

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Ibn Khaldoun –Tiaret–  
Faculté Sciences de la Nature et de la Vie  
Département de Biologie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Infectiologie

Présenté par :

Mme. LAKEHAL Chaimaa

Mlle. MAITI Yamina

Mlle. ZIANI Rania

*Thème*

**Prévalence de la brucellose chez les ovins  
abattus à TIARET**

Soutenu publiquement le 25/06/2023

**Jury:**

**Président: Mr. SELLES Sidi Mohammed Ammar**

**Encadrant: BELHAMITI Tahar Belkacem**

**Examineur 1: AIT AMRANE Amar**

**Grade**

**MCA. ISV Tiaret**

**MCA. ISV Tiaret**

**MCA. ISV Tiaret**

**Année universitaire 2022-2023**



## *Remerciements*

*Avant tous, Nous remercions « ALLAH » tous puissant de nous avoir donné la force, le courage, la santé et la volonté pour pouvoir accomplir ce modeste travail.*

*S'il faut beaucoup de motivation, de rigueur et d'enthousiasme pour mener à bien ce mémoire, alors ce travail de recherche a eu besoin de la contribution de plusieurs personnes, que nous tenons à remercier :*

*Nous remercions vivement notre promoteur, Mr **Belhamiti Belkacem Tahar** pour avoir dirigé notre travail avec un grand intérêt, pour sa disponibilité pour ses orientations, et pour son aide à la réalisation de ce travail.*

*Nous remercions infiniment les membres du jury d'avoir accepté de lire et d'évaluer ce modeste travail :*

*Mr. SELLES Sidi Mohammed Ammar : président*

*Mr. AIT AMRANE Amar : examinateur*

*Sans oublier de remercier infiniment le personnel de l'abattoir municipal de Tiaret à leur tête les vétérinaires.*

*Enfin, nous remercions profondément, les membres de nos familles, en particulier nos parents, nos frères pour leurs soutiens, leurs confiances, pendant toutes ces années d'étude.*

*Sans oublier de remercier toutes les personnes qui nous ont aidés ainsi que tous nos amis.*



## *Dédicace*

*A ceux qui m'ont donnés la vie, mon paradis ; mes  
très chers parents : Monsieur Lakehal Lakhder,*

*Madame Bereghioua*

*Yamina*

*Mes chère frères «Amar- Yaakoube- Allal –*

*Noureddine »*

*Et mes chères Sœurs « Nacira- Karima »*

*A ma famille pour votre confiance en moi.*

*Vos encouragements à réaliser mes rêves*

*A mon soutien moral et source de joie et de bonheur*

*mon marie «Abdelhak » pour l'encouragement et*

*l'aide qu'il m'a toujours accordé.*

*Chaïmaa*



## *Dédicace*

*Avec tous mes sentiments de respect, avec l'expérience de reconnaissance, je dédie ce travail et ma joie*

*À mon paradis, à la prunelle de mes yeux, à la source de ma joie et mon bonheur, ma lune et le fil d'espoir qui allume mon chemin, ma moitié, ma très chère mère.*

*À celui qui m'a fait une femme, ma source de vie d'amour et d'affection. A mon support qui était toujours à mes côtés pour me soutenir et m'encourage, à mon cher père*

*Mohamed.*

*À mes chers frères, mes oncles, et tantes, À toute la famille Maiti, À mes chères sœurs Chahinez, Imane, Amina.*

*À tous ceux qui ont participé à ma réussite et à tous qui m'aiment.*

*Yamina*



## *Dédicace*

A mes parents pour leur soutien  
et leurs encouragements  
à mon égard

A ma chère tante

A mes frères Sofiane et Youcef

Et mes chères sœurs, Narimen et Nessrine

Rania

## Liste des Tableaux

Tableau 01 : Espèces de <i>Brucella</i> et leurs hôtes de préférence.....	7
Tableau 02: Nomenclature de l'espèce <i>Brucella</i> .....	8
Tableau 03 : La prévalence de la brucellose chez les ovins.....	20
Tableau 04 : Répartition des cas positifs en fonction du sexe .....	21
Tableau 05 : Répartition des tests EAT positif en fonction du sexe .....	22
Tableau 06 :Nombre des cas de brucellose humaine par tranche d'âge et sexe.....	26

## Listes des Figures

Figure 01 : <i>Brucella abortus</i> .....	6
Figure 02: <i>Brucella spp.</i> coloration de gram .....	6
Figure 03 : Carte de situation géographique de la wilaya de Tiaret. ....	16
Figure 04: Ovins au niveau de l'abattoir.....	17
Figure 05 : Réactif Rose Bengale .....	18
Figure 06 : Une centrifugeuse .....	18
Figure 07 : Réaction positive au rose Bengale .....	20
Figure 08 : Réaction négative au rose Bengale .....	20
Figure 9 : La prévalence de la brucellose chez les ovins .....	20
Figure 10 : Répartition des tests EAT positif en fonction de sexe .....	21
Figure 11: Répartition des tests EAT positif en fonction de l'âge .....	22
Figure 12 : Evolution de la brucellose humaine .....	23

## Liste des abréviations

<b>%</b>	: Pourcentage
<b>µl</b>	: Microlitre
<b>µm</b>	: micromètre ou micron
<b>AC</b>	: Anticorps
<b>B</b>	: <i>Brucella</i>
<b>°C</b>	: Degré Celsius
<b>Co<sub>2</sub></b>	: Le dioxyde de carbone
<b>DSA</b>	: Direction des services d'agricoles
<b>DSP</b>	: Direction de la santé publique
<b>EAT</b>	: Epreuve à l'antigène tamponné
<b>ELISA</b>	: Enzyme- Linked Immuno Sobrent Assay
<b>ENVA</b>	: Ecole nationale vétérinaire d'Alfort
<b>g</b>	: Gramme
<b>Ha</b>	: Hectare
<b>IgG</b>	: Immunoglobulines G
<b>IgM</b>	: Immunoglobulines M
<b>INSP</b>	: Institut national de santé public
<b>ISV</b>	: Institut des sciences vétérinaires
<b>Km</b>	: Kilomètre
<b>LPS</b>	: Lipopolysaccharide
<b>m</b>	: Mètre
<b>mg</b>	: Milligramme
<b>PCR</b>	: Polymerase Chain Reaction
<b>RB51</b>	: Souche vaccinale de <i>B.abortus</i>
<b>Rev 1</b>	: Souche vaccinale de <i>B Melitensis</i> biovar 1
<b>spp.</b>	: Plusieurs espèces
	v/v : vèlage/vèlage



## Table des matières

Résumé	
Remerciement	
Dédicaces	
Liste des Tableaux	
Liste des Figures	
Liste des Abréviations	
<i>Introduction</i> .....	1

### *Partie Bibliographique*

#### *La Brucellose*

1- Définition .....	3
2- L'importance de la brucellose : .....	3
2-1 Importance économique : .....	4
2-2 Importance sanitaire : .....	4
3- Epidémiologie: .....	4
3-1 Epidémiologie de la brucellose dans le monde : .....	4
3-2 Epidémiologie de la brucellose en Algérie : .....	5
4- Etiologie : .....	6
4-1 Etio-pathogénie : .....	6
5- Classification: .....	8
5-1 Chez l'humain : .....	8
5-2 Chez l'animal : .....	8
6- Transmission de la maladie : .....	9
6-1 Chez l'animal : .....	9
6-2 Chez l'homme : .....	9
7- Symptomatologie : .....	9
7-1 Chez l'animal : .....	9
7-2 Chez l'homme: .....	10
8- Diagnostic : .....	11
8-1 Diagnostic bactériologique: .....	11
8-2 Diagnostic moléculaire : .....	11
8-3 Diagnostic sérologique : .....	11

9- Prévention : .....	13
9-1 Mesures préventives : .....	13
10- Traitement : .....	14

## **Partie Expérimentale**

### **Matériel et Méthodes**

1- Matériel et méthodes.....	16
1-1 Situation géographique de la zone d'étude (wilaya de Tiaret).....	16
2- Milieu et animaux: .....	17
2-1 Carte d'étude: .....	17
2-2 Animaux étude : .....	17
3- Matériels et méthodes : .....	17
3-1 Matériel : .....	17
3-2 Méthodes : .....	19
3-2-1 Méthodes de prélèvements : .....	19
3-2-2 Test de contrôle : .....	19

### **Résultats et Discussion**

1- La prévalence de la brucellose : .....	20
2- Prévalence selon le sexe : .....	21
3- Répartition des cas selon l'âge : .....	21
4- Discussion : .....	24
5- Evaluation de la brucellose animale : .....	25
5-1 Chez les ovins : .....	25
5-2 Evaluation de la Brucellose humaine : .....	27
Conclusion et recommandation.....	29

Références Bibliographique

## **Résumé**

Notre étude a pour but de mettre la lumière sur la prévalence de la brucellose chez les ovins abattus au sein de l'abattoir municipal de la wilaya de Tiaret durant la période s'étalant de février à avril 2023. Cette étude était réalisée sur 77 prélèvements de sang des ovins dont 45 femelles et 32 mâles. La détermination de la prévalence de la maladie est basée sur la recherche des anticorps anti-brucellique en utilisant le Rose Bengale.

