destinés à en expliciter les différents termes et délimiter ainsi le cadre des zoonoses.

**ZOONOSE** : Terme créé par Virchow au XIX<sup>ème</sup> siècle à partir des deux racines grecques : zoo = animal et nosos = maladie.

Ne signifie pas « Maladie des animaux » mais « Maladie (sous-entendu de l'Homme) due aux animaux », de la même façon que la brucellose par exemple est la maladie due à Brucella.

Selon une autre interprétation, le mot ne serait que la contraction, par commodité de langage, des termes plus rébarbatifs :

**Zoo-anthroponose** : évoquant la transmission de l'animal vers l'Homme. **Anthropo-**

**zoonose** : évoquant la transmission de l'Homme à l'animal **(O.M.S, 1982)**.

Selon **SAVEY et DUFOUR (2004)** : Les zoonoses sont des maladies, infections ou infestations provoquées par des agents transmissibles (bactéries, virus, parasites ou prions) se développant au moins chez deux espèces de vertébrés dont l'Homme.

Les agents responsables de zoonoses sont des agents transmissibles (bactéries, virus, parasites ou prions) qui ne sont pas inféodés à un seul hôte (animal ou humain) et qui peuvent provoquer une infection ou une infestation (avec ou sans maladie cliniquement exprimée) chez au moins deux espèces de vertébrés dont l'Homme. L'importance de la circulation d'un agent zoonotique entre les animaux et les hommes, et surtout au sein de la population humaine, a permis de distinguer trois grandes catégories de zoonoses **(Tableau 1)**.

**Tableau 1** : Les différents types de maladies transmissibles chez l'Homme et les animaux : place des zoonoses (stades 2 ,3, et 4) (LLOYD-SMITH *et al.*, 2009).

Identification du stade d'évolution	Exemples et modalités de transmission à l'Homme	Statut $R_0$ : taux de reproduction de la maladie chez l'Homme
Stade 1 Pathogène à transmission inter-animale (une ou plusieurs espèces)	Fièvre aphteuse – Pestes porcines – Fièvre catarrhale ovine... <i>Aucune transmission naturelle à l'Homme</i>	Maladie strictement animale
Stade 2 Pathogène animal capable « d'infection primaire » sans transmission secondaire interhumaine	Rage – West Nile – Charbon bactérien – Encéphalopathie spongiforme bovine <i>Transmission (directe ou indirecte) uniquement à partir du réservoir animal, pas de transmission naturelle interhumaine [hors technologies modernes (transfusion sanguine, transplantation...)]</i>	Zoonose non extensive $R_0 = 0$
Stade 3 Pathogène animal capable d'infections « primaire » et « secondaire » (quelques cycles)	Tuberculose à <i>Mycobacterium bovis</i> – Influenza aviaire à virus H5N1 <i>Transmission possible à partir du réservoir animal et entre humains</i>	Zoonose extensive $R_0 < 1$
Stade 4 Pathogène animal capable d'infection primaire avec de nombreux « cycles secondaires »	Maladie de Chagas – Fièvre jaune, SRAS, Monkey pox... <i>Transmission interhumaine (y compris par vecteur), responsable de l'essentiel des cas humains</i>	Zoonose extensive Transmission interhumaine significative $R_0 \geq 1$
Stade 5 Pathogène à transmission interhumaine exclusive	Paludisme – VIH – Rougeole – Variole – Syphilis... <i>Transmission uniquement interhumaine (y compris par vecteur)</i>	Maladie strictement humaine dont l'origine est historiquement (et/ou phylogénétiquement) animale, humaine ou encore inconnue

## 2 .Importance des zoonoses

L'importance des zoonoses tient à leur nombre, leur gravité médicale et souvent leur coïncidence avec des fléaux économiquement redoutés.

La gravité médicale des zoonoses dépend directement de l'agent en cause : certaines sont inéluctablement mortelles, telle la rage, la plupart toujours sévères (brucellose, tuberculose, salmonelloses, leptospiroses, morve, tularémie, listériose, fièvre Q, psittacose, encéphalites virales, rickettsioses), d'autres généralement bénignes, comme la vaccine, la fièvre aphteuse, la pseudo- peste aviaire.

En fonction de leur fréquence et de leur gravité chez l'Homme, les zoonoses ont été divisées en catégories. Cette classification est cependant très relative, valable au moment et à l'endroit où elle est établie, et sujette à variations :

- Zoonoses majeures : les plus fréquentes ou les plus graves : rage, brucellose, tuberculose, salmonelloses.
- Zoonoses mineures : rares et bénignes : fièvre aphteuse, maladie de Newcastle, ecthyma.
- Zoonoses exceptionnelles : qui peuvent être bénignes (maladie d'Aujeszky) ou très graves (encéphalite B ; maladie de Marburg).
- Zoonoses potentielles ou « incertaines » : maladies communes à l'homme et à l'animal dont la transmissibilité est suspectée mais pas prouvée : Exemples : Histoplasmoses, infections par Paramyxovirus parainfluenzae; il n'est pas formellement établi que l'animal soit infectant pour l'Homme (TOMA, 2001).

### 3. Classification des zoonoses

#### 3.1. Epidémiologique

On classe les zoonoses selon :

##### **a) La fréquence**

###### ❖ **Zoonoses infectieuses majeures**

Elles sont caractérisées par leurs fréquences élevées ou leurs gravités et constituent un fléaupour la santé publique et un impacte sur l'économie.

Exemple : la rage, la brucellose, le charbon bactérien ..... (NITCHEMEN, 2001).

###### ❖ **Zoonoses infectieuses mineures**

Elles sont rares et bénignes Exemple : la fièvre aphteuse...

###### ❖ **Zoonoses exceptionnelles**

Elles peuvent être bénignes comme la maladie d'Aujesky, ou très graves Comme l'encéphalite B.

##### **b) Source de contagion**

Elles sont encore appelées zoonoses ( incertaines ) Exemple : la grippe (NITCHEMEN, 2001).

Nous distinguerons les ortho-zoonoses, les sapro-zoonoses et les méta- zoonoses (NITCHEMEN, 2001).

##### **c) Conditions de contagion**

On distingue les zoonoses « **bornées** » lorsque l'homme contaminé ne transmet pas la maladie il constitue un cul de sac épidémiologique, et les zoonoses **extensives** lorsque la transmission se poursuit à travers l'homme contaminé (TOMA, 2001).

##### **d) Circonstances de transmission à l'homme**

Certaines zoonoses se contractent de façon tout à fait inattendue. Elles sont .accidentelles, professionnelles ou de loisir

#### 3.2. Etiologique

###### ❖ **Bactériennes**

Ce sont à la fois les plus fréquentes et les plus graves (HARS et ROSSI, 2010).

Nous envisagerons pour cette étude celles qui sévissent avec une particulière importante telles que : la tuberculose et la brucellose.

**Tableau 2:** Principales zoonoses bactériennes et leurs agents pathogènes  
(BOURGEADE *et al*, 1992).

Agents pathogènes	Maladies
Bacilles à Gram +	Listériose, charbon
Entérobactéries G <sup>-</sup>	Salmonelloses, Yersinioses
Autres bactéries à Gram -	Brucelloses, campylobactérioses, mélioïdiose, pasteurellose, peste, tularémie
Rickettsies	Intracellulaires rickettsioses, coxiellose
Spirochètes	Leptospiroses, borrélioses
Mycobactéries	Tuberculose
Anaérobies	Infections à Clostridium

❖ **Virales**

Les zoonoses virale sont également nombreuses, la plus actuelle et la plus redoutée reste incontestablement

Exemple : la rage, Ebola, la grippe..... (NITCHEMEN, 2001).

**Tableau 3 :** Principales zoonoses virales. (BOURGEADE *et al*, 1992).

Virus	Maladies
Parapoxvirus	La stomatite papuleuse bovine Le pseudo cow-pox L'ecthyma contagieux
Orthopoxvirus	Vaccine ; Variole de singe ou «Monkey pox» Variole de Tana et maladie de Yaba
Arbovirus	Fièvre jaune; encéphalite japonaise Encéphalite à tique Fièvre de la vallée du Rift
Rhabdovirus	Rage Stomatite vésiculeuse
Herpes virus	Infection à herpes virus Herpès à oncogènes
Filoviridae	Maladie de Marburg Ebola
Picornaviridae	Fièvre aphteuse, Hépatite A

❖ **Zoonoses parasitaires****Tableau 4 : Principales zoonoses parasitaires (BOURGEADE *et al*,1992)**

Parasites	Maladies
Protozoaires	Trypanosomiase africaine Trypanosomiase américaine Leishmanioses Toxoplasmose, Giardiase, Cryptosporidiose Balantidiose, coccidioses
Nématodes	Trichinose Filariose lymphatique Larva migrans cutanées ou viscérales Angiostrongyloïdose
Trématodes	Distomatoses hépato-biliaires Distomatoses pulmonaires et intestinales Bilharziose à <i>Schistosoma japonicum</i>
Cestodes	Hydatidose, échinococcose alvéolaire Cysticercose, cénurose, bothriocéphalose

❖ **Zoonoses rickettsiennes :**

Les rickettsies sont morphologiquement identiques aux bactéries mais s'en différencient par leur parasitisme endo-cellulaire strict (TIRABY, 1973).

**4 . Symptomatologie des zoonoses**

Certaines zoonoses s'expriment de manière identique ou voisine chez l'homme et l'animale on parle alors de zoonoses « asymptomatiques » comme la rage. Inversement les zoonoses qui provoquent des manifestations cliniques différentes chez l'homme et chez l'animal sont dites « aniso symptomatiques» (VASIU, 2004).

Les expressions cliniques des zoonoses peuvent être à dominance septicémique, nerveuse, digestive, respiratoire, cutanée ou articulaires, à évolution plus ou moins rapide, plus ou moins grave en fonction des caractéristiques de chacune d'entre elles (COSOROABA, 2005).

**5 . Prophylaxie et lutte contre les zoonoses**

La prophylaxie sanitaire, qui consiste à abattre et détruire tout animal infecté ou contaminé, à largement montrée ses succès surtout dans les cas de tuberculose et brucellose bovine .Il est important de noter que cette méthode serait inapplicable dans les

communautés d'éleveurs pauvres des pays en développement dont les animaux sont le seul moyen de subsistance. Par contre cette technique rencontre rapidement ses limites dès qu'il s'agit de réservoir ou de répartition mondiale de la maladie.

La lutte contre les vecteurs car ce type de zoonose pose un problème croissant de santé publique, la lutte suppose sur l'identification de l'espèce et une bonne connaissance de son mode de vie et de ces exigences écologiques ( **CUZIN, 2005**).

La prophylaxie médicale, qui comprend la vaccination et la chimio prophylaxie, est onéreuse à long terme et a comme corollaire le renoncement à toute éradication de l'agent zoonotique du réservoir animal, puisque certains animaux vaccinés peuvent en demeurer porteurs sains et donc une source de contamination. Elle est largement répandue dans les pays en développement qui ne peuvent pas se permettre d'abattre tous les animaux infectés.

Les mesures de lutte doivent viser à une meilleure identification des cas humains et au dépistage et à la prévention de l'infection animal et la surveillance de la faune sauvage ( **ANON, 1993**).

Les équipes médicales et vétérinaires doivent se rendre compte que la coopération sera fructueuse tant pour les gens que pour leurs animaux ( **MESLIN *et al.*, 2005**).

Enfin, il faut sensibiliser les personnes du danger que représentent ces maladies.

## **CHAPITRE 2**

# **LES ZONNOSES MAJEURES SUJET DE L'ETUDE**

## La Brucellose

### 1. Introduction

La brucellose (ou fièvre de Malte, mélitococcie ou fièvre ondulante) est une maladie infectieuse et contagieuse transmissible à l'homme et à de nombreuses espèces animales (en particulier la chèvre), due presque exclusivement à *Brucella melitensis*, parfois à *Brucella abortus* (responsable de l'avortement chez les bovins), et se traduisant cliniquement par des avortements, des stérilités et des retentions placentaires chez la brebis (GARIN-BASTUJI, 2003). Et par une orchite ou par une épидидymite chez les béliers (BRUGERE –PICOUX, 2004).

### 2. Historique de la brucellose en Algérie

En Algérie, les premières descriptions de brucellose ont été faites en 1895 par Cochez qui soupçonna l'existence de cette maladie à Alger, et en 1899 par Le grain dans la vallée de la Soummam (BENHABYLES, 1992).

Dès la découverte de la brucellose en Algérie, plusieurs travaux relient son existence à l'importation de chèvres espagnoles, de chèvres et de vaches maltaises, d'autres expliquent l'introduction de la maladie à l'ouest du pays par les caravanes marocaines.

En 1940, Mignot affirma que l'existence de cette maladie dans le Hoggar n'aurait pu avoir pour mode d'introduction que les caravanes maliennes (SFAKSI, 1980).

### 3. Importance

La brucellose est une maladie hautement contagieuse, dont l'impact économique sur le développement des industries animales est considérable. Par ailleurs, étant considérée comme la zoonose la plus répandue dans le monde, elle représente une menace sérieuse pour la santé humaine (COMITE FAO/OMS, 1986).

### 4. L'agent causal

Les brucelles appartiennent au groupe alpha-proteobacteriaceae phylogéniquement proches des bactéries pathogènes des plantes (*Rhizobium, Agrobacterium*), des parasites animaux intracellulaires (*Bartonella, Rickettsia*) et de certaines bactéries opportunistes (*Ochrobactrum, caulobacter*) (MORENO *et al.*, 2002).

Au cours des années, la communauté scientifique a développé un système de classification des brucelles basé sur six espèces (*B. melitensis, abortus, suis, ovis, canis, neotomae*), et cela en se basant sur les caractéristiques phénotypiques, l'exigence en CO<sub>2</sub>, la production d'H<sub>2</sub>S, les profils métaboliques, le lysotypage et l'agglutination sera spécifiques (BENAI et CORBEL, 2010). Cette classification est remise en cause par les techniques d'identification génétique qui montrent un haut degré d'homologie ADN-ADN et qui montre qu'en réalité, ce genre ne contient qu'une seule espèce, *B. melitensis* et que

les autres ne sont que des biovars (*B. melitensis* biov *melitensis*, *B. melitensis* biov *abortus*....) (DE *et al.*, 2008).

L'ancienne classification bien que incorrecte taxonomiquement est toujours utilisée du fait des on intérêt médical (tableau5) (YANAGI et YAMASATO, 1993).