Parmi les 77 échantillons de sérum, 39 ont été positifs ce qui correspond une prévalence d'environ 50.65%. Cette dernière est plus élevée chez les mâles que chez les femelles avec des valeurs de 61.54 % et 38.46%, respectivement. En outre, les sujets âgés entre 1 et 3 ans sont plus susceptibles à la brucellose avec une prévalence de 64.10%.

La Brucellose ovins est présente dans la région de Tiaret à un taux relativement élevé. La sensibilisation des acteurs du secteur de l'élevage est une procédure obligatoire pour limiter la propagation de cette zoonose.

**Mots clé :** Brucellose, *Brucella*, Tiaret, Ovins, Prévalence, Rose Bengale.

## الملخص:

تهدف دراستنا إلى إلقاء الضوء على انتشار مرض الحمى المالطية عند الأغنام المذبوحة خلال الفترة الممتدة من فيفري إلى أفريل 2023 في المذبح البلدي لولاية تيارت. وقد أجريت هذه الدراسة على 77 عينة من دم الأغنام منها 45 أنثى و 32 ذكر. يعتمد تحديد مدى انتشار المرض على البحث عن الأجسام المضادة باستخدام روز البنغال من بين 77 عينة مصل، كانت 39 حالة إيجابية وهو ما يتوافق مع معدل انتشار حوالي 50.56%. تعتبر الذكور أكثر عرضة لهذا المرض منه عند الإناث ( 61.45% و 38.46% على التوالي )

بالإضافة تشير النتائج أن الفئة العمرية من سنة إلى 3 سنوات أكثر عرضة للإصابة بالحمى المالطية 64.10%. داء الحمى المالطية عند الأغنام موجود في منطقة تيارت بمعدل مرتفع نسبيا . تحسيس الجهات الفاعلة في قطاع الثروة الحيوانية يعد اجراء الزاميا لوقف انتشار هذا المرض ذات المصدر الحيواني.

**الكلمات المفتاحية:** الحمى المالطية، بروسيل، تيارت ، الأغنام، معدل انتشار، روز البنغال

## ***Abstract***

Our study aims to shed light on the spread of brucellosis in sheep slaughtered during the period spreading out from February to April 2023 in the municipal slaughter house of Tiaret. This study was conducted on 77 sheeps including 45 Females and 32 males. The determination of the prevalence of the disease is based on the search for anti-Brucellic antibodies using Rose Bengal.

Among the 77 serum samples, 39 cases were positive which corresponds to a prevalence of approximately 50.56%. The letter is higher in males than in females (61.45% and 38.46% respectively). The results indicate that the age group from 1 to 3 years is more likely to be infected with Brucellosis with prevalence of 64.10%.

Sheep Brucellosis is present in the Tiaret region relatively at high rate, the sensitization of the actors in the livestock sector is a mandatory measure to limits this zoonosis spreading.

**Keywords:** Brucellosis, *Brucella*, Tiaret, Sheep, Prevalence, Rose Bengal.

# *Introduction*

## *Introduction*

---

La brucellose est une maladie infectieuse contagieuse commune à l'homme et à certains animaux due à des bactéries du genre *Brucella*. Cette maladie, également appelée fièvre de Malte ou la fièvre sudéro-algique ou fièvre ondulante, est une anthroponose dont l'agent responsable est un coccobacille Gram négative du genre *Brucella* (Bensafi et al. 2021).

La brucellose se définit chez l'animal comme une maladie d'évolution chronique affectant principalement les organes de la reproduction et dont la manifestation la plus fréquente est l'avortement, sa survenue chez l'homme dépend en grande partie du réservoir animal et la plus forte incidence d'infection chez l'homme a lieu si l'infection existe chez les ovins et les caprins. Elle est devenue rare dans les pays ayant instauré une politique d'éradication de la maladie chez les animaux, en particulier les bovidés. Elle demeure endémique dans le bassin méditerranéen, le Moyen Orient, en Asie, en Afrique et en Amérique latine (Khattab et al, 2010).

La brucellose bovine entraîne de graves pertes pour l'élevage. En effet, son importance économique revient aux avortements, à la stérilité et aux pertes de lait qu'elle provoque, parfois de manière épizootique. De plus, le coût important des mesures à mettre en place pour son éradication engendre de sévères répercussions sur les échanges commerciaux (Sibille, 2006).

En Algérie, l'élevage des petits ruminants est traditionnel généralement fait d'un mélange entre ovin et caprin (Talah et al. 2021). La wilaya de Tiaret est une des zones agropastorales par excellence dont une large population fait de l'élevage une activité et une source de revenus très importante (Bensafi et al. 2021).

Dans une étude récente, il a été rapporté un taux de 34.29% de diagnostic positif des caprins abattus au niveau de l'abattoir municipal de Tiaret (Maaref et al. 2021). Cependant, cette présente étude a pour but de mettre la lumière sur la rétrospective de cette zoonose majeure chez les ovins abattus à Tiaret.

*Partie Bibliographique*

*La Brucellose*



La première description clinique de la maladie a été publiée par Marston en 1859 sous le nom de fièvre méditerranéenne (Roux, 1989), et présentait la maladie comme fébrile et ondulante (Bounaadja.2010).

Lors des guerres napoléoniennes, les Britanniques débarquèrent en 1800 sur l'île de Malte, afin d'en chasser les français. Depuis cette date et durant le 19<sup>ème</sup> siècle et le début du 20<sup>ème</sup> siècle, cette maladie fit de sévères ravages parmi les soldats et les marins de la garnison maltaise. Cette situation explique les nombreuses recherches conduites par le corps médical de l'armée britannique, mais aussi par les médecins locaux. C'est en 1887 que le médecin-capitaine «Bruce» isole l'agent causal de la rate d'un soldat décédé de cette maladie, et cette nouvelle bactérie est désignée sous le nom de *Micrococcus melitensis*. Cependant, en 1905 un médecin maltais nommé «Zammit» démontre le rôle de la chèvre comme réservoir animal du germe (Godfroid et al. 2003).

Chez les animaux, c'est Bang, un vétérinaire danois, qui indépendamment des travaux précédemment rapportés, isola en 1897 un bacille d'un avorton bovin. Ce bacille, nommé « bacille de Bang », s'avéra, par la suite, être l'agent responsable de l'avortement contagieux des vaches. En Amérique, Traum isole, en 1914, l'agent responsable d'avortement chez la truie (Godfroid et al., 2003). En 1920, Meyer et Shaw proposent de classer les agents isolés par Bruce et Bang dans un nouveau genre, qui comprendrait deux espèces, *Brucella melitensis* et *Brucella abortus*.

Ce n'est qu'en 1929 que l'agent responsable de l'avortement chez la truie soit considéré comme une espèce distincte de *Brucella abortus*. Cette nouvelle espèce est alors dénommée *Brucella suis* (Godfroid J. et al. 2003). De très nombreux pays sont encore infectés par la brucellose bovine, avec une prévalence et une incidence variable selon les régions. La situation zoo sanitaire internationale relative à la brucellose bovine évolue en effet continuellement du fait des échanges mondiaux et de l'évolution des programmes de surveillance nationaux (Godfroid J. et al. 2003).

Depuis 1966, trois espèces supplémentaires ont été ajoutées au genre :

- *Brucella ovis* isolé chez un bélier en 1950 par Mc Farlane et ses collaborateurs,
- *Brucella neotomae* isolé chez un rat du désert en 1957 par Stoenner et Lackman

- *Brucella canis* isolé chez une chienne en 1968 par Carmichael et Brunner. En 1994, Ewalt décrit pour la première fois un avortement chez un dauphin maintenu en captivité et qui est dû à une bactérie appartenant au genre *Brucella*, mais ne pouvant pas être identifiée à l'une des six espèces de *Brucella* déjà connues. En 2001, Cloeckaert et al. Proposent de grouper ces souches de *Brucella* en deux nouvelles espèces : *Brucella cetaceae* et *Brucella pinnipediae* (Michal. et al 2002).

### **1- Définition :**

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales (comme les bovins et les petits ruminants) et à l'Homme, due à des bactéries du genre *Brucella* (E.N.V.A, 2020). La brucellose est une anthroponose majeure à déclaration obligatoire et d'un vice rédhibitoire dans l'espèce bovine (Sennai et Khelifi, 2019).

Appelée également fièvre de Malte, fièvre sudoro-algique, fièvre ondulante, mélitococcie ou fièvre méditerranéenne, la brucellose est due à des coccobacilles du genre *Brucella* transmise à partir de diverses espèces animales à l'homme qui est un hôte accidentel, soit par voie cutanéomuqueuse (contact avec un animal infecté ou un objet contaminé) soit par voie digestive (ingestion d'aliments contaminés tels produits lactés, fromages...) (Moussa, 2020).

Elle sévit généralement dans les zones rurales où l'élevage est la principale source de vie des populations et où les moyens de surveillance et de lutte sont les plus rudimentaires, voire, inexistant. La maladie est considérée comme une maladie réputée légalement contagieuse et doit être obligatoirement notifiée à l'Organisation Mondiale de la Santé animale (NADRA, 2019) Jusqu'à présent, la brucellose demeure un risque majeur pour la santé publique et suscite une préoccupation toujours plus importante dans de nombreux pays (CORBEL, 2006).

### **2- L'importance de la brucellose :**

L'importance de la brucellose résulte à la fois de ses effets directs sur la santé humaine et sur les productions animales, dont les pertes économiques sont liées directement à la prévalence de la maladie dans le troupeau (Akakpo et al. 2009).

### **2-1 Importance économique :**

La maladie entraîne des conséquences sérieuses dans les élevages. Les avortements sont responsables des pertes les plus importantes. En effet, l'obtention de produits sains et viables avec une fréquence optimale, et la production laitière qui y associée contribuent souvent pour une part essentielle au revenu de l'éleveur (Mohamed Benatia Zahira.2016). Or l'avortement est la cause de :

- la chute de la production de lait qui peut atteindre 20% chez les vaches infectées ayant avortées.
- la perte de veaux, principale source de revenus des éleveurs de race à viande.
- l'allongement de la période inter vèlage de plusieurs mois (v/v) (il faudra 15 ou 16 mois à une vache pour produire un veau normal).
- par ailleurs, l'avortement s'accompagne fréquemment de rétention placentaire, de processus infectieux à l'origine de métrite, d'infertilité voire de stérilité dont l'incidence économique est, là encore, évidente (GARIN-BASTUJI B., 1997).

### **2-2 Importance sanitaire :**

C'est une maladie souvent professionnelle. Elle se rencontre principalement chez les fermiers, les vétérinaires, les personnels d'abattoirs ou de laboratoire de diagnostic au contact de matériel infecté ou après inoculation accidentelle de vaccin anti-brucellique.

Il est à noter qu'en cas d'infection par *Brucella melitensis*, le problème de santé publique se pose avec acuité, car cette espèce est plus pathogène que *Brucella abortus* pour l'homme (ROUX J., 1989).

## **3- Epidémiologie:**

### **3-1 Epidémiologie de la brucellose dans le monde :**

La brucellose est l'une des zoonoses les plus répandues dans le monde (Kefi et al. 2015; Blanc-Gruyelle et al. 2016; Bréhin et al. 2016), elle contamine une large variété de Mammifères, dont l'homme. L'Organisation Mondiale de la Santé estime l'incidence mondiale de la maladie à 500.000 cas par an (Mailles et al.2012; Blanc-Gruyelle et al. 2016; Bréhin et al. 2016; Chardon and Brugère). La brucellose est une maladie professionnelle qui atteint surtout les ruraux (vétérinaires, bergers, marchands de bestiaux,...). La fréquence des contaminations des personnels de laboratoire est à

souligner mais est devenue rare. Deux malades sur trois sont des hommes en âge de travailler (68%) et dans 23% des cas, il s'agit d'une profession à risque. (Avril et al. 2000).

C'est une maladie qui est devenue rare dans les pays développés, grâce à une sévère politique de dépistage et d'éradication de la maladie animale, notamment par la vaccination et l'abattage des animaux infectés (Gouri and Yakhlef, 2014; Blanc-Gruyelle et al. 2016). Cependant, elle demeure endémique dans la plupart des pays sous-développés notamment ceux du bassin méditerranéen, du moyen orient, d'Asie de l'ouest, d'Afrique et d'Amérique latine où elle engendre des pertes économiques importantes et menace sérieusement la santé humaine (Gouri and Yakhlef, 2014 ).

### **3-2 Epidémiologie de la brucellose en Algérie :**

En Algérie, la brucellose sévit depuis le début du 19<sup>ème</sup> siècle touchant essentiellement les zones rurales (82% des cas) d'élevage d'animaux domestiques notamment: Laghouat, Biskra, Tébessa, Djelfa, M'sila, kenchela et Tiaret. Le nombre de cas humains reste important autour de 7000 cas par an c'est ainsi que l'Algérie est classée dixième mondiale en matière d'incidence annuelle (Kadari et al. ,2018).

Pour lutter contre la maladie humaine et animale, un programme de prophylaxie sanitaire (dépistage, abattage) a été mis en place en 1995 pour le cheptel bovin et caprin. En 2006, il a été décidé la mise en place d'un programme de prophylaxie médicale (vaccination) touchant les wilayas pilotes à haut risque zoonotique, précédemment décrites. Les effets de cette politique de lutte se sont traduits par la réduction de l'incidence de la brucellose, néanmoins ces dernières années, on assiste à une augmentation des chiffres de l'incidence annuelle: 14,94 - 28,04 et 16,74 pour 100 000 habitants en 2009, 2010 et 2011 respectivement (Gouri and Yakhlef, 2014; Bréhin et al. 2016).

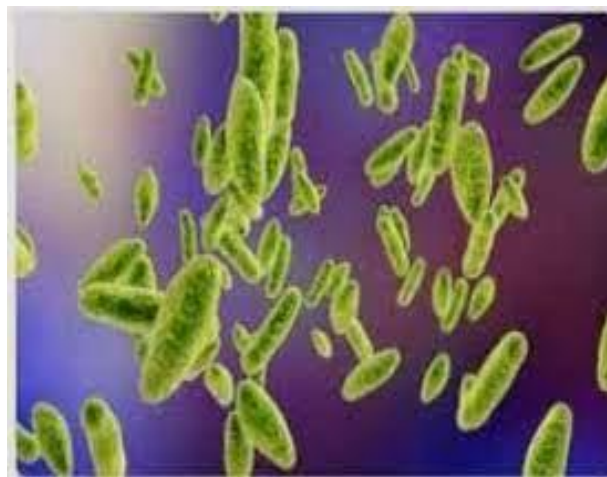
## 4- Etiologie :

### 4-1 Etio-pathogénie :

La brucellose est une maladie infectieuse due à des bactéries du genre *Brucella* à développement intracellulaire facultatif. Ce sont des bactéries coccobacilles de petite taille 0.6 à 1.5  $\mu\text{m}$  de long, 0.5 à 0.7  $\mu\text{m}$  de large et 0.4  $\mu\text{m}$  d'épaisseur. Elles sont gram négatif, aérobies strictes, immobiles non capsulées, non sporulées et mises en évidence par la coloration de stamp. *Les brucelles* sont sensibles à la chaleur et aux désinfectants usuels (composés iodés, ammoniums quaternaires), la pasteurisation les détruit dans le lait. (Pilet et *al.*, 1987 ; Florence, 2005).