**Tableau5.:** Les différentes espèces et biovars du genre *Brucella*.

Espèce	Biovars	Répartition géographique principale	Hôte animal habituel	Pathogénicité chez l'homme
<i>B. abortus</i>	1 à 6 et 9	Ubiquitaire	Bovins, ongulés sauvages	Modérée
<i>B. melitensis</i>	1 à 3	Bassin méditerranéen, Moyen-Orient	Ovins, caprins, ongulés sauvages	Forte
<i>B. suis</i>	1 et 3	Amérique, Asie, Océanie	Suidés	Forte
<i>B. suis</i>	2	Europe centrale et occidentale	Suidés et lièvres	Faible <sup>a</sup>
<i>B. suis</i>	4	Amérique du Nord, Russie	Rennes	Modérée
<i>B. suis</i>	5	Russie	Rongeurs sauvages	Forte
<i>B. canis</i>		Ubiquitaire (fréquence élevée en Amérique du Sud)	Chiens	Faible
<i>B. ovis</i>		Bassin méditerranéen	Ovins	Nulle
<i>B. neotomae</i>		Utah (États-Unis)	Rats du désert	Non connue
<i>B. ceti</i> (anciennement <i>B. cetaceae</i> )		Non connue	Cétacés (dauphins)	Non connue
<i>B. pinnipedialis</i> (anciennement <i>B. pinnipediae</i> )		Non connue	Pinnipèdes (phoques, otaries)	Non connue <sup>b</sup>

Les brucelles sont de petits cocobacilles, immobiles et acapsulés, à Gram négatif, de 0,6 à 1.5 µm de long et 0.5 à 0.7 µm de large, de croissance optimale à 34- 35 °C en milieu enrichi au sang et atmosphère contenant 5 à 10% de CO<sub>2</sub>. L'isolement des brucelles en primo culture est relativement lent (jusqu'à 5-6 semaines) en milieu solide. Ce sont des bactéries aérobies strictes, catalase positive et oxydase habituellement positive.

## 5. Epidémiologie

La brucellose demeure une maladie endémique dans de nombreux pays du monde. Elle est majoritairement attribuée à *B. melitensis*.

La brucellose est endémique dans tout le bassin méditerranéen (NEAU *et al.*, 1997), au Moyen-Orient, en Afrique centrale, en Asie du Sud-Est et plusieurs pays d'Amérique centrale et du Sud.

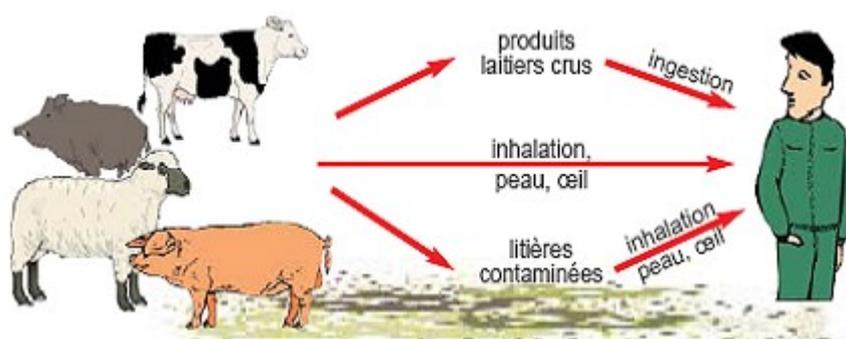
Les pays en développement restent les pays les plus touchés où l'on n'a pas réussi à maîtriser l'infection chez l'animal, où le traitement à la chaleur des produits laitiers (pasteurisation) n'est pas systématique et où certaines habitudes alimentaires telles que la consommation de lait cru et les mauvaises conditions d'hygiène favorisent la transmission à l'homme qui peut survenir fréquemment (GARIN-BASTUJI, 1998).

L'épidémiologie humaine est directement liée à l'épidémiologie animale (**REYES *et al*, 2012**).

En Algérie, elle reste endémique posant un problème de santé publique aussi bien chez l'homme que chez les animaux. Plusieurs cas sont enregistrés tous les ans et déclarés à l'INSP Alger.

## 6. Sources et voies de contamination :

La transmission de brucella à l'homme (**figure 01**) constitue généralement une impasse épidémiologique, les risques de transmission sont liés, d'une part, à des facteurs professionnels ou environnementaux qui placent les personnes contact direct avec le réservoir Animal comme (litières, locaux d'élevage, véhicules de transport ...) ou d'autre part, à une transmission alimentaire (**BOUKARY, 2010**).



**Figure 1:** Transmission de la brucellose à l'homme (**MOUSSA, 2020**).

### 6.1. Par contact direct :

C'est par contact avec l'animal atteint que les humains sont infectés. C'est le cas le plus fréquent et celui pour lequel la nature professionnelle de la maladie est la plus marquée. Les sujets concernés (le plus souvent des hommes) sont principalement des vétérinaires, des éleveurs, des agriculteurs, des bergers, des bouchers ...etc. L'infestation se fait lors de la traite, lors de la manipulation de litière animale, par contact avec des produits d'avortement (placenta) ou de la viande d'animaux malades.

La contamination est possible en laboratoire ou lors de la manipulation du vaccin vivant. La contamination se fait généralement par voie transcutanée, elle est favorisée par d'excoriations. Cependant, le germe peut pénétrer dans la conjonctive ou les voies respiratoires (**BENAMAR et SOUIDI, 2020**)

- Par contact entre individus sains et individus infectés excréteurs, lors d'une cohabitation ou de la reproduction (**FOURNIER, 2014**).

- Par ingestion de matière contaminée ou par voie vénérienne. Les mâles peuvent ainsi jouer le rôle de vecteurs mécaniques ou même transmettre la bactérie via le sperme en cas d'orchite ou d'épididymite (**FREYCON, 2015**).

- La contamination directe représente 75% des cas. Elle peut s'effectuer par voie cutanée ou muqueuse (favorisée par des blessures ou des excoriations), par contact direct avec les liquides organiques et les tissus d'animaux, avec des animaux malades infectés vivants ou morts, des carcasses, des produits d'avortement, des produits souillés comme litière, fumier (MOUSSA, 2020).

## 6.2. Par contact indirect :

Elle se fait par voie alimentaire le plus souvent. La pénétration du germe est bucco-pharyngée. Le lait, le beurre, les fromages d'origine bovine ou ovine n'ayant subi ni fermentation, ni pasteurisation, en sont les principaux responsables. Ce rôle n'est cependant pas exclusif puisque des légumes consommés crus, les viandes insuffisamment cuites sont aussi des sources de contagion possible. Dans ce mode de contamination, favorisé par la mode du « retour à la nature » et des « produits naturels », la maladie perd son caractère professionnel (HAMOU, 2015).

Faisant intervenir l'environnement. La bactérie est alors transmise par l'intermédiaire des locaux, pâturages, véhicules de transport, aliments, eaux, matériel divers (vêlesse, lacs,) contaminés par des matières virulentes (FREYCON, 2015).

La contamination indirecte (25% des cas) est réalisée par l'ingestion de crudités souillées par du fumier, par des mains contaminées par des produits souillés (par ingestion accidentelle de Brucella en portant à la bouche un objet souillé (cigarette ...))

La transmission interhumaine est exceptionnelle. Elle se fait alors par voie sexuelle et transplacentaire (MOUSSA, 2020).

## 7. Impact sur les productions animales

La brucellose animale occasionne des pertes économiques sévères, résultant à la fois des effets directs sur les animaux (avortements, stérilité, diminution de la production laitière), et des effets indirects sur les industries animales, lesquels sont associés aux coûts des interventions vétérinaires et à la reconstitution des cheptels, ainsi qu'au manque à gagner lié au frein imposé aux mouvements et au commerce des animaux, notamment en raison des sanctions imposées à l'exportation d'animaux et de produits d'origine animale. Il est difficile de donner une évaluation précise de ces pertes (BENKIRANE, 2000).

## 8. Impact sur la santé publique

Sur le plan hygiénique, la brucellose est une zoonose majeure. Par la fréquence et la gravité des cas humains contractés à partir de l'animal et des productions. On reconnaît deux populations à très haut risque, les bergers 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 vices rédhibitoires et sur la liste des maladies prioritaires de l'OIE (AKAKPO, 1987).

En 2009, le nombre de nouveaux cas humains déclarés de brucellose dans le monde était de l'ordre de 500000 (AUBRY, 2012).

## 9. Diagnostic

### 9.1. Diagnostic direct:

#### ❖ Culture

L'isolement des Brucella en culture est la technique de référence pour établir un diagnostic certain de brucellose. Toute suspicion doit être signalée au laboratoire réalisant la mise en culture des prélèvements, en raison du risque élevé de contamination du personnel technique. Les cultures doivent être réalisées en laboratoire de sécurité biologique.

La bactérie est le plus souvent isolée à partir du sang par hémoculture. Il est indispensable que le clinicien précise l'orientation clinique, afin que les flacons insérés dans des systèmes automatisés puissent être incubés plus longtemps.

L'hémoculture est à peu près constamment positive dans la phase aiguë, et encore fréquemment dans la phase subaiguë focalisée. La recherche des germes n'est que très exceptionnellement positive dans les brucelloses chroniques.

La recherche des brucelles peut se pratiquer à partir d'autres prélèvements (ganglion, moelle osseuse, liquide céphalo-rachidien, pus de foyer.etc). Ces prélèvements seront ensemencés sur gélose au sang et gélose chocolat et incubés à 37 °C sous 5 à 10 % de CO<sub>2</sub>. La culture est lente (>48 heures).

Les colonies lisses, translucides, non hémolytiques, à bords réguliers, de coccobacilles à Gram négatif sont aérobies strictes, catalase+, oxydase+ et possèdent une uréase et une nitrate réductase (JANBON, 2000) (Figure 2).



**Figure2:** Culture de bactérie Brucella.

## 9.2. Diagnostic indirect:

Les réactions sérologiques utilisées dans le diagnostic de la brucellose sont nombreuses, mais il existe une parenté anti génique avec d'autres germes (*Francisella tularensis*, *Yersinia enterocolitica* O9, *Vibrio cholerae*) à l'origine de fausses réactions positives (JANBON, 2000).

### ❖ Séro diagnostic de Wright (SAW)

C'est une séro-agglutination des anticorps de type IgG2 et IgM qui se positive 7 à 15 jours après le début des symptômes et devient rapidement négatif en cas de guérison. La persistance d'un titre élevé un an après le début doit faire suspecter un foyer profond. La SAW est un test quantitatif et la réaction de référence de l'OMS (PHILIPPON, 2003), cependant il ne permet pas de dépister l'infection chronique.

### ❖ Réaction à l'antigène tamponnée ou test au Rose Bengale (CardTest):

Il s'agit d'un test qualitatif sur sérum, c'est une réaction simple, rapide, sensible et spécifique d'agglutination sur lame en milieu acide utilisant des antigènes bactériens colorés par le Rose Bengale. Elle met en évidence des Ig sériques (IgG1, IgM). De plus, par son aspect économique, ce test est le plus utilisé pour le dépistage de masse de la maladie.



**Figure 3:** Réaction à l'antigène Au Rose De Bengale Card-Test (GALL et NIELSEN, 2004).

### ❖ ELISA

La technique ELISA permet la mise en évidence d'une réaction sérologique, principalement des IgG. C'est une méthode très sensible et très spécifique qui reste positive longtemps. Le test ELISA est réalisé 2 à 4 semaines après l'apparition des symptômes (ALTON *et al*, 1988).

### ❖ La réaction de fixation du complément

C'est un test quantitatif, très sensible, qui met en évidence, une fois liés à leur antigène, les anticorps (IgG1 et IgM) fixant le complément.

### ❖ Ring test:

Il s'agit d'une réaction d'agglutination qualitative obtenue par interaction des anticorps contenus dans le lait avec un antigène coloré par l'hématoxyline. Il est particulièrement bien adapté au dépistage d'une éventuelle infection dans un troupeau

laitier. La présence de réactions positives douteuses ou de faux positifs (animaux récemment vaccinés, colostrum ou lait de mammité) est due à la sensibilité du test (FAO, 2008) nécessitant alors une confirmation par ELISA.

#### ❖ L'intradermo-réaction à la métiline

Pour les formes chroniques en recherchant une hypersensibilité retardée car les *Brucella* possèdent un pouvoir allergique. Elle est spécifique mais peu sensible et ne différencie pas un infecté d'un vacciné. Mais n'est plus utilisée en clinique (PAPPAS *et al*, 2006).

**Tableau6 :Méthodes de diagnostic brucellose animal (HOLZAPFEL, 2018).**

Méthode	Principe	Matrice	Avantages/inconvénients	Utilisation
<b>Test Rose Bengale (RB)</b>	Agglutination sur lame des antigènes colorés au rose Bengale et des anticorps sériques agglutinants (IgG surtout)	Sérum individuel	Rapide Très sensible	Dépistage
<b>Test d'agglutination en tube (SAT/SAW)</b>	Agglutination en tube des antigènes avec les anticorps sériques, plusieurs dilutions de sérum sont testées	Sérum individuel	Uniquement chez les bovins Test long Manque de sensibilité et de spécificité Robuste	Dépistage l'OIE ne recommande plus son utilisation pour le diagnostic bovin
<b>Fixation du complément (FC)</b>	Détection des IgG1 et IgM par formation de complexes anticorps-antigène et la capacité du complément à réagir avec ces complexes.	Sérum individuel	Très spécifique Moins sensible que le RB et l'ELISA	Confirmation d'un premier test sérologique positif
<b>ELISA indirect (enzyme-linked immunosorbent assay, i-ELISA) et compétitif (cELISA)</b>	Détection des anticorps spécifiques à <i>Brucella</i> par formation de complexe avec des antigènes fixés à une surface formés par ajout d'anticorps secondaires couplés à une enzyme capable d'émettre un signal lumineux ou fluorescent par ajout d'un substrat	Sérum individuel  Lait	iELISA : très sensible mais défaut de spécificité cELISA : plus spécifique et moins sensible que l'iELISA Variabilité entre les kits, problème de seuil.	Dépistage des troupeaux laitiers (bovins, petits ruminants)
<b>Test de l'anneau sur lait de tank (MRT)</b>	Agglutination des anticorps avec un antigène coloré en bleu visible sous forme d'anneau sous la surface (phase grasse du lait, liée à la fraction Fc des anticorps qui se fixe aux globules gras.	Lait	Uniquement bovin Rapide et peu coûteux Défauts de spécificité en cas de mammité, de présence de colostrum, et si faible prévalence (Rolfe and Sykes 1987)	Dépistage des troupeaux bovins laitiers

## 10. Traitement

Le traitement des animaux n'est pas recommandé, et à éviter à cause de son coût onéreux, des risques d'apparition de résistance et de l'absence de garantie de blanchiment de l'animal traité. La prophylaxie est la seule lutte possible et repose sur des mesures sanitaires et médicales (ARIATA, 2013).

## 11. Prophylaxie

### 11.1. Prophylaxie Sanitaire

La prophylaxie sanitaire a pour but d'éviter l'apparition et la propagation d'une maladie en n'ayant recours qu'à des moyens hygiéniques: désinfection, quarantaine, périmètre de sécurité, dépistage des individus malades, porteurs ou sains. Les mesures s'adaptent ainsi en

fonction de la situation épidémiologique et du but recherché (**FREYCON, 2015**).

### 11.2. Prophylaxie médicale

La prophylaxie médicale nécessite le recours à la vaccination de masse: vaccination des jeunes pour constituer un cheptel résistant mais aussi la vaccination des adultes, en milieu infectés ou menacés pour maintenir l'immunité collective au niveau suffisant (**ACHA et SZYFRES, 2005**).

Le choix est offert entre différents types de vaccins en fonction de impératifs comme la compatibilité entre la vaccination et le dépistage sérologique.

L'immunité que l'on peut obtenir à l'égard de l'infection brucellique n'est jamais totale.

Les progrès accomplis en immunologie permettent de réduire considérablement les risques d'infections, grâce à différents procédés de vaccination. Mais cette vaccination, qui ne peut suffire à faire disparaître la brucellose d'un territoire donné, ne doit en aucun cas gêner l'application des autres mesures de protection ou d'éradications basées sur le diagnostic sérologique (**ACHA et SZYFRES, 2005**).

Il y'a deux types de vaccins à usage des bovins:(**ACHA et SZYFRES, 2005**).

- **Le vaccin B19**: c'est un vaccin vivant, utilisé par voie sous cutanée à raison de 5 ml par animal. Il est pathogène pour l'homme.
- **Le vaccin 45/20**: est un vaccin inactivé, préparé à partir d'une souche de *B.abortus*, il nécessite deux injections à un moins d'intervalle.

## La rage

### 1. Définition

La rage est une maladie infectieuse, virulente, inoculable en général par une morsure. C'est une zoonose qui afflige les vertébrés à sang chaud, accidentellement transmise à l'Homme, et touchant le système nerveux central. Elle est due à un rhabdovirus neurotrope : le virus rabique (**TOMA, 2006**).

### 2. Historique de la rage

La rage est une maladie connue depuis la plus haute antiquité. Les premières expériences datent de 1879 par Galtier ; puis en 1881, Pasteur et collaborateurs montrent la virulence du système nerveux et l'intérêt de l'inoculation intracérébrale du virus dans la reproduction de la maladie. Les travaux de Pasteur sur l'atténuation du virus permettent en 1885, la première vaccination antirabique chez l'homme.

En effet, le vaccin est administré à un jeune berger alsacien de 9ans, Joseph MEISTER, mordu par un chien enragé (**ENVF, 2000**). Plus tard, de nombreux autres travaux ont été effectués dans le domaine du diagnostic, du traitement, de l'épidémiologie, de la virologie,

de l'immunologie et de la pathogénie de la rage.

### **3. Importance de la rage :**

Avant toute chose, la rage a une importance médicale. En effet, plus de 3,3 milliards de personnes vivent dans des zones d'enzootie rabique et tous les ans, plus de 55000 personnes meurent de la rage. 99% d'entre-elles sont des habitants du tiers monde. Plus précisément, on estime que 95% de ces décès ont lieu en Afrique et en Asie. Cette dernière paye le plus lourd tribut en termes de vie humaine. Ainsi, chaque année, 31 000 personnes meurent de rage canine en Asie, dont près de 20000 rien qu'en Inde. En Afrique, le nombre annuel de morts est de 24000. Le plus souvent, les victimes vivent en région rurale et sont contaminées suite à la morsure d'un chien infecté. 30% à 60% d'entre-elles sont des enfants de moins de 15 ans. En effet, les enfants jouent souvent avec des animaux et sont moins susceptibles de signaler des morsures ou des griffures (KHAZMAT et LAMRANI, 2007) .

Une fois la maladie cliniquement déclarée, il est quasi-impossible de sauver le malade, qui décède dans d'atroces souffrances. On comprend donc tout l'intérêt de prévenir l'apparition de cette maladie, comme nous le verrons par la suite(CHAIX, 2009).

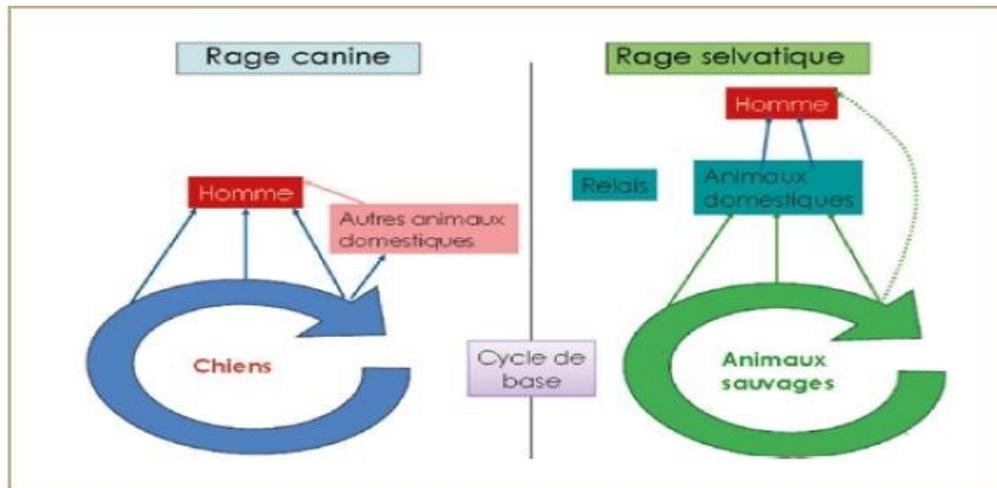
### **4. Epidémiologie de la rage:**

#### **4.1. Descriptive**

Elle atteint le plus souvent le chien (en particulier les chiens errants, ce qui est le cas en Algérie), et plus rarement le chat et d'autres animaux domestique. Cette rage sévit essentiellement en Afrique et en Asie, mais d'autres parties du monde sont touchés telles que l'Amérique du sud et quelque rares pays d'Europe. La rage peut toucher de nombreuses espèces sauvages et souvent des carnivores, tels que le renard roux pour l'Europe occidentale et centrale, le renard polaire pour le Groenland, la mouffette pour les Etats Unis et le canada (NITCHEMEN, 2001).

#### **4.2. Analytique**

Les principales sources du virus rabique sont les animaux malades et les animaux excréteurs prés symptomatiques. Ces derniers étaient les plus dangereux. Il est à noter que l'excrétion du virus dans la salive débute quelque heure à 8 jours avant l'apparition des premiers symptômes. Les matières virulent es sont représentées par le névraxe (surtout cornes d'Ammon, cervelet, le bulbe, la moelle épinière). Et tous les organes richement innervé glandes salivaires, sur rénales, graisse brunes inter scapulaire des rongeurs). La virulence au niveau du sang est carrément nulle (virémie précoce dans de très rares cas, avec un titre très faible). Enfin le lait présente une virulence très inconstante (NITCHEMEN, 2001).



**Figure 4:** Les cycles épidémiologiques de la rage classique.(HADAD et BOURHY, 2015).

### 5. Pathogénie :

Le virus de la rage est transmis via la morsure d'un animal enragé mais aussi, par griffures ou léchage des plaies. Le virus est présent dans la salive des animaux infectés trois à cinq jours avant l'apparition des symptômes neurologiques ; c'est la virulence pré-symptomatique. L'animal meurt dans les 15 jours qui suivent la déclaration de la maladie.

Le cycle de réplication du virus de la rage(**Figure 5**) peut se diviser en 5 étapes :

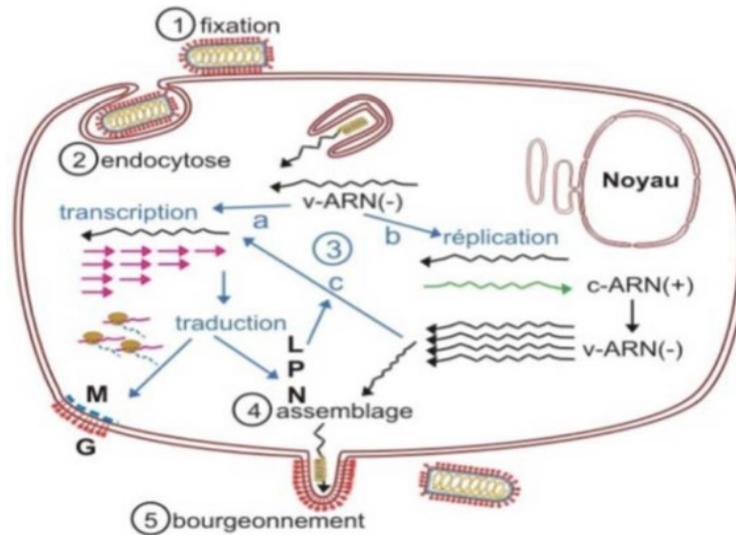
La première étape est la fixation du virus via ses spicules sur les récepteurs cellulaires (présents sur de nombreux types cellulaires tels que les tissus musculaire, nerveux, cutané et glandulaire).

Une fois fixée, le virion pénètre dans la cellule par endocytose. L'enveloppe virale fusionne avec la membrane de l'endosome et la nucléo capsid virale est alors libérée dans le cytoplasme.

Ensuite vient la phase de synthèse virale aussi appelée phase d'éclipse. L'ARN viral est transcrit en ARNm puis traduit en protéines.

Parallèlement a lieu la réplication du génome viral (synthèse de matrice ARN + puis de nouveaux brins d'ARN-v à partir de ces matrices). Ces nouveaux génomes sont eux-mêmes transcrits secondairement en ARNm puis traduits en protéines. La 4<sup>ème</sup> phase est appelée phase d'assemblage. Les nucléo capsides et les virions s'assemblent dans une matrice fibreuse cytoplasmique pathognomonique appelée les corps de Negri.

La dernière étape est la libération des virions par bourgeonnement externe de la membrane basale ou par bourgeonnement interne à partir des membranes du RE et du Golgi.



**Figure 5** : Cycle de réplication cellulaire du virus de la rage (source: microbes-edu.org)

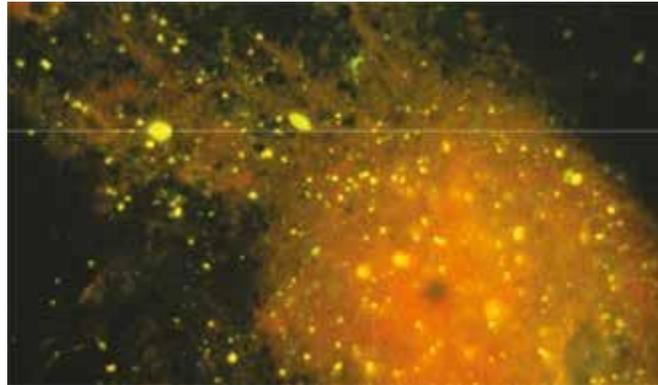
## 6. Diagnostic de la rage :

L'établissement d'un diagnostic clinique de la rage est souvent délicat et d'une fiabilité limitée, donc la confirmation d'un statut d'animal ou homme enrégé se base sur un diagnostic biologique qui doit requérir une sensibilité et spécificité extrêmes (MALLAWA et al, 2007).

### 6.1. Détection des antigènes viraux par immunofluorescence

Elle représente la technique de référence du diagnostic de la rage. Elle repose sur la détection des antigènes rabiques dans les prélèvements cérébraux (Hippocampe, cervelet, tronc cérébral...), ou de peau par immunofluorescence directe sur ces frottis à l'aide d'anticorps anti-nucléo capsides couplés à la fluorescéine. Elle est rapide et donne des résultats en moins de 2 heures. Une réaction positive se traduit par une fluorescence intracytoplasmique (inclusion de couleur verte) (BOURHY *et al*, 1989).

La recherche des antigènes rabiques peut être effectuée également par immunocapture des nucléocapsides (technique ELISA).



**Figure 6 :** Immunofluorescence directe (inclusions intra-cytoplasmiques de couleur verte).(HADAD et BOURHY, 2015).

### **6.2. Détection du virus rabique:**

Cette technique est réalisée en routine sur culture cellulaire, (cellules de type neuroblastomes murins) à partir de broyats cérébraux (obtenus à partir de différentes parties anatomiques), parfois de salive chez l'homme. Elle est rapide (moins de 24 heures) et très sensible. La présence d'inclusions virales dans le cytoplasme des cellules est révélée par immunofluorescence directe.

### **6.3. Détection des anticorps antirabique:**

La recherche et le titrage des anticorps spécifiques de la rage peuvent se faire à partir du sérum ou du LCR (MESLIN *et al*, 1996).

## **7. Symptômes**

Parmi les principaux symptômes de la rage chez les bovins:

- Changement de comportement (anxiété, bâillement, agressivité ou apathie),
- Émettent des meuglements rauques et continus, sont atteints de dysphagie (parésie des masséters).
- Salivation hyaline abondante et quasi permanente.
- Constipation marquée avec coliques.
- Efforts de défécation et de miction.
- Arumination.
- Anorexie et de météorisation.

Enfin, les bêtes, parfois même les plus jeunes ou les femelles gestantes, présentent des signes de chaleur et d'excitation génésique, enfin des paralysies flasques et la mort survient en quatre à cinq jours, mais certains animaux peuvent survivre jusqu'à 15 jours (BLANCOU, 2000).



Figure7:(A,B):Veau enragé (BLANCOU, 2000).

## 8. Prophylaxie

### 8.1.Prophylaxie sanitaire

- **En pays indemnes**

En pays indemne, les mesures de prophylaxie sont avant tout des mesures défensives.

- ❖ **Mesures de prophylaxie sanitaire visant à empêcher l'importation d'animaux en incubation de rage:**

Les mesures de prophylaxie sanitaire en pays indemne derageincluent le contrôle de la circulation des carnivores domestiques, en particulier, la lutte contre les animaux errants, la tenue en laisse des chiens et éventuellement le port d'une muselière. Mais les mesures essentielles visent principalement à bloquer toute importation d'animal contaminé par le virus rabique, qu'il soit symptomatique ou en incubation. Ces mesures sont plus ou moins drastiques selon les pays. Par exemple, l'Australie et la Nouvelle-Zélande interdisent formellement l'importation de carnivores domestiques (Toma, 2008).

- ❖ **Mesures de prophylaxie sanitaire visant à empêcher l'introduction du virus rabique**

- **Par la faune sauvage**

Par ailleurs, pour les pays partageant une frontière avec un pays où la rage sévit, les mesures de prophylaxie sanitaire consistent également en théorie en la réduction de la densité de population de l'espèce animale réservoir potentiel dans une bande de terrain suffisamment large le long de cette frontière. Dans le cas de la rage vulpine, diverses techniques ont été utilisées par le passé: piégeage, gazage des terriers, toxiques,... Cependant, ces techniques comportent un certain nombre d'inconvénients, en particulier un prix de revient pouvant s'avère relevé sur le long terme et surtout son inefficacité.

En effet, en zone favorable à la transmission de la rage, il faudrait éliminer les trois quarts des renards pour se rapprocher d'une densité de population vulpine ne permettant plus à l'enzootie de se maintenir.

Or, étant donné le fort taux de reproduction de l'espèce vulpine et sa grande capacité d'adaptation à divers habitats, l'espèce ne ces serait de se reconstituer en parallèle de l'élimination d'une partie de sa population, à moins d'appliquer chaque année une pression

de limitation de population très soutenue, donc très onéreuse (**CHAIX, 2009**).

Il est difficile en pratique de lutter, par des mesures strictement sanitaires, contre l'extension de la rage au-delà d'une frontière, lorsque la maladie est véhiculée par des animaux sauvages, qui n'ont de frontières que les obstacles géographiques qu'ils rencontrent (**TOMA, 2008**).

- **En pays infectés**

Pour les pays infectés, la situation est très différente. Pour empêcher la transmission du virus rabique par le chien, il faut limiter l'exposition donc les possibilités de rencontres entre animaux de l'espèce (ainsi qu'avec les congénères félins). Il faut donc: (**ZEZIMA, 2010**).