**Figure 01** : *Brucella abortus* (Ammi et Amrouche, 2018)



**Figure 02**: *Brucella spp.* coloration de gram (Ammi et Amrouche, 2018)

## La Brucellose

**Tableau 01** : Espèces de *Brucella* et leurs hôtes préférentielles (Garin-Bastuji et al. 2014, OIE, 2016).

Espèce de <i>Brucella</i>	Espèce animale majoritaire	Pathogénicité pour l'Homme
<i>B. abortus</i> biovar 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9	Bovin domestique* ( <i>Bos taurus</i> ), buffle* ( <i>Bubalus bubalis</i> ), bison* ( <i>Bison spp.</i> ), yak ( <i>Bos grunniens</i> ), élan ( <i>Cervus canadensis</i> ), chameau ( <i>Camelus spp.</i> )	Modérée
<i>B. melitensis</i> biovar 1, 2, 3	Ovin* ( <i>Ovis spp.</i> ) et caprin* ( <i>Capra spp.</i> ), bovin, chamois ( <i>Rupicapra rupicapra</i> ), bouquetins ( <i>Capra ibex</i> ), chameau	Forte
<i>B. suis</i> biovar 1, 2, 3, 4, 5	Biovar 1 et 3 : porc domestique* ( <i>Sus scrofa domesticus</i> ) et sauvage* ( <i>Sus scrofa</i> ). Biovar 2 : sanglier* ( <i>Sus scrofa</i> ), lièvre* ( <i>L. europaeus</i> ) Biovar 4 : caribou* et renne* ( <i>Rangifer tarandus</i> ) Biovar 5 : rongeurs sauvages*	Biovar 1, 3, 5 : forte Biovar 2 : très faible Biovar 4 : modérée
<i>B. ovis</i>	Ovin*,	Nulle
<i>B. canis</i>	Chien* ( <i>Canis lupus familiaris</i> )	Faible
<i>B. neotomae</i>	Rat du désert ( <i>Neotoma lepida</i> )	Inconnue
<i>B. microti</i>	Campagnol ( <i>Microtus arvalis</i> )	Inconnue
<i>B. ceti</i> , <i>B. pinnipedialis</i>	Cétacés* et pinnipèdes* resp.	Faible
<i>B. vulpis</i>	Renard roux ( <i>Vulpes vulpes</i> )	Inconnue
<i>B. papionis</i>	Babouin ( <i>Papio spp.</i> )	Inconnue
<i>B. inopinata</i>	Humain, grenouilles	Inconnue

\*espèces animale très sensible à l'espèce de *Brucella*

### 6- Classification:

**Tableau 02:** Nomenclature de l'espèce *Brucella* (Lambin and German, 1969)

<i>Embranchement</i>	<b>Schizomycètes</b>
<i>Sous –Embranchement</i>	<b>Eubactériae</b>
<i>Ordre</i>	<b>Bactériales</b>
<i>Famille</i>	<b>Brucellacea</b>
<i>Genre</i>	<b><i>Brucella</i></b>

#### 6-1 Chez l'humain:

Les microorganismes responsables de la brucellose humaine sont *B. abortus* (des bovins), *B. melitensis* (des moutons et des chèvres), et *B. suis* (des porcs). Cependant *B. canis* (du chien) est responsable d'infections sporadiques. Généralement, *B. melitensis* et *B. suis* sont plus pathogènes que les autres *Brucella spp.* (Larry et al.,2020).

#### 2-2 Chez l'animal :

La brucellose se définit chez l'animal comme une maladie d'évolution chronique affectant principalement les organes de la reproduction et dont la manifestation la plus fréquente est l'avortement. Cette bactérie du genre *Brucella*, comprend 6 espèces. Cette classification est basée à l'origine sur la spécificité d'hôte (Clotilde, 2006).

Les *Brucelles* sont des parasites intracellulaires facultatifs de l'être humain et des animaux. Elles pénètrent dans l'hôte au niveau des barrières muqueuses et à travers la peau, ce faisant, les interactions de ces bactéries avec les cellules hôtes déterminent les Conséquences de l'infection (Roopetal., 2004). Suite à la contamination, il se produit une réaction inflammatoire des sous muqueuses avec une infiltration leucocytaire et multiplication des *Brucella* dans les nœuds lymphatiques, drainant le site d'inoculation où les bactéries peuvent persister pendant très longtemps. Ensuite, si les *Brucella* ne sont pas éliminées, il se produit une dissémination par voie lymphatique, et dans une moindre mesure, par voies sanguine. L'animal présente alors une bactériémie primaire qui peut mener à l'infection de nombreux organes parenchymateux et autres tissus éloignés du site d'entrée. Les *Brucelles* étant principalement des bactéries

intracellulaires des monocytes-macrophages, des foyers granulomateux se développent dans les tissus lymphoïdes, tels que le foie, la rate, la moelle épinière, le placenta des femelles gravides (surtout, les nœuds lymphatiques de la sphère génitale), les testicules et leurs annexes, la glande mammaire, les bourses séreuses et synoviales, et certaines articulations (Maurin et Brion,2009).

### **6- Transmission de la maladie :**

#### **6-1 Chez l'animal :**

La brucellose est presque toujours transmise aux animaux réceptifs par un contact étroit d'autre animaux infectés qui sont la source de contagion et qui peuvent rester porteurs de germes et contagieux durant toute leur existence .Il existe une transmission directe qui est soit fœto-maternelle, soit génitale, soit digestive par absorption d'aliments contaminés (lait, placenta), et une transmission indirecte par l'environnement (Avril et al. 2000).

#### **3-2 Chez l'homme :**

La contamination peut être directe ou indirecte La contamination est directe dans la majorité des cas (70%); l'homme se contamine par voie cutanée. les *Brucella* pénètrent dans l'organisme à la faveur d'une excoriation cutanée même minime. Elles peuvent même traverser la peau saine. Une contamination conjonctivale est possible. La brucellose est une maladie professionnelle qui atteint surtout les ruraux (vétérinaires, bergers, marchands de bestiaux,...). La fréquence des contaminations des personnels de laboratoire est à souligner mais est devenue rare (Avril et al. 2000).

La contamination indirecte est plus rare (30%); elle est à l'origine de la maladie chez des vacanciers ou des citadins. Elle se fait par ingestion de lait cru (de chèvre ou de brebis) ou par consommation de fromage frais de fabrication artisanale (62% des cas). Le contact avec des animaux ou du fumier est suspecté dans 26% des cas n'appartenant pas à une profession à risque. Le rôle de produits potagers familiaux peut être évoqué (Maurin et Brion,2009).

### **7- Symptomatologie :**

#### **7-1 Chez l'animal:**

Généralement, la maladie est bénigne, l'animal infecté présente peu de signes avant l'avortement. On peut observer une tuméfaction des testicules chez les mâles et



## *La Brucellose*

---

parfois les bactéries se logent dans les articulations, provoquant une arthrite. L'importance de la brucellose tient à la faible capacité de reproduction qu'elle génère en raison des avortements, de l'infertilité, de rétention placentaire, de mort-nés ou de la mise bas d'une progéniture faible. Elle est à l'origine de pertes économiques importantes pour les éleveurs de vaches laitières d'ovins, de caprins et de porcs (Avril et al., 2000).