- Capturer et euthanasier les chiens et chats errants.
- Contrôler de façon stricte la circulation des chiens et chats (laisse, muselière...).
- Avoir des mesures strictes en matière d'importation d'animaux, de même que les pays indemnes de rage.

En matière de protection de la santé publique, il est conseillé de prendre des mesures spécifiques à chaque catégorie d'animal, définie en fonction de son statut:

- Animal sûrement enragé: sacrifice immédiat.
- Animal suspect de rage: mise en observation pour suivre l'évolution clinique et sacrifice si celle-ci peut être cause de contaminations humaines.
- Animal contaminé (mordu ou ayant été en contact étroit avec un animal enragé) : sacrifice ou conservation de l'animal avec rappel de vaccination si il était déjà vacciné et si on peut envisager son suivi dans les mois suivants.
- Animal mordeur: mise en observation pour suivre l'évolution de son état de santé (surveillance de 10 jours prévue par l'OMS).

## 8.2. Prophylaxie médicale

Les souches vaccinales antirabiques utilisées actuellement pour l'Homme ou l'animal sont toutes de génotype 1. Elles offrent une bonne protection vis-à-vis des isolats de Mammifères terrestres et des isolats de chiroptères européens, mais aussi une protection partielle vis-à-vis des Lyssa virus de génotype 4, 5, 6 et 7. En revanche, les virus Lagos bat et Mokola étant très distants antigéniquement, il n'existe aucune protection croisée in vitro ni chez les modèles animaux testés, avec les souches vaccinales (Institut Pasteur) (**CHAIX, 2009**).

### ❖ La vaccination des animaux domestiques

La vaccination est une mesure médicale essentielle, contrairement à la médecine des humains, la médecine des animaux n'a pas de protocole d'immunisation standardisé.

Les vaccins administrés pour immuniser les animaux domestiques sont habituellement

des vaccins sur culture cellulaire, efficaces, stables et sécuritaires ou des vaccins combinés qui protègent contre plusieurs maladies.

Les chiens doivent recevoir une vaccination à l'âge de 3-4 mois et une vaccination de rappel un an plus tard. Des rappels annuels sont préconisés et les chats devraient être vaccinés à l'âge de trois mois environ, donc il faut encourager les propriétaires de ces animaux de les faire vacciner.

La vaccination des bovins est recommandée dans de nombreux pays où sévit la rage transmise par les vampires. Dans le cas où la rage sévit parmi les chiens et les animaux sauvages, la vaccination systématique des bovins peut être indiquée pour des raisons d'ordre économique ou de santé publique (**DAO et al., 2006**).

#### ❖ La vaccination des animaux sauvages

La prophylaxie sanitaire ne peut être efficace que dans des conditions bien définies qu'il n'est pas toujours possible de réunir pour des raisons financières (coûts), techniques (zones géographiquement impropres), biologiques (fuite des vecteurs sauvages) ou psychologiques (crainte d'un génocide rompant l'équilibre naturel). L'alternative, ou l'appoint, d'une vaccination résoudrait en partie ce problème (**ANDRAL et BLANCOU, 1982**).

Au cours de ces dernières années, de nombreuses expériences visant à vacciner le renard contre la rage ont été réalisées avec succès en Europe et en Amérique du Nord. La méthode a également été appliquée en Finlande pour arrêter la rage du chien viverrin (**KHAZMAT et LAMRANI, 2007**).

## La tuberculose

### 1. Définition

La tuberculose (TB) est une maladie infectieuse, contagieuse, transmissible à l'homme et à des nombreuses espèces animales (**HADDED et al., 2004**). L'infection est due à divers germes pathogènes du genre *Mycobacterium*. Elle est caractérisée par la formation des granulomes nodulaires. La tuberculose est une maladie d'importance capitale en médecine humaine et en médecine vétérinaire du fait de son potentiel zoonotique (**O.I.E, 2005**).

### 2. Historique de la tuberculose :

La tuberculose est une affection très ancienne. Hippocrate identifiait «phtisies», mot grec signifiant dégénérescence ou tuberculose comme étant la maladie la plus répandue en ces temps.

- En 1810: L'ENNEC effectua une étude clinique et nécrotique complète (**SANDY, 2010**) pour confirmer que la pomelière des bovidés était de nature tuberculeuse.
- En 1865: Jean-Antoine démontra que la tuberculose était bien une maladie contagieuse

(DANIEL, 2006).

- En 1882: Robert Koch, découvre l'agent responsable de la tuberculose, «bacille de Koch» (THOREL, 1997).
- En 1890: la tuberculine est mise au point par Koch et Guttman propose de l'utiliser pour le diagnostic allergique (SANDY, 2010).
- En 1902: la découverte de bacille bovin suite aux travaux de Theobald Smith (1896-1898).
- En 1908 à 1920: Calmette et Guérin proposent leur vaccin: le BCG après 13 ans de la recherche, obtenu par passages répétés sur une pomme de terre bûlée (GUIARD, 2008).  
En 1959: Runyon décrit un système de classification pour Mycobacteries.

### 3. Pathogénie :

La tuberculose humaine est une maladie infectieuse, contagieuse, virulente, d'évolution chronique dont les agents étiologiques sont des mycobactéries du Complexe *M. tuberculosis* (MJID *et al.*, 2014). L'espèce la plus répandue étant le de type humain « *Mycobacterium tuberculosis* » ou bacille de Koch (BK) (FRAISSE, 2012). La tuberculose pulmonaire est la forme principale de l'infection ainsi que le mode de transmission (FRAISSE et CAMARA, 2010). Elle représente, selon les estimations de l'OMS, l'une des pathologies infectieuses causant le plus de décès dans le monde (FRAISSE, 2012).

Il existe deux phases : la primo-infection et la tuberculose-maladie:

#### 3.1. Primo-infection:

La primo-infection tuberculeuse (PIT) est la conséquence du premier contact infectant de l'homme avec le BK (MORAN-MENDOZA *et al.*, 2007). Elle est caractérisée par une réaction immunitaire avec virage spontané de la réaction cutanée à la tuberculine (FRAISSE et CAMARA, 2010). Elle est souvent asymptomatique, ou entraîne une altération discrète de l'état général avec asthénie et fièvre modérée. On observe plus rarement un érythème noueux, une kérato conjonctivite phlycténulaire ou une pleurésie séro fibrineuse. Dans 90 % des cas, la PIT n'évolue pas vers une maladie ; dans 10 % des cas chez l'adulte, elle évolue vers une tuberculose maladie sous la forme d'une tuberculose pulmonaire commune et/ou extra pulmonaire, ou miliaire (FRAISSE et CAMARA, 2010).

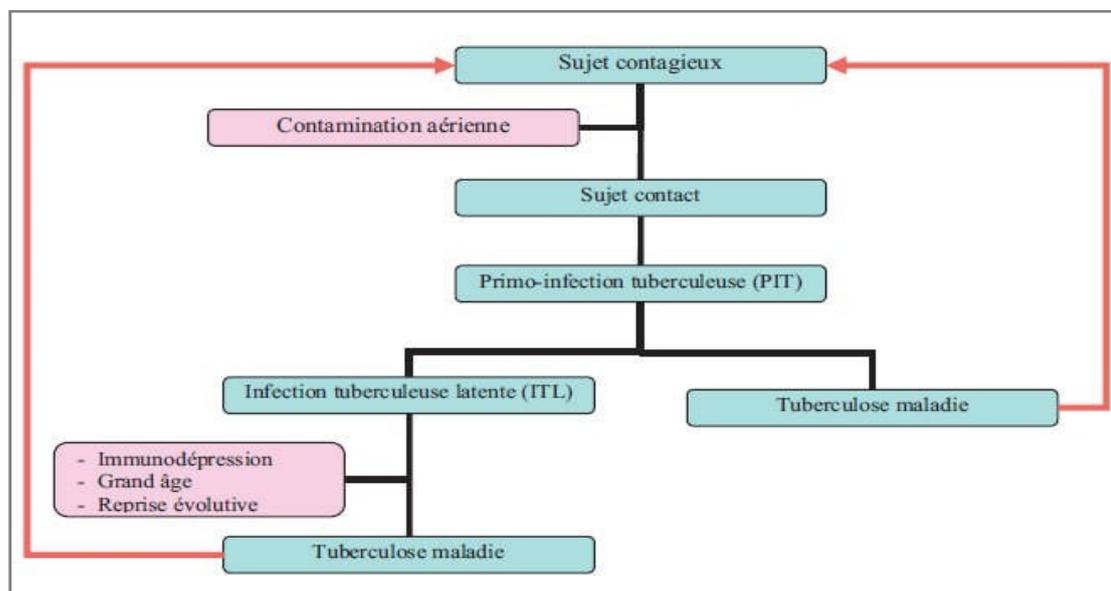
#### 3.2. Tuberculose maladie

Elle se définit comme un processus évolutif d'une TB vers une forme active.

L'incubation de la TB-maladie est très variable : de deux mois à plusieurs dizaines d'années (ANTOINE et CHE, 2012). Environ 80% des cas surviennent dans les deux années suivant un contact infectieux. La proportion des sujets contact d'un cas de TB

transmissible développant ultérieurement une TB-maladie est de l'ordre de 1 % dans un pays de faible incidence, plus élevée si l'on considère seulement les sujets en contact étroit sous le même toit (environ 3 %) ou si leur IDR à la tuberculine est positif (1,8 à 13 %) (VALIN et CHOUAID, 2012).

La TB-maladie dans sa forme pulmonaire, est de loin la plus fréquente (73 % des cas déclarés en 2010) associée ou non à une forme extra pulmonaire (osseuse, ganglionnaire, pleurale, méningée...) (MELANIE *et al.*, 2002). De début progressif, ses signes cliniques sont nombreux mais non spécifiques avec, le plus souvent, toux et expectoration chroniques évoluant dans un contexte d'altération progressive de l'état général, fébricule et sueurs nocturnes.



**Figure 8:** Etapes d'évolution de la tuberculose humaine (FRAISSE et CAMARA, 2010).

#### 4. Transmission

Le Bacille de Koch est un agent pathogène strictement humain dont la forme pulmonaire assure principalement la transmission inter humaine par des gouttelettes de Flügge à partir des sécrétions bronchiques drainant les lésions pulmonaires cavitaires. Cette transmission se fait par l'intermédiaire de gouttelettes infectées, qui sont produites sous forme d'aérosol.

Les autres localisations restent closes et ne participent à la transmission du bacille qu'au stade de fistulisation. La transmission alimentaire ne concerne que la tuberculose à *M. bovis* (par voie digestive), par consommation du lait contaminé non bouilli. Beaucoup plus rare, la tuberculose à *Mycobacterium africanum*, se transmet d'une façon comparable à celle de la tuberculose classique (OMS, 2015).

## 5. Symptômes

### 5.1 Symptômes de tuberculose humaine

Selon **BLUMBERG et al., 2005**, les symptômes généraux sont:

Perte de poids et anorexie;

- Température corporelle élevée et sueurs nocturnes;
- Diarrhée et faiblesse générale et indigestion constante;
- Fatigue pour le moindre effort fait avec des douleurs sporadiques dans le corps.

### 5.2. Les symptômes de la tuberculose pulmonaire

En plus des symptômes généraux il y a une toux qui commence par Java. Il y a aussi une douleur thoracique, difficulté à respirer et essoufflements lorsque vous faites un minimum d'effort avec des blessures fréquentes infections pulmonaires les rhumes et frissons.

Les symptômes structurels peuvent être importants dans certains cas, tels que la fièvre, le manque d'appétit, la perte de poids et les sueurs nocturnes.

Le rayonnement doit être utilisée pour donner une idée de la capacité, de l'emplacement et du développement de la lésion et si elle est simple ou double (**BLUMBERG et al., 2005**).

### 5.3. Symptômes de Tuberculose animale :

La maladie a une incubation plus longue (6 semaines à 2 ans, voire plus) avec une évolution chronique et dans la plupart des cas, les symptômes de la maladie restent longtemps inaperçus et l'animal tuberculeux conserve toutes les apparences d'une santé parfaite. C'est pourquoi plus de 9 fois sur 10, la tuberculose bovine est découverte à l'abattoir grâce à des lésions qui peuvent prendre un aspect variable et se trouver dans différents organes. L'animal a une toux fréquente avec une température élevée (jusqu'à 41°C), la perte de l'appétit, l'amaigrissement(**DUBOIS,2002**).

La tuberculose bovine est par un grand polymorphisme clinique : peu de formes déclarées et des signes variés (généraux tardifs ou locaux).

En cas d'infection de tuberculose bovine, l'état général de l'animal peut être atteint. Les jeunes animaux infectés peuvent présenter une croissance irrégulière et tardive. Chez les animaux adultes, pour les cas les plus graves, un amaigrissement (muscles atrophiés, côtes saillantes), un poil terne et piqué et une peau sèche peuvent être observés. L'évolution de la température corporelle peut devenir irrégulière et aller jusqu'à 41°C. L'appétit devient capricieux. Du météorisme et des diarrhées peuvent être observés. En

fin d'évolution, l'état général peut être sévèrement atteint avec un amaigrissement, voire une cachexie marquée des animaux (**THOREL, 2003**).

D'autres symptômes peuvent être associés à l'atteinte de l'état général, mais les manifestations cliniques restent peu caractéristiques (**THOREL, 2003**).

La plus fréquente est une tuberculose pulmonaire (80 % des cas) avec de la toux, un jetage (jaunâtre et fétide), une respiration anormale (courte, rapide et saccadée). Seront moins fréquemment observés: une tuberculose intestinale, une tuberculose de la mamelle (observation de l'hypertrophie de l'organe), une tuberculose des organes génitaux ( pour les mâles ou métrite chronique pour les femelles) (**Tavernier, 2011**).

## **6. Diagnostic et prévention:**

### **6.1. Chez l'homme :**

Le diagnostic de la maladie se fait de deux façons distinctes. Le premier test cutané à la tuberculine pour identifier l'infection tuberculeuse si le résultat est positif. Cependant, ce test, qui est injecté avec des protéines pures et extrait de bactéries tuberculose, ne donne pas un résultat confirmé à 100%. Le résultat du test est indiqué dans les 48 à 72 heures suivant l'injection cutanée. Le deuxième test est effectué en analysant la broche pour identifier son microbe, et l'imagerie des poumons avec des rayons thoraciques. Une technique moderne de suivi rapide appelée réaction en chaîne de la polymérase (PCR) est actuellement utilisée, dans la quelle une partie précise du matériel bactérien peut être prélevée sur un petit échantillon d'expectoration (**BLUMBERG et al., 2005**).

### **6.2. Chez l'animal :**

#### **❖ Diagnostic anté-mortem:**

Il a consisté d'abord à une appréciation visuelle de l'état d'embonpoint de chaque animal entrant dans la chaîne du système d'abattage au niveau de l'abattoir ou de l'aire d'abattage, par un agent vétérinaire qualifié. Trois niveaux d'appréciation de l'état d'embonpoint des animaux ont été établis en bon, moyen et mauvais. L'examen clinique a concerné tous les animaux suspectés (mauvais état général) par l'agent vétérinaire en palpant les ganglions inguinaux et prés capillaires. L'hypertrophie d'un de ces ganglions renforce la suspicion et le numéro d'abattage de l'animal concerné est bien suivi. Pour ce faire, trois niveaux d'hypertrophie ganglionnaire ont été aussi établis en normal, hypertrophie moyenne et très hypertrophié (**LAMIROUN, 2014**).

#### **❖ Diagnostic post-mortem**

Il doit être réalisé sur les carcasses et les organes de cinquième quartier après l'abattage

des animaux de boucherie.

La suspicion des cas est préalablement basée sur la détermination de la couleur de la lésion (jaune pour les infections bactériennes) et la définition de la forme de la tuberculose bovine suspectée (tuberculose milliaire, caséuse et intestinale) (LAMIROUN, 2014).

## 7. Traitement

### 7.1. Chez l'homme :

Les objectifs de traitement sont :

- Soulager les symptômes.
- Arrêter le développement de la maladie et marcher vers la guérison.
- Rendre le patient non contagieux.
- Prévention des rechutes et des complications.

Les principes généraux du traitement antituberculeux reposent sur:

- Toutes les formes de tuberculose nécessitent un traitement avec des médicaments antituberculeux.
- Donner des médicaments de chimiothérapie elle est facile et nécessite une application soigneuse car toute défaillance entraîne un échec du traitement et une résistance bactérienne.
- Le suivi de la vigilance du patient est assuré par des médecins et des centres de contrôle de la tuberculose (BLUMBERG *et al.*, 2005).

### 7.2. Chez l'animal :

Le traitement des ruminants domestiques infectés par *Mycobactéries bovins* est interdit et fortement déconseillé dans les autres espèces, afin de préserver l'efficacité des rares médicaments disponibles pour traiter la tuberculose chez l'homme (AFSSA, 2007).

## 8. Prophylaxie

### 8.1. Chez l'homme

Selon BLUMBERG *et al.*, (2005), des conditions doivent être disponibles pour le succès du traitement chimique lié au patient et à la famille et aux médias:

- **Patient** : Il doit être diagnostiqué pour la maladie et que la maladie peut être guérie à 100% si appliqué des instructions pour la médecine et le style de vie.
- **Examiner la famille et les contacts** : en découvrant les cas précoces et en prenant les mesures appropriées.
- **Médias**: devrait couvrir tous les domaines ,devrait également être signalé de nouveaux cas et d'améliorer la relation entre les centres de lutte contre la tuberculose et les patients d'une part et deux médecins sur l'autre.

### 8.2. Chez l'animal

**❖ Prophylaxie défensive**

Séparation des espèces (importance du rôle du contact avec des bovins tuberculeux).

**❖ Prophylaxie offensive**

Si le diagnostic fait à l'abattoir:

- Réaliser une enquête épidémiologique destinée à connaître l'origine de l'infection.
- Assainir le cheptel: tuberculiner les animaux et éliminer les positifs, ou abattage total.
- Désinfection (**MERIAL, 2011**).

# **CHAPITRE 3**

## **PARTIE PRATIQUE**

## Objectifs

Les zoonoses majeures (brucellose, tuberculose, rage) sont à l'origine des pertes économiques assez importantes avec un impact sur la santé publique pour cela nous sommes assignés les objectifs suivants:

- Une étude rétrospective des zoonoses (brucellose, tuberculose, rage) dans la wilaya de Djelfa.
- Déterminer l'évolution de ces zoonoses dans la wilaya de Djelfa .
- Analyse des données relatives aux maladies zoonoses recueillies au niveau de DSP et DSA.

## Matériels et méthodes

### Collecte des données

Les données ont été collectées au moyen d'une première enquête réalisée auprès des services agricoles et vétérinaires (DSA, DSV) de la wilaya de Djelfa.

La deuxième enquête est menée auprès des services de la santé et de la population (DSP) de la wilaya de Djelfa.

## Région d'étude

### La wilaya de Djelfa

Géographiquement, elle se situe dans les hauts-plateaux, à 300 km au Sud d'Alger. Elle est connue pour la qualité des moutons et les vastes espaces d'alfa.

Elle s'étale sur les vastes plaines steppiques qui rattrapent le piémont Sud de l'Atlas tellien et ses limites sont ; au Nord les wilayas de Tissemsilt et Médéa , à l'Est les wilayas de M'Sila, Biskra à l'Ouest les wilayas de Laghouat et Tiaret et au Sud la wilaya de Ouargla et Ghardaïa.

Surface de 32 256,35 km<sup>2</sup>, une population d' 1 491 370 habitants. Une densité de 46 hab /km<sup>2</sup>, son climat continental est marqué par des hivers froids et humides et des étés secs et chauds. Néanmoins, les paysages et les reliefs y sont relativement variés. Les forêts y occupent notamment 8% du territoire.

La wilaya dispose d'un cheptel estimé à 4 020 300 têtes ovines et 26 400 têtes bovines, de 170.500 têtes caprines et enfin 3.900 têtes camelines et 2 zones industrielles et de 8 zones d'activités.

De vastes par cours steppiques évalués à plus de deux millions d'hectares représentant 66,24% de sa superficie totale. Cette caractéristique fondamentale fait du pastoralisme son activité principale. En effet, l'agriculture et l'élevage emploient près de 38% de la

population occupée totale (ANIREF, 2011).



**Figure 09:** Situation géographique de la région de Djelfa (D-MAPS, 2022).

## Resultats et discussion

### 1. BRUCELLOSE

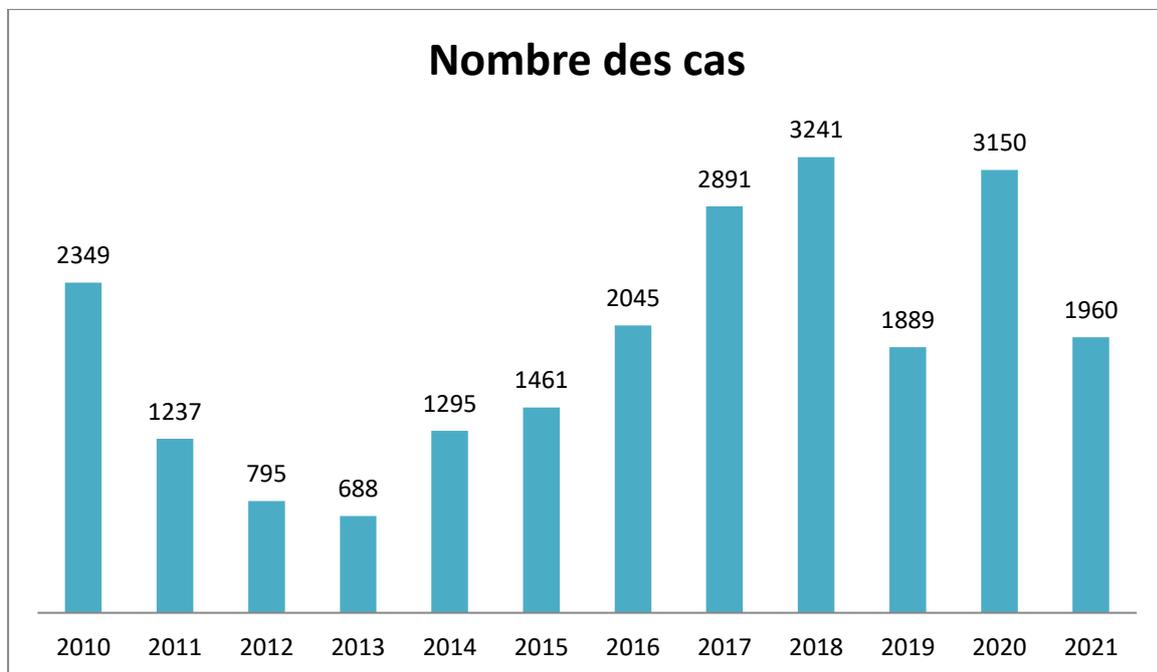
#### 1.1. Brucellose humaine

##### 1.1.1. Evolution des cas de la brucellose humaine durant la période 2010-2021

Selon les données fournies par la direction de la santé (DSP, 2022). Les résultats de la brucellose humaine sont mentionnés dans le Tableau 7 et la figure 10.

**Tableau 7:** Statistique Annuel de la brucellose humaine durant (2010-2021 ) ( DSP, 2022).

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	total
Nombre des cas	2349	1237	795	688	1295	1461	2045	2891	3241	1889	3150	1960	23001



**Figure 10 :** Les cas de la brucellose humaine en terme d'années (DSP, 2022)

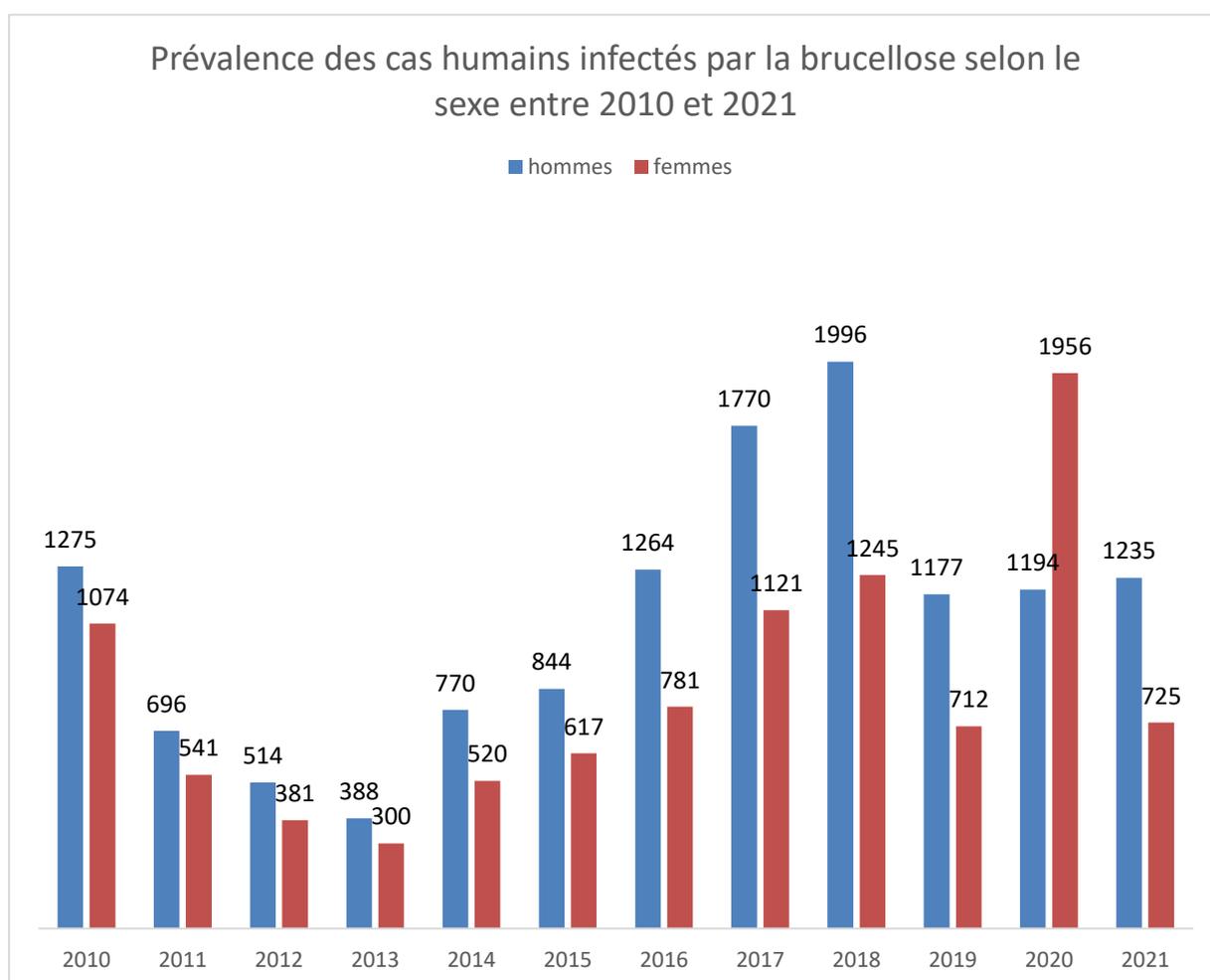
D'après le tableau n°7 et la Figure 10, on remarque que la wilaya de Djelfa représente un centre d'intérêt de la maladie, on remarque une diminution remarquable de 2349 à 688 cas durant les années 2010-2013, suivie par une augmentation progressive de l'année 2014 à 2018 pour enregistrer un pic de **3241** cas durant l'année de 2018, après une diminution en 2019 de 1889 cas, augmentation autre fois en 2020 de 3150 suivie par une diminution de 1960 cas en 2021.

### 1.1.2. Evolution des cas de la brucellose humaine selon le sexe

D'après les résultats fournées par la direction de la santé et de la population, les cas de la brucellose durant 2010-2021 selon le sexe sont mentionnées dans le tableau 8.

**Tableau 8:** Prévalence des cas humains infectés par la brucellose selon le sexe entre 2010 et 2021 (DSP, 2022).

Années \ Sexe	Années												
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Homme	1275	696	514	388	770	844	1264	1770	1996	1177	1194	1235	
Femme	1074	541	381	300	520	617	781	1121	1245	712	1956	725	



**Figure 11:** Prévalence des cas humains infectés par la brucellose selon le sexe entre

2010 et 2021 (DSP, 2022).

D'après la figure 11 et le tableau 8, cette maladie n'est pas spécifique à certain sexe, mais touche les hommes et les femmes. Nous trouvons que le sexe masculin est plus touché par cette maladie par rapport au sexe féminin, les valeurs les plus élevées sont en 2018 avec 1996 cas chez les hommes, et en 2020 avec 1956 cas chez les femmes comme présente la figure 11.

## 1.2. Brucellose animale

### 1.2.1. Situation de la brucellose bovine dans la wilaya de Djelfa

Selon les données fournies par la direction des services vétérinaires (DSV, 2022). Les résultats de la brucellose bovine dans la wilaya de Djelfa durant la période de 2010 à 2020, sont énumérés dans les tableaux 09 et 10.

Nous mentionnons dans le tableau 09 : l'effectif bovin (tête), effectif bovin dépisté et le taux de dépistage. Quant au tableau 10 : l'effectif bovin dépisté et les bovins séropositifs.

**Tableau 09:** Etat de dépistage de la brucellose bovine dans la wilaya de Djelfa (DSV, 2022).

Effectif /année	Effectif bovins (tête)	Effectif bovin Dépisté (tête)	Taux de Dépistage (%)
2010	29100	1038	3,567
2011	29200	1234	4,23
2012	31350	1299	4,143
2013	30750	1125	3,65
2014	32080	3020	9,413
2015	35250	1535	4,34
2016	34400	1365	3,96
2017	34000	1173	3,45
2018	31510	881	2,79
2019	30400	1075	3,53
2020	26400	1017	3,85

D'après le tableau 09, on remarque que durant la période étalant entre 2010 et 2020. L'effectif de bovins augmente chaque année de 29100 en 2010 à 30400 en 2019 et

diminuée en 2020 (26400). L'effectif bovin dépisté : était faible en 2018 avec huit-cent-quatre-vingt-un (881) cas tandis qu'il était fort en 2014 avec trois mille vingt (3020) cas. Le taux d'animaux dépistés varie entre 2.79% en 2018 et 9.41% en 2014.