### **7-2 Chez l'homme:**

La brucellose est une maladie d'expression très polymorphe «maladie aux cents visages», de longue durée et évoluant par poussées successives :

- Incubation : Elle correspond à la multiplication du germe dans le premier ganglion lymphatique rencontré. Cette période peut varier de 1 à 4 semaines.
- La primo invasion : Cette phase est aussi appelée brucellose aiguë, infection généralisée avec état septicémique ou fièvre sudoro-algique. Une fièvre ondulante est observée. La température du malade augmente par paliers de 0,5 °C jusqu'à 39 °C ou elle se maintient pendant une quinzaine de jours pour redescendre graduellement. Chaque onde fébrile est séparée de la suivante par une période où la température se normalise pendant environ une semaine. Sans traitement, les ondes s'espacent de plus en plus jusqu'à leur disparition. Des sueurs abondantes sont présentes. Elles ont une odeur caractéristique de paille mouillée et sont surtout nocturnes. Il existe aussi un état de malaise avec courbatures, asthénie, douleurs mobiles.
- La brucellose focalisée secondaire et tardive : Cette phase survient 6 mois après la septicémie en l'absence de traitement ou lorsque celui-ci a été insuffisant. Il y a constitution de foyers infectieux isolés ou multiples. Ces foyers peuvent être ostéoarticulaires (75 %), neurologiques, hépatiques, génitaux ou cardiaques (mortels dans 80 % des cas).
- La phase tertiaire ou chronique : Elle survient parfois après les deux premières phases mais elle peut être aussi inaugurale. Les manifestations sont une asthénie persistante avec troubles du caractère, douleurs musculaires, névralgies, douleurs ostéo-articulaires, sueur au moindre effort et fébricule. On parle de « patraquerie *brucellienne*». Il s'agit d'une hypersensibilité retardée aux toxines secrétées par *Brucella* (Avril et al., 2000).

### **8- Diagnostic :**

Le diagnostic est un ensemble de moyens permettant de confirmer l'origine d'une infection. Ces moyens sont variés et se traduisent soit par un diagnostic direct, soit par un diagnostic indirect. Le diagnostic direct met en évidence la bactérie ou ses constituants. Les méthodes de biologie moléculaire font partie des techniques de diagnostic direct. Le diagnostic indirect de la brucellose peut faire appel à plusieurs techniques sérologiques et peut être réalisé à partir du sérum et/ou du lait essentiellement (Kouidri et al ., 2008).

#### **8-1 Diagnostique bactériologique:**

La recherche directe de *Brucella* est basée sur la culture et l'isolement sur milieu sélectif. La durée d'incubation, la culture en aérobiose ou en anaérobiose, l'aspect des colonies, la présence d'hémolyse et l'antibiogramme sont ainsi pris en compte pour cette identification. L'isolement de *Brucella* est fait à partir de tissus ou de fluides biologiques. En brucellose humaine, divers prélèvements correspondant à des sites de localisation de *Brucella* peuvent être mis en culture, tels que des prélèvements de la moelle osseuse, du liquide cébrospinal ou encore de pus. Mais la recherche de *Brucella* se fait essentiellement à partir du sang du patient (hémoculture). En brucellose animale, les sécrétions vaginales, l'enveloppe fœtale lors d'avortement, le sperme, l'urine ou le lait représentent un bon matériel biologique de départ pour la recherche de *Brucella* sur des milieux de culture sélectifs. L'addition d'antibiotiques appropriés aux milieux de culture permet d'éliminer d'éventuels contaminants présents dans les prélèvements biologiques. L'incubation est faite à 37°C en absence ou en présence de 5% de CO<sub>2</sub> (Drif et al ., 2016).

#### **8-2 Diagnostic moléculaire :**

Le diagnostic moléculaire le plus utilisé est la technique de Polymérase Chain Réaction. Depuis quelques années, l'utilisation de la technique de PCR en temps réel dans le diagnostic de la brucellose se multiplie (Drif et al ., 2016).

#### **8-3 Diagnostique sérologique :**

Les tests sérologiques font intervenir des suspensions antigéniques de cellules entières inactivées de *Brucella* et le sérum suspect. Les anticorps détectés sont alors pour la plupart, spécifiques d'épitopes portés par le lipopolysaccharide et certaines

## *La Brucellose*

---

protéines membranaires. Il existe plusieurs tests sérologiques dont les plus connus sont les suivants:

- Le test de Wright détecte les anticorps du sérum (IgG2 et IgM) qui permettent l'agglutination des cellules de *Brucella*. Dans la majeure partie des cas, ce test ne permet pas de dépister l'infection chronique.
- Le test de fixation du complément met en évidence, une fois liés à leur antigène, les anticorps (IgG1 et IgM) fixant le complément. Ce test quantitatif est très sensible
- Le test au Rose Bengale est un test qualitatif rapide d'agglutination sur lame. Il met en évidence les anticorps sériques agglutinants (IgG1 et IgM). Ce test est plus sensible et plus spécifique que le test de Wright. Le test au Rose Bengale est surtout utilisé comme test de dépistage de masse et confirmé par un test de fixation du complément ou par ELISA.
- L'ELISA utilise comme antigène le LPS. Ce test est équivalent au test de fixation du complément en termes de sensibilité et de spécificité. Il peut être réalisé sur des sérums ou sur des laits dans les cheptels laitiers (Drif et al., 2016).

### **8- Prévention :**

Les personnes qui manipulent des animaux ou des carcasses susceptibles d'être infectés doivent porter des gants en caoutchouc et des lunettes, et se protéger des dommages cutanés potentiels causés par la saleté bactérienne. La pasteurisation du lait permet de prévenir la brucellose. Le fromage à base de lait non pasteurisé de moins de 3 mois peut être contaminé (Larry et al., 2022).

Des programmes de détection de l'infection chez les animaux, d'élimination des animaux infectés et de vaccination des jeunes bovins et porcs séronégatifs sont imposés aux États-Unis et dans plusieurs autres pays. (Miloud et Anes, 2020).

Il n'existe pas de vaccin humain ; l'utilisation du vaccin animal (une préparation du vaccin vivant atténué) chez l'homme peut provoquer une infection. L'immunité après une infection humaine est de courte durée, environ 2 ans. (Larry et al., 2022).

La prophylaxie post-exposition par antibiotique est recommandée chez les sujets à risque élevé (par exemple, ceux qui ont une exposition non protégée à des animaux infectés ou à des échantillons de laboratoire, qui ont été exposés au vaccin contre *B. abortus* [souche RB51]). Les protocoles comprennent la doxycycline 100 mg par voie orale 2 fois/jour plus la rifampicine 600 mg par voie orale 1 fois/jour pendant 3 semaines. La rifampicine n'est pas utilisée en cas d'exposition au vaccin contre le *B. abortus* (RB51), car il est résistant à la rifampicine. (Mecheri et Chebaiki, 2022).

### **9-1 Mesures préventives :**

Les mesures pour prévenir la brucellose peuvent varier selon la région et la situation locale. Il est important de planifier et de mettre en œuvre une stratégie globale de prévention de la brucellose, en considérant toutes les approches possibles pour assurer un contrôle efficace de la maladie. (Ziouani, M., & Sehouli, F., 2019).

Dans les zones endémiques, des mesures préventives spécifiques sont nécessaires pour éviter la propagation de la brucellose chez les ovins destinés à l'abattage. Des contrôles réguliers doivent être effectués pour détecter les troupeaux infectés et identifier les animaux malades. Les animaux infectés doivent être

immédiatement éliminés ou isolés pour éviter la propagation de la maladie dans le troupeau (Bouhraoua et al., 2021).

En outre, la vaccination est une approche courante pour prévenir la brucellose chez les moutons élevés dans les zones endémiques. Les vaccins inactivés à base de *Brucella*, tels que le Rev 1 et le *B. ovis*, sont souvent utilisés pour protéger les troupeaux ovins contre la brucellose. Ils ont montré une amélioration de la protection immunitaire des animaux contre les souches infectieuses de *Brucella* et réduisent la propagation de la maladie. Le vaccin Rev-1 est efficace contre la souche *Brucella melitensis* et est administré aux animaux dès leur plus jeune âge. (Msibih et Silmi, 2011).

Enfin, les contrôles aux frontières sont des mesures importantes pour prévenir l'introduction de la brucellose dans les zones exemptes de la maladie (Corbel MJ, 2006). Les animaux importés d'autres régions doivent être soumis à des tests de dépistage pour détecter la présence de *Brucella*. (FAO, 2019).

De plus, il est important d'éviter l'importation de produits d'origine animale susceptibles d'être contaminés par la *Brucella*. (Godfroid et al., 2010).

Tests réguliers : Les tests réguliers des animaux pour détecter la présence de brucellose sont une approche importante pour identifier les animaux infectés et prendre les mesures nécessaires pour les isoler et les traiter. (Remiki et al., 2022).