**Tableau 10:** Nombre de bovins séropositifs dans la wilaya de Djelfa (DSV, 2022).

Effectif/Année	Effectif bovin dépistée (têtes)	Les bovins séropositifs (têtes)	Les bovins séropositifs (%)
2010	1038	07	0,674
2011	1234	14	1,134
2012	1299	23	1,77
2013	1154	26	2,25
2014	3020	98	3 ,245
2015	1532	42	2 ,74
2016	1365	57	4,17
2017	1173	59	5,029
2018	881	25	2,83
2019	1075	11	1 ,023
2020	1017	101	9 ,93

D'après le tableau 10, on remarque que durant la période étalant entre 2010 et 2020 pour l'effectif d'animaux dépistés, le maximum était en 2014 avec un effectif de 3020 bovins.

Pour l'effectif d'animaux séropositifs :

- La prévalence de la brucellose bovine était faible en 2010 avec sept (07) cas tandis qu'elle était forte en 2020 avec Cent-un (101) cas.

Pour les bovins séropositifs, le pourcentage varie entre en 0.674 % en 2010 et 9,93 % en 2020.

## **Discussion**

### **Brucellose humaine**

Pendant notre enquête sur la brucellose humaine dans la wilaya de Djelfa dans ces dernières années de 2010 à 2021, nous avons trouvé qu'il existe une différence d'une année à l'autre.

À partir des données que nous avons collectées dans notre enquête, nous avons constaté que le nombre des cas humain brucellique est très élevé (**23001 cas**) pour la wilaya de Djelfa durant la période de [2010,2021].

Notons toutefois que la wilaya de Djelfa est une zone rurale. L'élevage a un grand intérêt dans l'activité de cette population. Une zone pastorale où des familles toutes entières sont impliquées dans cette profession, et selon nos résultats, la brucellose reste la zoonose la plus fréquente dans la wilaya de Djelfa.

La cause de cela revient au manque de la sensibilisation chez les gens et à l'ignorance des dangers de cette pathologie et comment se prévenir, et les étapes qu'on suivre pour éviter cette maladie surtout les éleveurs même les personnes (fermiers, vétérinaires, étiquetage) ayant un contact directe avec les animaux d'élevage infectés, même produits laitiers vendus dans les marchés sans contrôle (sans source...sans étiquetage) provoquent la transmission de cette maladie entre les êtres humains et le mélange de lait de différentes origines conduit à la contamination de tous les produits laitiers sains.

D'après une enquête menée par **TOUAREF et al. (2014)** à Guelma 51 cas sur la brucellose humaine, à révéler que la cause principale de cette maladie était l'ingestion de lait cru ou ses dérivés non pasteurisés dans presque 98% des cas.

Risque plus élevé pour les hommes pourrait donc être aussi lié aux traditions festives, par la consommation d'un mélange de lait cru avec le couscous (**DAHMANI et LOUNES, 2018**).

### **Brucellose animale :**

D'après les résultats obtenus sur la brucellose animale de la période de 2010 à 2020, l'effectif bovin dépisté et le nombre des animaux séropositifs change d'une année à l'autre.

On n'observe que le nombre des bovins dépistés est faible par rapport au cheptel bovin de cette wilaya (**tableau 09**), autrement dit le dépistage de la brucellose bovine n'est applicable que sur un nombre restreint de bovins.

## 2. TUBERCULOSE

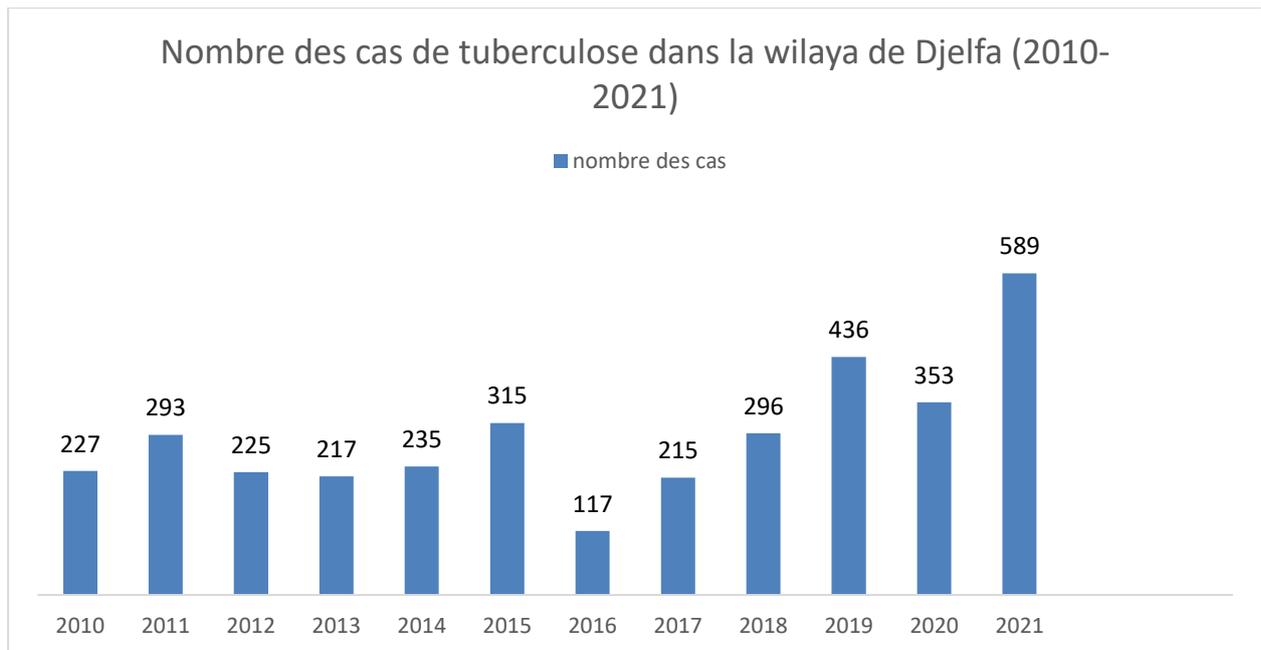
### 2.1. Tuberculose humaine

#### 2.1.1. Evolution des cas de la tuberculose humaine durant la période 2010-2021

D'après les données fournies par les services de la direction de la santé et de la population sur l'état de la tuberculose humaine (pulmonaire et extra-pulmonaire) dans la wilaya de Djelfa, la répartition annuelle des cas enregistrés de 2010 à 2021 est montrée dans le tableau 11 et la figure 12.

**Tableau 11:** Cas de tuberculose (pulmonaire et extra-pulmonaire) durant la période 2010-2021 (**DSP, 2022**).

Années	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Nombre des cas	227	293	225	217	235	315	117	215	296	436	353	589	<b>3518</b>



**Figure 12 :** Nombre des cas de Tuberculose (pulmonaires et extra-pulmonaires) dans la wilaya de Djelfa durant (2010-2021).

Le tableau 11 et la figure 12 indiquent une déférence d'enregistrement des cas tuberculeux d'une année à l'autre, on remarque une diminution en 2016 et ce représente la valeur minimale dans la période d'étude, et un pic de 589 cas en 2021 et ce représente la valeur maximale dans notre étude, avec une moyenne approximative de 293 cas par an.

### 2.1.2. Evolution des cas de la tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire par tranche d'âge

Les seules données fournies par les services de la direction de la santé et de la population de la wilaya de Djelfa sont celles de l'année 2019, telles que illustrés dans le tableau 12.

**Tableau 12:** Cas de tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire (TP et TEP) par tranche d'âge durant l'année 2019 .

D'après le tableau 12, on remarque que la tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire

Age	1- 0		4 - 2		9 - 5		14 – 10		19 - 15		44 - 20		65 - 45		+ 65	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
TP+TEP	3		1		16		28		56		235		97		26	

touche les humains de tout âge, en particulier la tranche d'âge [20-44] qu' est la plus

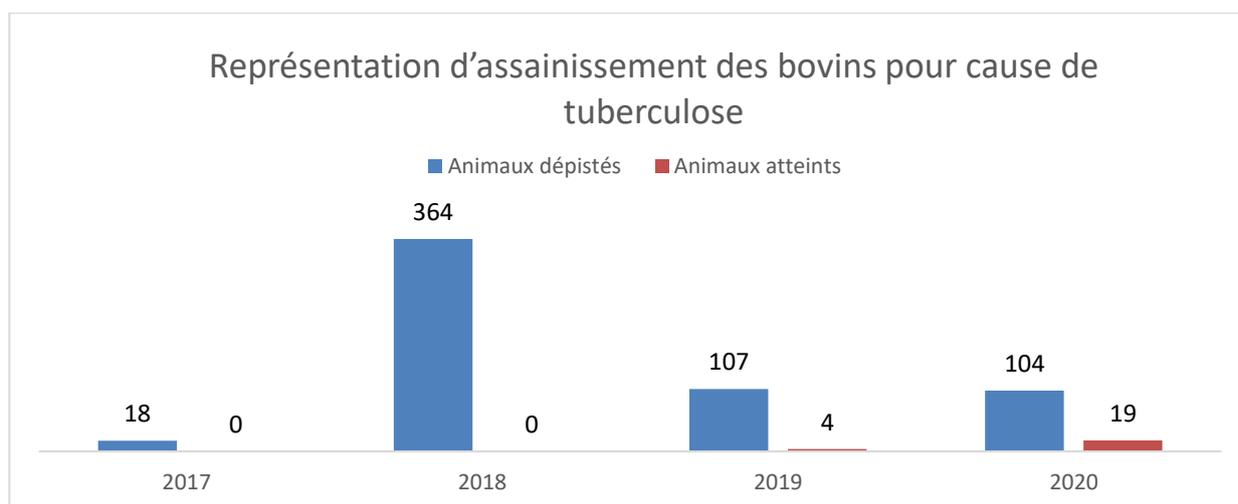
touchée avec 235 cas, suivie par celle de [45-65] avec 97 cas.

## 2.2. Tuberculose animale (bovine)

D'après les informations fournies par le (DSA, 2022), le nombre des animaux dépistés et atteints durant 2017-2020 sont mentionnés dans le tableau 13 et la figure 13.

**Tableau 13:** Nombre des bovins dépistés et atteints de tuberculose (2017-2020).

Années	Animaux dépistés	Animaux atteints
2017	18	00
2018	364	00
2019	107	04
2020	104	19



**Figure 13 :** Représentation d'assainissement des bovins pour cause de tuberculose.

D'après la figure13 et tableau 13, on remarque que le test de dépistage contre la tuberculose animale est appliqué chaque année chez les bovins, notons que l'opération était maximale en 2018 avec 364 bovins dépistés.

La tuberculose bovine est absente durant 2017 et 2018, et n'apparaît que dans l'année 2019 avec 4 cas, et continue à augmenter pour atteindre 19 cas en 2020.

## 2.3 Discussion:

### Tuberculose humaine :

Durant la période d'étude, un nombre total de **3518** cas a été déclaré positif dans la région de Djelfa , et on note un pic de 589 cas en 2021.

Selon **Barchiche et al (2010)**, l'augmentation des cas de tuberculose pulmonaire à étaient à cause du relâchement des activités de lutte, les conditions socioéconomiques défavorables

(hygiène précaire, promiscuité... Etc), et la diminution peut se résumer par l'amélioration de la surveillance épidémiologique.

L'augmentation des cas tuberculeux pourrait être expliquée par le manque de vaccination ou le manque de suivi des traitements par les patients, comme elle peut être attribuée à la hausse démographique de la population suite à l'amélioration des conditions de vie.

Chez l'homme, en absence de prophylaxie offensive ou défensive, 8 à 10 % des personnes infectées développeront la maladie.

### **3. LA RAGE**

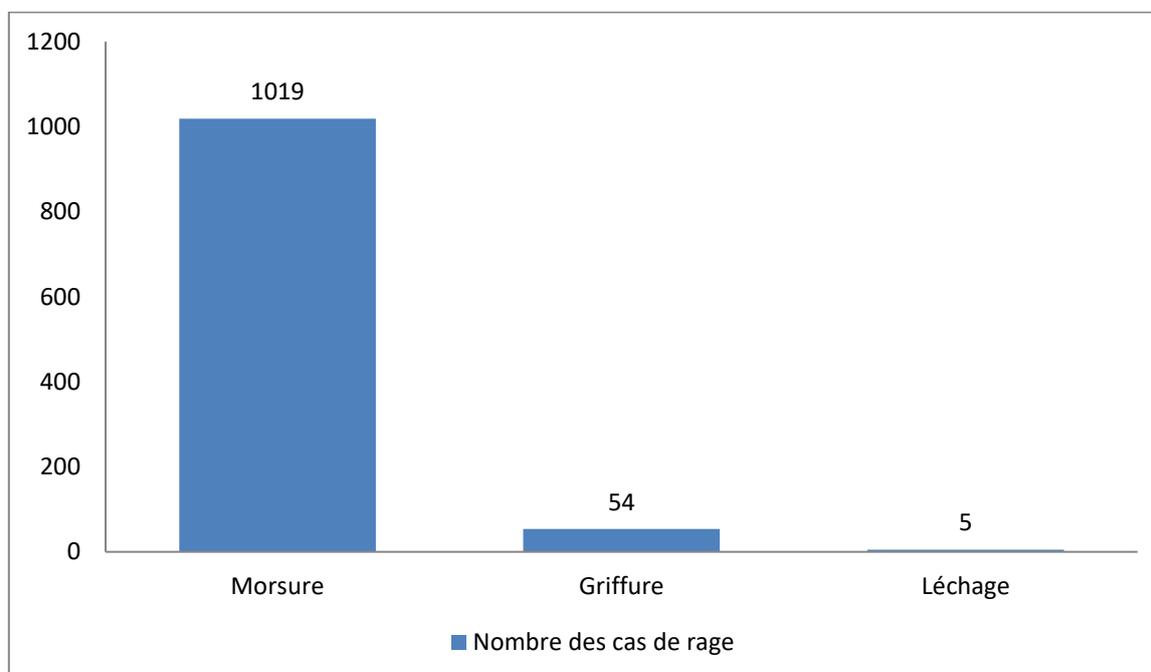
Notre enquête auprès des services de la direction de la santé et de la population sur la rage, a permis le recueil des données statistiques sur la maladie seulement pour l'année 2021 est ceci en raison d'un dysfonctionnement dans les archives de la direction de la santé et de la population.

#### **3.1. La rage humaine**

Les nombres des cas de rage par morsures, griffures et léchage et par tranche d'âge en 2021 sont mentionnées dans le tableau 14 et 15 et la figure 14 et 15.