Les bonnes pratiques d'hygiène, telles que la désinfection d'équipements et d'installations, la séparation des animaux malades de ceux en bonne santé et la formation des travailleurs sur la manipulation et la prévention de la propagation de la maladie, sont également importantes pour prévenir la brucellose chez les moutons (OIE, 2018).

### **10- Traitement :**

Les antibiotiques sont utilisés pour traiter la brucellose. Il est important de mettre en place un traitement rapide pour éviter une infection chronique. Comme *Brucella* est une bactérie intracellulaire, il faut utiliser des antibiotiques à la fois actifs sur la bactérie et pénétrant dans les cellules. On utilise les tétracyclines et la rifampicine

## *La Brucellose*

---

souvent associées à la streptomycine, au chloramphénicol et aux sulfamidés. La nature et la durée de traitement sont adaptées selon le stade de la maladie:

En cas de brucellose aiguë commune, le traitement de choix est la tétracycline, active contre *Brucella* et pénétrant dans les tissus et dans les cellules. La plus utilisée est la tétracycline base à la dose de 3g/jour en quatre prises. On peut associer le sulfate de streptomycine à la dose de 1g/jour en injection intramusculaire. Le traitement par la tétracycline doit être prolongé pendant deux mois, celui par la streptomycine pendant 21 jours. (Proust, 1981).

En cas de brucellose focalisée, l'administration de tétracycline doit être prolongée pendant trois mois en cas de localisation viscérale et six mois en cas de localisation osseuse ou nerveuse.

En fin pour la brucellose chronique, en cas de foyer bactérien, il est nécessaire de le traiter, soit par des injections locales d'antibiotiques, difficiles à réaliser, soit par intervention chirurgicale. Dans tous les cas, il faut traiter le syndrome subjectif commun par désensibilisation spécifique, à l'aide d'antigènes *brucelliens* (Proust, 1981).

La mise en place précoce du traitement antibiotique permet de faire disparaître rapidement la fièvre ondulante de la phase aiguë et aussi de diminuer la fréquence des atteintes viscérales et ostéo-articulaires. Il existe cependant 3 à 4% de rechutes après traitement.

# *Partie expérimentale*

# *Matériel et méthodes*

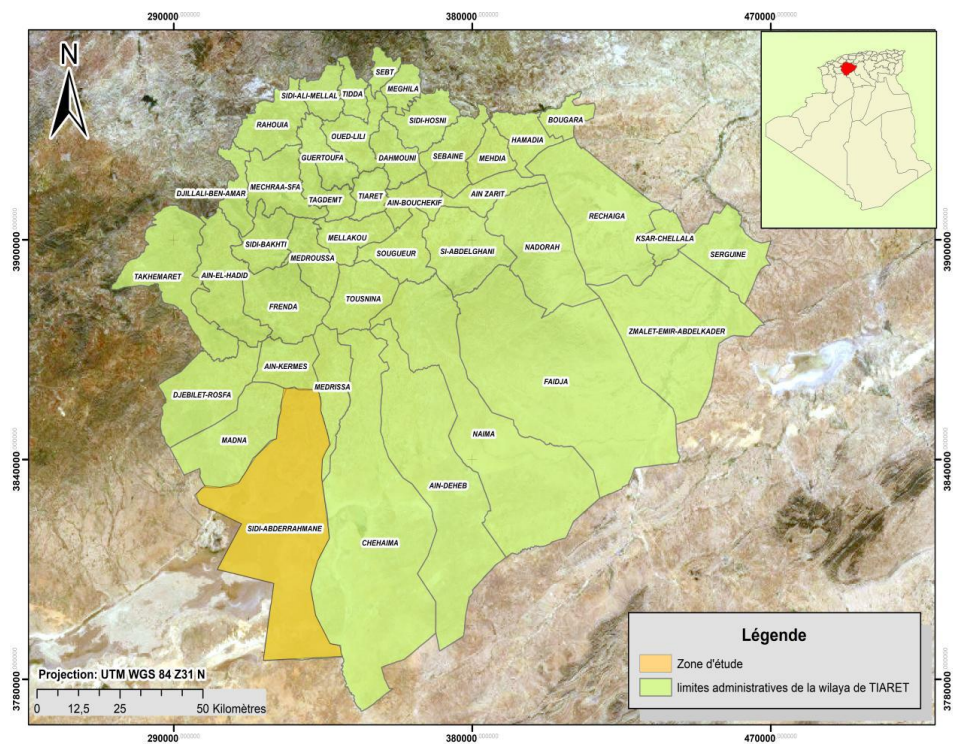


# Matériels et méthodes

## 1- Situation géographique de la zone d'étude (wilaya de Tiaret) :

La wilaya de Tiaret se situe dans l'ouest de pays, couvre une superficie de 20399,10km<sup>2</sup> et s'étend sur une partie de l'Atlas Tellien au nord et sur les hauts plateaux au centre et au sud. Elle est caractérisée par un relief varié et une latitude comprise entre 800 à 1200m. C'est une région à vocation Agro-pastorale qui dispose d'un vaste territoire agricole utile de 705650 Ha. (DSA Tiaret service des statistiques, 2020). La wilaya de Tiaret est limitée par plusieurs wilayas : (Figure03)

- Nord : Tissemsilet et Relizane.
- Sud : Laghouat et El-Bayadh.
- Est : Djelfa et Médéa.
- Ouest : Mascara et Saida (Bensafi et al., 2021).



**Figure 03** : Carte de situation géographique de la wilaya de Tiaret (Sbaiss et al., 2021).

## Matériels et méthodes

---

### 2- Milieu et animaux:

#### 2-1 Carte d'étude:

Notre étude s'est déroulée au cours de la période février-avril 2023 entre deux structures, en l'occurrence l'abattoir municipal et l'institut des sciences vétérinaires de Tiaret, pour la réalisation des prélèvements et des tests sérologiques, respectivement.

#### 2-2 Animaux :

Durant cette étude, 95 prélèvements sanguins ont été effectués des sujets ovins âgés de plus d'un an abattus au niveau de l'abattoir municipal de Tiaret dont 46 femelles et 49 mâles. Cependant, en raison de la disponibilité du réactif Rose Bengale, l'étude de la prévalence de la brucellose était réalisée sur un total de 77 prélèvements dont 45 femelles et 32 mâles.



**Figure 04:** Ovins au niveau de l'abattoir.

### 3- Matériels et méthodes :

#### 3-1 Matériel :

Le matériel utilisé pour les prélèvements était constitué par :

- Des tubes héparine
- Des seringues à usage unique
- Des gants en latex
- Une glacière

Le matériel utilisé au laboratoire était constitué de :

- Congélateur
- Tubes secs en plastique
- Réactif Rose Bengale (SPINREACT S.A, Espagne) (figure 05)

## Matériels et méthodes

---

- Une centrifugeuse de type JOUAN B3.10 (figue06)
- Portoirs
- Micropipette
- Embouts
- pipettes
- Des lames



**Figure 05 :** Réactif Rose Bengal (SPINREACT S.A, Espagne) (photo personnelle)



**Figure 06 :** Une centrifugeuse de type JOUAN B3.10 (photo personnelle)

# Matériels et méthodes

---

## 3-2 Méthodes :

### 3-2-1 Méthodes de prélèvements :

Au niveau de l'abattoir, les prélèvements sanguins ont été effectués soit :

- A partir de la veine jugulaire à l'aide d'une seringue, puis le sang sera mis, immédiatement, dans un tube héparine.
- En remplissant directement le tube héparine avec du sang au moment de la saignée.

Les prélèvements sanguins ainsi obtenus sont mis dans une glacière et transférés immédiatement au laboratoire de pharmacologie de L'ISV Tiaret.

Une fois arrivés au niveau de l'ISV Tiaret, les prélèvements sanguins sont centrifugés à 10000 tr/min pendant 10 minutes afin d'obtenir le sérum (Aggad, 2004). Ce dernier est récupéré à l'aide d'une micropipette en duplicate dans des tubes secs puis conservé au congélateur à  $-20^{\circ}\text{C}$  jusqu'au moment de l'analyse.

Les tubes de prélèvement sanguins et les tubes secs contenant le sérum étaient identifiés en mentionnant le sexe et l'âge de l'animal, ainsi que la date du prélèvement.

### 3-2-2 Test de contrôle:

Le test sérologique utilisé dans notre étude est le test à l'antigène tamponné ou test au Rose Bengale. C'est une réaction d'agglutination rapide utilisant comme suspension bactérienne, *Brucella abortus*, colorée au Rose Bengale en milieu acide tamponné. Selon les recommandations du fabricant, l'analyse sérologique a été effectuée de la manière suivante : Succinctement, un volume de 50  $\mu\text{l}$  de sérum à tester et 50 $\mu\text{l}$  d'antigène, mis à température ambiante, ont été déposés côte à côte sur une plaque d'agglutination, puis, mélangés à l'aide d'un bâtonnet rapidement et agités doucement. Un sérum est considéré comme positif lorsqu'une agglutination même légère est visible à l'œil nu, après 4 minutes d'agitation.

*Résultats et  
Discussion*

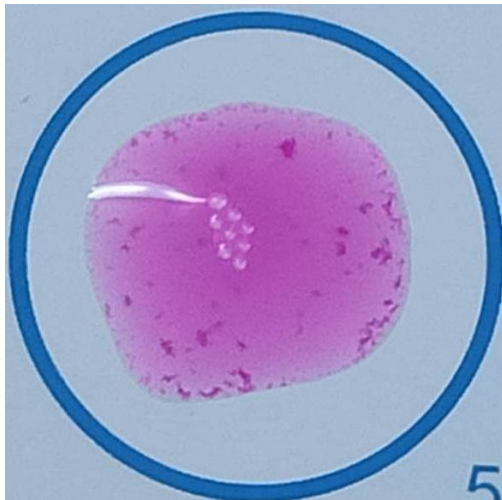
## Résultats et Discussion

### 1- La prévalence de la brucellose :

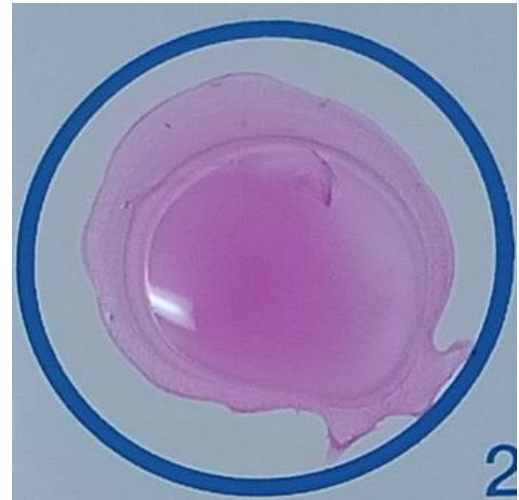
Les résultats de notre étude montrent que la prévalence de la brucellose chez les ovins abattus au niveau de l'abattoir municipal de Tiaret est de 50.65% (tableau 03; figure 09).

**Tableau 03** : La prévalence de la brucellose chez les ovins

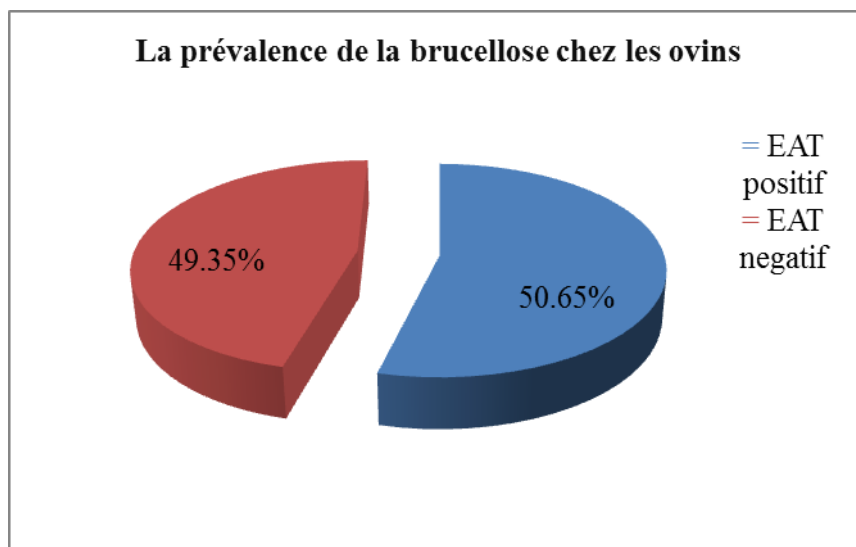
	Nombre	Taux
EAT positif	39	50.65
EAT négatif	38	49.35
Total	77	100



**Figure 07** : Réaction positive  
(photo personnelle)



**Figure 08** : Réaction Négative  
(photo personnelle)



**Figure 09** : La prévalence de la brucellose chez les ovins

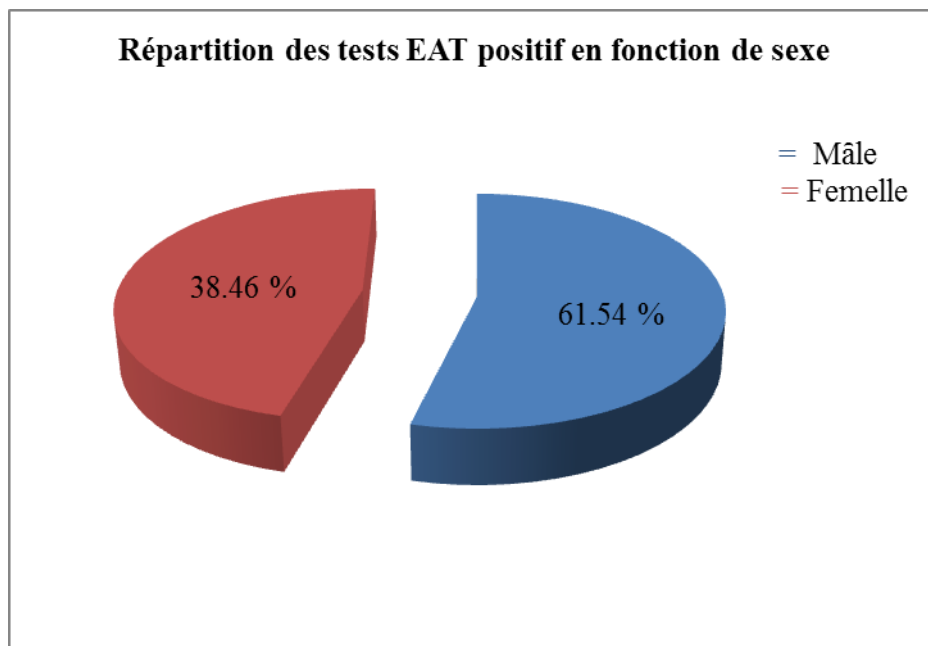
## Résultats et Discussion

### 2- Prévalence selon le sexe :

L'expression de nos résultats en fonction de sexe des ovins montrent que les mâles sont d'avantage positifs au test EAT que les femelles avec des taux de 61.54% et 38.46% respectivement (tableau04, figure10).

**Tableau 04** : Répartition des cas positifs en fonction du sexe

Sexe	Nombre positif	Taux
Mâles	24	61.54%
Femelles	15	38.46%



**Figure 10** : Répartition des tests EAT positif en fonction de sexe

### 3- Répartition des cas selon l'âge :

Répartition des cas selon l'âge :

Nous essayons dans cette partie de présenter nos résultats en fonction de l'âge des animaux en fonction des tranches d'âge suivantes (tableau 05; figure 11) :

- Moins d'un an,
- Entre 1 et 3ans,
- Plus de 3ans.