**Tableau 14:** Nombre des cas de rage par morsure-griffure-léchage l'année de 2021 (DSP, 2022).

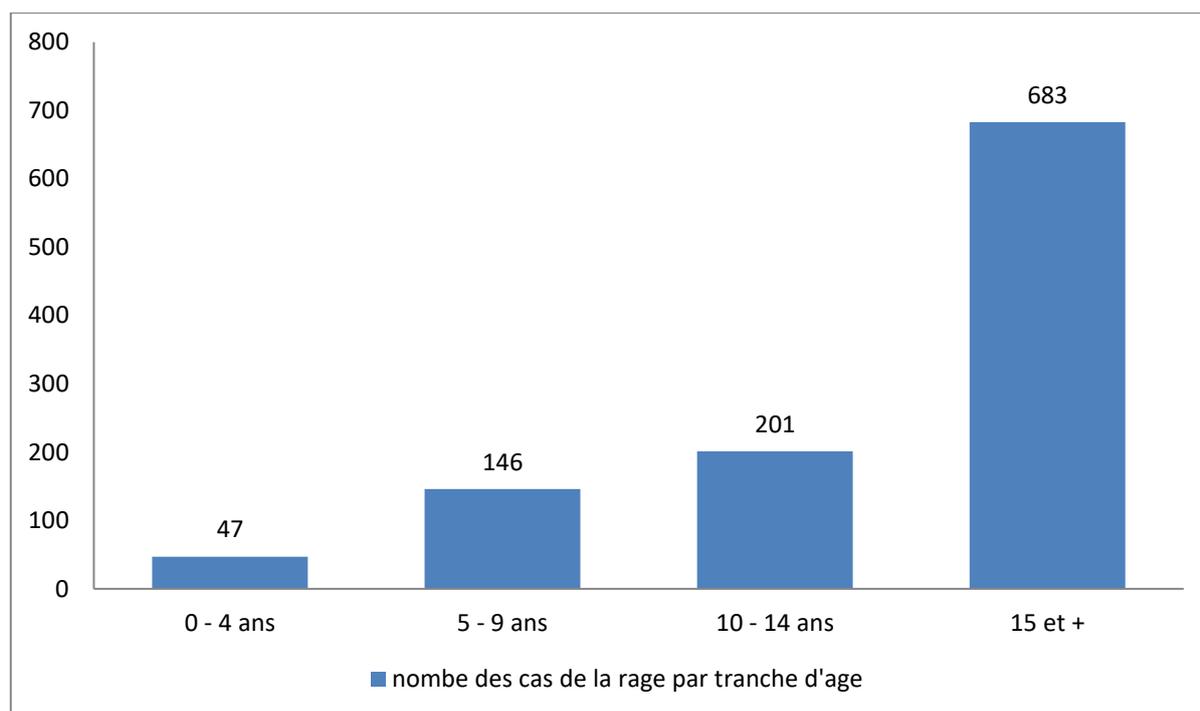
Affection			Total
Morsure	Griffure	léchage	
1019	54	05	<b>1078</b>

**Figure 14:** Nombre des cas de rage par morsure-griffure-léchage 2021 (DSP, 2022)

D'après le tableau 14 et la figure 14, on remarque qu'il y a trois modes de transmission de la rage, mais le mode principal de transmission de la maladie est due par les morsures (1019 cas).

**Tableau 15:** Nombre des cas de la rage par tranche d'âge 2021 (DSP, 2022)

Tranche d'âge	0-4 ans	5-9 ans	10-14 ans	15 et +
Nombre des cas	47	146	202	683



**Figure 15:** Nombre des cas de la rage par tranches d'âge 2021 (DSP, 2022).

D'après le tableau 15 et la figure 15, on remarque que la rage est une zoonose qui touche les individus de tout âge. La tranche d'âge de 15 et + a enregistré 683 cas.

**Tableau 16:** Nombre de personnes ayant reçu un traitement post-exposition (DSP, 2022).

Animal mordeur	Total des morsures
<b>Chien</b>	<b>755</b>
<b>Chat</b>	<b>220</b>
<b>Ane</b>	<b>06</b>
<b>Vache</b>	<b>02</b>
<b>Rat</b>	<b>13</b>
<b>souris</b>	<b>02</b>
<b>veau</b>	<b>21</b>
<b>autre</b>	<b>00</b>
<b>Total</b>	<b>1019</b>

D'après le tableau 16, on remarque que la majorité des morsures proviennent principalement de chiens par un nombre de 755 cas, puis du chat avec 220 cas.

**Tableau 17:** Nombre de morsures répartis par commune (DSP, 2022)

Commune	Chien	Chat	veau	Rat	âne	souris	Total
Ain oussara	41	10	00	00	01	00	51
Sidi laadjel	09	00	00	00	00	00	09
Dar chiokh	11	04	00	00	01	00	16
Messad	19	07	00	00	01	00	27
Moudjbara	16	01	00	00	00	00	17
Djelfa	76	40	00	00	00	00	116
Guedid	00	00	21	00	00	00	21
Hadshary	01	01	00	00	00	00	02
Hassi fedoul	10	01	00	04	00	01	16
charef	11	00	00	00	00	00	11
Idrissia	01	00	00	00	00	00	01
Hassi bahbah	28	05	00	00	00	00	33
Hassi el euche	02	01	00	00	00	00	03
Sidi bayzid	05	00	00	00	00	00	05
Ain ibel	01	00	00	00	00	00	01
Taadmit	02	00	00	00	00	00	02
mliliha	01	00	00	00	00	00	01
Selmana	00	01	00	00	00	10	11
Total	234	71	21	04	03	11	343

D'après le tableau 17, on note que les cas de morsures humaine se défèrent par commune à l'autre et les communes les plus élevées est Djelfa et Ain Oussara par 116 et 51 cas par ordre , et la morsure par chien est la plus élevée avec 234 cas, et la morsure par veau à été signalé au niveau de la commune d' El Guedid par 21 cas, et le morsure par rat à été signalé avec 4 cas juste à Hassi Fedoul, par contre la commune de Selmana à été enregistré 10 cas de morsure par souris.

### 3.2 La rage animale

Les informations fournies par la direction des services vétérinaires seront insuffisantes cela est du au manque de coopération et à la fourniture des informations nécessaires.

Les nombres des cas de rage animale dans la commune de Djelfa durant 2019-2021 sont mentionnées dans le tableau 18.

**Tableau 18:** Nombre des cas de la rage animale dans la commune de Djelfa (2019-2021) (DSV, 2022).

Années	Nombre des cas
2019	00
2020	03
2021	01 chien

### 3.3 Discussion

#### La rage humaine

L'Algérie a enregistré une moyenne d'environ 700 cas par an entre 2010 et 2018, avec un pic en 2012 de 827 cas, chiffre nettement inférieur à celui obtenu par **Tahrikt (2016)** lors d'une enquête épidémiologique réalisée entre 2006 et 2016 de 900 cas/an.

Il aurait été plus intéressant de récolter les données concernant les cas déclarés de rage animale réparties selon les espèces afin d'enrichir les résultats concernant le réservoir animal de la rage en Algérie.

La région de Djelfa et ces communes dans l'année de 2021 enregistrer **1078** cas et ça c'est un nombre significatif et remarquable, et on note en particulier que la maladie se propage parmi les personnes de tout âge, et l'animal causale de la maladie en premier class est le chien.

#### La rage animale

La région de Djelfa seule enregistrée 3 cas en 2020 et 1 cas en 2021 et cela indique un défaut dans l'intérêt de l'archive de DSV comparable à les cas de la rage enregistrés dans l'archive de DSP, et ce n'est pas un nombre effrayant pour la région de Djelfa.

Dans les pays en voie de développement, la rage ne constitue pas seulement une menace pour la santé humaine mais aussi elle est la cause de pertes considérables pour l'élevage.

La rage est une Maladie Légalement Réputée Contagieuse (M.L.R.C.) qui se transmet à l'homme en général par morsure et est considérée comme une zoonose majeure due à un virus neurotrope du genre Lyssavirus inoculé dont certains carnivores sauvages ou domestiques (renard, chien errant...) constituent le réservoir.

(DECOSTER, 2007).

# **CONCLUSION GENERALE**

## **CONCLUSION GENERALE**

Le but de notre travail était d'évaluer l'importance de ces trois zoonoses majeures (brucellose, tuberculose et rage) la période étalant de 2010-2021 par une enquête approfondie au niveau de différentes structures de la direction agricole et la direction de la santé. Les résultats montrent que ces trois zoonoses continuent à sévir dans la wilaya, à des degrés très importants.

Les résultats obtenus à travers notre enquête, nous a permis d'avoir une idée sur la prévalence des trois zoonoses majeures (brucellose, tuberculose et rage) et leurs impacts économique.

La brucellose, la tuberculose et la rage persistent encore dans la wilaya de Djelfa, ce sont des maladies réputées légalement contagieuses cela est du au grand nombre de cas enregistrés avec ; 23001 cas de brucellose humaine, 3518 cas de tuberculose humaine et 1078 pour la rage chez les humains seulement pour l'année 2021.

Nous avons essayé par la réalisation de cette enquête d'attirer l'attention des autorités de la santé humaine et animale concernant la situation de ces trois importantes zoonoses.

Nous souhaitons que les mesures recommandées à l'issue de ce travail soient prises en considération pour limiter le risque que portent ces maladies sur la santé humaine et animale ainsi que les groupes agrandir que zoonotique.

## Références bibliographiques

1. **ACHA P. et SZYFRES B., 2005** - Zoonosis enfermedades transmisibles comunes al hombre. *Revista Española de Salud Pública*, 79(3) : 423-423.
2. **AFSSA (ACENCE FRANCAISE DE SECURITE SANITAIR DES ALIMENTS).** *Tuberculose des ruminants*, [En ligne]. Créé en 2013 [<http://www.anse.fr/fr/system/files/SANTFI-tuberculose-o.bdf>], (consulté le 5 septembre 2022).
3. **AKAKPO A.J., 1987** – Brucelloses animales en Afrique tropicale. Particularité épidémiologique, clinique et bactériologique. *Elev. Méd. vét. Pays trop.* 40(4) : 307-320.
4. **ALTON G.G., JONES LM., ANGUS RD. et VERGER JM ., 1988** - *Techniques for the brucellosis laboratory*. Ed, INRA publications, Paris, France, 199 p.
5. **ANDRAL L. et BLANCOU J., 1982** – Nouveau développement en matière de vaccination. *Rev.sci.tech. Off.Int.Epiz*, 1(4):895-930.
6. **ANIREF** *Présentation de Djelfa*, [En ligne]. Créé en 2011 [<http://www.aniref.dz/monographies/ar/djelfa.pdf>], (consulté le 18 septembre 2022).
7. **ANON, 1993** - Manifeste de Berlin sur la nécessité de combattre les zoonoses dans le monde. *Bull OIE*, 105(8) :613-615.
8. **ANTOINE D. et CHE D., 2012** – Les cas de tuberculose déclarés en France en 2010. *BEH*, 24–25:285–287.
9. **ARAITA HEBANO H., 2013** – *Etude séro-épidémiologique de la brucellose animale dans la république de Djibouti*. Thèse de Doctorat, Univ. Dakar,140p.
10. **AUBRY P., 2012** -Viral Hepatitis in Tropical Areas, *Médecine tropicale*, 66 : 3-4.
11. **BANAI M. et CORBEL M. 2010** – Taxonomy of Brucella. *The open veterinary science journal*, 4:85- 101.
12. **BARCHICHE N, BERKANI A, CHERNAI M, AITABDESLAM S. et MEGUENNI W, 2010** – Aspects de la tuberculose chez l'enfant à propos de 153 cas. *Pathologie Biologie*, 58: 33–38.
13. **BENAMAR Y. et SOUIDI M. A., 2020** - *Situation épidémiologique de la brucellose humaine au niveau de la wilaya d'Aïn-Témouchent: Étude rétrospective*. Mém. Master en Biologie. Univ. Belhadj Bouchaib, Aïn-Témouchent, 69 p.
14. **BENHABYLES N., BENKIRANE A., BOUDILMI B. et BENCHOUK S., 1992** - Epidémiologie de la brucellose humaine et animale au Maghreb. *Pudoc*, 2 : 36-51.

15. **BENKIRANE A., 2000** - Surveillance épidémiologique et prophylaxie de la brucellose des ruminants : l'exemple de la région Afrique du Nord et Proche-Orient. *Sci. tech. Off. int. Epiz.*, 20(3) :757-767.
16. **BLANCOU J., 2000** - Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. *Tec & doc Londres*, 1:385-386.
17. **BLUMBERG H.M., LEONARD M.K. et JASMER R.M., 2005** - Update on the treatment of tuberculosis and latent tuberculosis infection. *JAMA*, 293 (22): 2776-84.
18. **BOUKARY A.B., SAEGERMAN C., ADEHOSSI E., MATTHYS F., VIAS G F., YENIKOYE A. et THYS E. 2014** – La brucellose en Afrique subsaharienne. *Ann. Méd. Vét.*, 158 :39-56.
19. **BOURGEADE A., DAVOUST B. et GALLAIS H. 1992** - Des maladies animales aux infections humaines. *Médecine d'Afrique Noire*, 39(3) : 226-230.
20. **BOURGEADE A., DAVOUST B. et GALLAIS H., 1992** – Des maladies animales aux infections humaines. *Médecine d'Afrique Noire*, 39 (3) : 226-230.
21. **BOURHY H., ROLLIN PF., VINCENT J. et SUREAU P., 1998** - Comparative field evaluation of the fluorescence antibody test, virus isolation from tissue culture and enzym immunodiagnosis for rapid laboratory diagnosis of rabies. *J. Cli. Microbiol.*, 27 :519-523.
22. **BRUGERE-PICOUX J., 2004** - *Maladies des Moutons*, Ed. France Agricole, France, 287p.
23. **CHAIX G., 2009** - *Analyse critique des récents cas de rage de mammifères terrestres survenus en France*. Thèse de Doctorat en médecine, Créteil, France, 139p.
24. **CHAIX G., 2009** – *Analyse critique des récents cas de rage de mammifères terrestres survenus en France*. Thèse de Doctorat, faculté de médecine de Créteil. France, 139p.
25. **CHARDON H. et BRUGERE H., 2017** – Zoonoses au plan mondial, enjeux et perspectives. *Viandes et produits carnés*, 2 : 1-9.
26. **COMITE MIXTE FAO/OMS., 1986** – *Comité mixte FAO/OMS d'experts de la brucellose*. Rapport de L'OMS, Genève, 145 p.
27. **COSOROABA L., 2005** - *Zoonoze parazitair* . Art press, Timi oara, Romania. 296 p.
28. **CUZIN L. et DELPIERRE C, 2005** - Epidémiologie des maladies infectieuses. *EMC-Maladies infectieuses*, 2 : 157-162.

29. DANEIL T.M., 2006 – The history of tuberculosis, *Respir Med.*, 100:1862-70.
30. DAO S., ABDILLAHI A.M., BOUGOUDOG F., TOURE K. et SIMBE C., 2006 - Aspects épidémiologiques de la rage humaine et animale en milieu urbain à Bamako, Mali. *Bull Soc Pathol. Exol.*, 99(3):183-6.
31. DE B.K., STAUFFER L., KOYLASS M. S., SHARP S. E., GEE J. E., HELSEL L. O., STEIGERWALT A. G., VEGA R., CLARK T. A., DANESHVAR M. I., WILKINSPP. et WHATMORE A. M., 2008 – Novel Brucella strain (B01) associated with a prosthetic breast implant infection. *Journal of clinical microbiology*, 46(1):43-49.
32. DECOSTER A Virus de la rage, [En ligne]. Créé en 2007 [<http://anne.decoستر.free.fr/d1viro/vrage.html>], (consulté le 21 septembre 2022).
33. D-MAPS, 2022 Djelfa carte géographique, [En ligne]. Créé en 2022 [[https://d-maps.com/carte.php?num\\_car=183953&lang=fr](https://d-maps.com/carte.php?num_car=183953&lang=fr)], (consulté le 22 septembre 2022).
34. E.N.V.F., 2000 – *La rage*. Ed. Mérial, 84p.
35. E.N.V.F., 2001 - *Les zoonoses infectieuses*, Ed. Mérial, France, 171 p.
36. FAO. *Diagnostic de la brucellose* [En ligne]. Créé en 2008 [<ftp://ftp.fao.org/unfao/bodies/fc/fc128/k5381f>], (consulté le 28 juillet 2022).
37. FIENNES TW. et RICHARD N., 1978 – *Zoonoses and the origins and ecology of human diseases*. Academic Press, London, 196 p.
38. FOURNIR V., 2014 - *Gestion d'un foyer de brucellose à Brucella melitensis dans un élevage bovin laitier de Haute-Savoie par les services vétérinaires*. Thèse de doctorat. Univ. Claude-Bernard, Lyon1, 110 p.
39. FRAISSE P et CAMARA B., 2010 - Tuberculose. *Rev Mal Respir Actual*, 2:97–105.
40. FRAISSE P., 2012 – Diagnostic des infections tuberculeuses latentes (sujets sains, sujets immunodéprimés ou amenés à l'être. *Rev Mal Respir*, 29:277–318.
41. FREYCON P., 2015 - *Rôle du bouquetin CAPRA IBEX dans l'épidémiologie de la brucellose à Brucella melitensis en Haute Savoie*. Thèse de doctorat, L'université Claude-Bernard, Lyon1 (Médecine-Pharmacie), 190 p.
42. FREYCON PAULINE., 2015 - *Rôle du bouquetin Capra ibex dans l'épidémiologie de la brucellose à Brucella melitensis en Haute-Savoie*. Thèse de Doctorat, univ. Lyon, France, 190p.
43. GALL D. et NIELSEN K., 2004 – Serological Diagnosis of bovine brucellosis : a review of test performance and cost comparison. *Off.Int.Epiz*, 23(3):989-1002.
44. GARIN-BASTUJI B., 1998 - Brucella melitensis infection in sheep: present and

- future. *Veterinary Research*, 29 :255-274.
45. **GARIN-BASTUJIB.,2003** – La brucellose ovine et caprine. *Le Point Vétérinaire*, 34 : 22-26.
46. **GUIARD L., 2008** – *Synthèse des antigènes présentés par la protéine CD1, analogue des sulfoglycolipides diacylés mycobactériens vers un nouveau vaccin contre la tuberculose*. Thèse de Doctorat, Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 191p.
47. **HADAD N et BOURHY H., 2015** – La rage animale ;risques autochtones et d'importation. *Revue francophone des laboratoires*, 472 : 35- 49.
48. **HADDED N., MASSEOLET M. et DURAND B., 2004** – Molecular differentiation of *Mycobacterium bovis* isolates. Review of main techniques and applications. *Research In veterinary science*,76:1-18.
49. **HAMOU A., 2015** -*Enquête épidémiologique sur la brucellose au niveau de la wilaya de Tlemcen et création d'une biothèque d'ADN pour étude cas-témoins*. Mém. Master. Univ. Abou Bakr Belkaid-Tlemcen, 67 p.
50. **HARS J., RICHOMME C. et BOSCHIROLI M., 2010** -La tuberculose bovine dans la faune sauvage en France. *Bulletin épidémiologique*, 38 : 28-31.
51. **JANBON F., 2000** - Brucellose. EMC-Maladies Infectieuses. *JKAU. Med. Sci*, 10 :11-20.
52. **KHAZMAT H. et LAMRANIA A., 2007** –*La rage canine en Algérie: Impact sur la sante publique*. Mém. Master. Ecole nationale vétérinaire, Alger.107 p.
53. **LAMIROUN D., 2014** - *Caractérisation des mycobactéries isolées chez l'homme et les ruminants domestiques au Tchad :causes des suspicions de la tuberculose dans les hôpitaux et aux abattoirs*. Mém. Master, Univ. Tchad, 32p.
54. **LLOYD-SMITH J.O., GEORGE D., PEPIN K.M., PITZER V.E., PULLIAM J.R.C., DOBSON A.P., HUDSON P.J. et GRENFELL B.T., 2009** – Epidemic dynamics at the human-animal interface. *Science*, 326(5958):1362-1367.
55. **MALLAWA M., FOOKS AR., BANDA D., CHIKUNGWA P. et MAKHAMBO L., 2007** – Rabies encephalitis in malaria endemic area: Malawi. *Emerg. Infect. Dis*, 13 :136-139.
56. **MELANIE., FRANCOISE., SOPHIE DUBOIS., 2002** – *Les tuberculoses chez l'animal et l'homme: actualités épidémiologiques et diagnostique*. Thèse de Doctorat, Univ. Paul-Sabatier, Toulouse, 148 p.
57. **MERIAL Tuberculose animale**, [En ligne]. Créé en 2011 [<https://eve.vet->

- alfort.fr/file.php/280/La\_tuberculose\_-\_2011.pdf], (consulté le 5 septembre 2022).
58. MESLIN F X., BELLOTO A., CHOMEL B. et BLANCOU J., 2005 - Emerging or re-emerging bacterial zoonoses: factors of emergence, *surveillance and control.*, 36(3):507-22.
  59. MESLIN F X., KAPLAN M. et KOPROWSKI H., 1996 – La rage :techniques de laboratoire. *Organisation mondiale de la santé*, 37 :366-370.
  60. MJID M., CHERIF J., BEN SALAH N., TOUJANI S., OUAHCHI Y., ZAKHAMA H., LOUZIR B., BEJI M. et MEHIRI BEN-RHOUMA N., 2014 - Épidémiologie de la tuberculose. *Pneumologie clinique*, 71 : 67-72.
  61. MORAN-MENDOZA O., MARIONS A., ELWOOD K., PATRICK DM. et FITZGERZLD JM., 2007 – Tuberculin skin test size and risk of tuberculosis development: a large population-based study in contacts. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.*, 11:1014–20.
  62. MORENO E., STACKEBRANDT E., DORSCH M., WOLTERS J., BUSCH M. et MAYER H., 1990 - Brucella abortus 16SrRNA and lipid A reveal a phylogenetic relationship with members of the alpha-2subdivision of the class Proteobacteria. *J. Bacteriol.*, 172 : 3569–3576.
  63. MOUSSA A., 2020 - *Brucellose humaine: actualités diagnostiques et thérapeutiques*. Thèse de docteur en médecine. Univ. Mohammed V de Rabat, 158 p.
  64. NEAU D., BONNET F., HEMAR V., HESSAMFAR M., LELEUX O., WIKKTOP L., BARGER D., CAZANAVE C. et RISPAL P., 1997 – Etude rétrospective de 59 cas de brucellose humaine en Aquitaine. Aspects cliniques, biologique et thérapeutiques. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 27 :638-641.
  65. NITCHEMEN S, 2001 - *Contribution à l'étude des zoonoses infections majeurs en républiques de haute-volta*. Thèse de Doctorat, Univ. De Dakar, Sénégal, 158 p.
  66. NITCHEMEN S., 1983 – *Contribution à l'étude des zoonoses infections majeurs en républiques de haute-volta*. Thèse de Doctorat, Univ. Dakar, 158 p.
  67. OMS., 1982 – *Bacterial and viral zoonoses*. Rapport de L'OMS, Genève, 146 p.
  68. OMS., 2015 - *Plan d'action consolidé pour la prévention et la lutte contre la tuberculose multi résistance et ultra résistance dans la région européenne de l'OMS 2011-2015*. Rapport de L' OMS, Bakou (Azerbaïdjan), 15 p.
  69. PALMER S., SOULSBY E.JL. et SIMPSON DIH., 1998 - *Zoonoses: Biology, clinical practice and public health control*. Oxford University Press, 785 p .
  70. PAPPAS G., PAPADIMITRIOU P., AKRITIDIS N., CHRISTOU L. et

- TSIANOS E.V., 2006 - The new global map of human brucellosis. *Lancet Infect Dis.*, 6(2) : 9-91.
71. PAPPAS G., PAPADIMITRIOU P., AKRITIDIS N., CHRISTOU L. et TSIANOSEV., 2006 - The new global map of human brucellosis. *Lancet Infec. Dis.*, 6(2): 91\_99.
72. PHILIPPON A Cours de bactériologie générale, [En ligne]. Créé en 2003 [https://www.microbes-edu.org/etudiant/anatomie.html], (Consulté 20 septembre 2022).
73. REYES R.E., GONZALEZ R.C., JIMENEZ C.R., HERRERA O.M. et ANDRADE A.A., 2012 –*The complex World of Polysaccharides .Mechanisms of O-Antigen Structural Variation of Bacterial Lipopolysaccharide (LPS)*, In Tech, London, 650 p.
74. SANDY F., 2010 – *Evaluation de nouveaux outils de diagnostic de la tuberculose bovine*. Thèse de Doctorat, Agro Paris Tech, Paris, 322 p.
75. SAVEY M. et DUFOUR B., 2004 – Diversité des méthodes de lutte contre les zoonoses. *Epidémiol. Et santé anim.*, 46:33-44.
76. SFAKSIA.,1980- *La brucellose ovine et caprine dans la wilaya de Constantine*, Thèse de doctorat, Univ. Des frères Mentouri, Constantine, 130 p.
77. TAHRIKT S., 2016 -*Etude sur les zoonoses majeures en Algérie et leur impact sur la santé humaine*. Thèse Magister, Inst. Sci. Vét., Blida, 185 p.
78. TAVERNIER L., 2011 - *Evaluation des arbres décisionnels dans le cadre de la lutte contre la tuberculose bovine en Dordogne*. Thèse de Doctorat, Univ. Claude-Bernard- Lyon I, 182 p.
79. THOREL M.F., 2003 -Tuberculose. Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, *Le fèvre. P.C.*, 2: 927-949.
80. THOREL MF.,1997 - Glycolipid antigen for use in diagnostic assays for bovine tuberculosis. *Research in Microbiology*, 148(6):491-500.
81. TIRABY JCC., 1973 – *Rickettsioses et inspections des denrées alimentaires d'origine animale*. Thèse de Doctorat, Univ. Toulouse, 178 p.
82. TOMA B., 2006 - *Les zoonoses infectieuses*. Ed. Mérial, Lyon, 171p.
83. TOMA B., 2008 –*La rage . Polycopie. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, unité des maladies contagieuses*,71p.
84. VALIN N. et CHOUAID C., 2012 – La tuberculose en France en 2010: épidémiologie, clinique et microbiologie. *Rev. Mal. Respir.*, 29(2):267–276.
85. VASIU C., 2004 – *Boli infectioase la animale*. Mega, Cluj-Napoca, 477 p.

- 86. YANAGI M. et YAMASATO K., 1993** - Phylogenetic analysis of the family Rhizobiaceae and related bacteria by sequencing of 16SrRNA gene using PCR and DNA sequencer. *FEMS Microbiol. Lett.*, 107:115-120.
- 87. ZEZIMA D., 2010** - *Lutte contre la rage canine mise en place d'un plan de vaccination antirabique en Mongolie*. Thèse de Doctorat, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 108p.

## **Enquête sur les zoonoses majeures et leur impacts sur la santé humaine dans la région de Djelfa**

### **Résumé :**

Les zoonoses sont des maladies et/ou infections qui se transmettent naturellement des animaux vertébrés à l'homme et vice-versa.

Le présent travail apporte les données statistiques concernant trois zoonoses majeures (Brucellose, tuberculose et la rage), que ce soit chez l'animal ou l'Homme durant la période étalée entre 2010-2021 au niveau de la wilaya de Djelfa.

Le présent travail est une enquête réalisée auprès des services de la direction de la santé et de la population et la direction des services agricoles de la wilaya de Djelfa.

Cette enquête a révélé que la brucellose, la tuberculose et la rage restent des maladies d'actualité dans notre région avec ; 23001 cas de brucellose humaine et 3518 cas de tuberculose humaine entre 2010-2021 et 1078 cas pour la rage chez les humains seulement pour l'année 2021.

Des mesures préventives, le respect des règles d'hygiène et une bonne collaboration entre les services de la santé publique et vétérinaire, concernant l'échange des informations épidémiologiques sur les zoonoses restent nécessaires pour maîtriser ces maladies à la fois couteuses et dangereuses.

**Mots clés :** Enquête, Zoonoses majeures, Brucellose, Tuberculose, Rage, Djelfa.

### **Survey of major zoonoses and their impact on human health in Djelfa region**

### **Abstract :**

Zoonoses are diseases and/or infections that are naturally transmitted from vertebrate animals to humans and vice versa.

This work provides statistical data on three major zoonoses (brucellosis, tuberculosis and rabies), whether in animal or human during the period between 2010-2021 at the level of the wilaya of Djelfa.

The present work is a survey carried out with the services of the direction of health and the population and the direction of the agricultural services of the wilaya of Djelfa.

This survey revealed that brucellosis, tuberculosis and rabies remain current diseases in our region with; 23001 cases of brucellosis and 3518 cases of tuberculosis between 2010-2021. While in 2021, 1078 cases has been registred for rabies.

Preventive measures, compliance with hygiene rules and good collaboration between human and veterinary health services, concerning the exchange of epidemiological information on zoonoses, remain necessary to control these diseases, which are both costly and dangerous.

**Key words** : Survey, Major zoonoses , Brucellosis , Tuberculosis, Rabies , Djelfa.

دراسة استقصائية حول الأمراض حيوانية المصدر الرئيسية و تأثيرها على صحة الإنسان في منطقة  
الجلفة

### ملخص:

الأمراض حيوانية المصدر هي أمراض أو عدوى تنتقل بشكل طبيعي من الحيوانات الفقارية إلى البشر . يوفر هذا العمل بيانات إحصائية عن ثلاثة أمراض حيوانية المصدر رئيسية (الحمى المالطية ، والسل ، وداء الكلب) ، سواء عند الحيوان أو الإنسان خلال الفترة ما بين 2010-2021 على مستوى ولاية الجلفة. العمل الحالي عبارة عن دراسة استقصائية تم إجراؤها بالتنسيق مع مصالح مديرية الصحة والسكان و مصالح مديرية الفلاحة بولاية الجلفة. كشفت هذه الدراسة الاستقصائية أن داء الحمى المالطية، السل وداء الكلب عند الإنسان تظل أمراضًا منتشرة بكثرة في منطقتنا حيث تم تسجيل 23001 حالة إصابة بداء الحمى المالطية و 3518 حالة إصابة بالسل خلال الفترة الممتدة ما بين 2010-2021. بينما في سنة 2021 تم تسجيل 1078 حالة إصابة بداء الكلب. تظل الإجراءات الوقائية ، والامتثال لقواعد النظافة ، والتعاون الجيد بين مصالح الصحة العمومية والبيطرية ، فيما يتعلق بتبادل المعلومات الوبائية عن الأمراض حيوانية المصدر ، ضرورة للسيطرة على هذه الأمراض ، المكلفة والخطيرة.

**كلمات مفتاحية:** دراسة استقصائية، الأمراض حيوانية المصدر الرئيسية ، داء الحمى المالطية ، السل ، داء الكلب ، الجلفة .