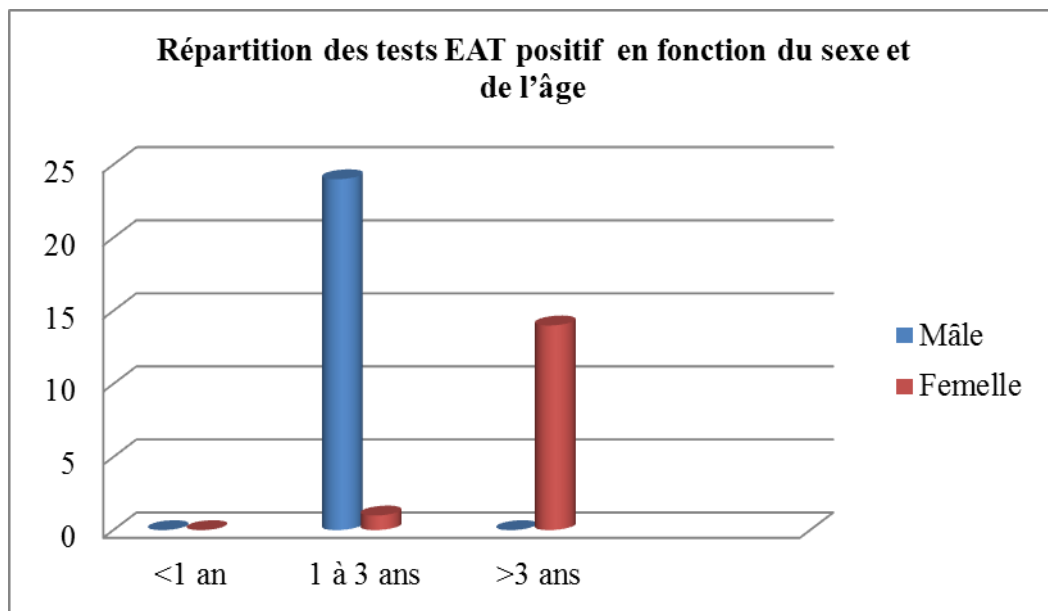
Les résultats indiquent que la tranche d'âge de 1 à 3ans est plus susceptible à la brucellose suivie par ceux de plus de 3ans avec une prévalence de 64,10% et 37.83%,

## Résultats et Discussion

respectivement. Cependant la séroprévalence des ovins âgés de moins d'1 an se place en dernier lieu avec un pourcentage de 0%.

**Tableau 05:** Répartition des tests EAT positif en fonction du sexe

	Age		
	<1 an	1 à 3 ans	>3 ans
EAT +	0	25	14
EAT -	1	14	23
Total	1	39	37
Prévalence	0%	63.15	37.83



**Figure 11:** Répartition des tests EAT positif en fonction du sexe et de l'âge

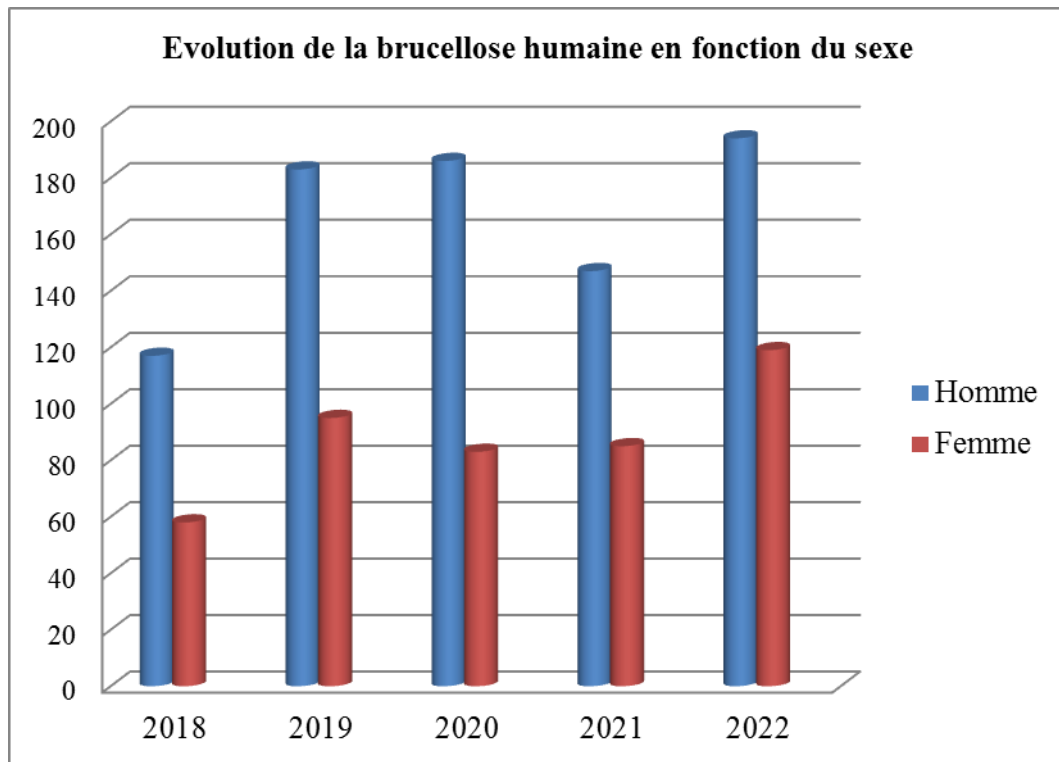
Les résultats de notre étude nous ont poussés à voir la situation épidémiologique de la brucellose humaine dans la wilaya de Tiaret. De ce fait, nous avons obtenu les statistiques de cette maladie auprès de la Direction de la Santé Public (Tableau 06; figure 13). Ces données montrent que cette zoonose est de plus en plus en augmentation d'une année à une autre. Les cas de brucellose humaine répertoriés au niveau de la DSP rapportent un nombre de 175 cas au cours de l'année 2018. Ce dernier a presque doublé au cours de l'année 2022 avec un total de 313 cas.



## Résultats et Discussion

**Tableau 06 :** Nombre des cas de brucellose humaine par tranche d'âge et sexe (DSP – Tiaret 2023)

Tranche d'âge et sexe	0-1		2-4		5 - 9		10-14		15-19		20-44		45-64		65 et+		Total par Sexe		Total
	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F			
2018	00	00	00	01	03	05	09	02	10	08	66	25	23	11	06	06	117	58	175
2019	00	00	03	03	06	06	12	03	12	09	94	43	42	24	14	07	183	95	278
2020	00	02	03	04	07	08	17	06	11	06	86	30	53	21	09	06	186	83	269
2021	00	00	02	05	06	07	11	08	06	03	81	37	32	18	09	07	147	85	232
2022	00	00	01	05	05	10	19	06	17	12	93	49	45	24	14	13	194	119	313



**Figure 12 :** Evolution de la brucellose humaine en fonction du sexe

## Résultats et Discussion

---

### 4- Discussion :

Notre étude avait pour objectif l'étude de la prévalence de la brucellose chez les ovins abattus à l'abattoir municipal de Tiaret en utilisant le test sérologique EAT afin d'avoir plus ou moins une idée sur la situation épidémiologique de la maladie dans cette région. Les tests de diagnostic de la brucellose peuvent être utilisés pour répondre à différents objectifs: diagnostic de confirmation, dépistage ou études de prévalence, certification et, dans les pays où la brucellose est éradiquée, surveillance afin d'éviter la réintroduction de la brucellose par l'importation d'animaux ou de produits d'origine animale infectés. (Godfroid et al., 2010).

Les méthodes de diagnostic de cette maladie peuvent être des tests directs (analyse microbiologique ou une détection de l'ADN par la PCR) et des tests indirects, qui sont appliqués soit in vitro (principalement au lait ou au sang) soit in vivo (test allergique). Le choix d'une stratégie de test particulière dépend de la situation épidémiologique prédominante de la brucellose chez les animaux sensibles (bétail et faune sauvage) dans un pays ou une région. (LeFleche et al., 2006 ; Whatmore, 2009).

Les tests indirects sont issus de recherches effectuées principalement sur le diagnostic de la brucellose chez les bovins. Dans une large mesure les caractéristiques des différents tests sont transposables aux ovins et caprins, à l'exception du test de l'anneau laitier qui n'est pas un test accepté chez ces espèces car il génère trop de faux positifs. (OIE, 2009).

La sérologie de la brucellose est généralement réalisée avec les mêmes antigènes immuno dominants de *Brucella*, associés au LPS lisse, qui sont largement partagés par tous les biovars naturels de *B. abortus*, *B. melitensis*, *B. suis*, *B. neotomae*, *B. ceti*, *B. pinnipedalis* et *B. microti* (Godfroid et al., 2010 ).

La présence d'anticorps anti-*Brucella* suggère une exposition à *Brucella spp.* sans savoir quelle espèce de *Brucella* a induit leur production. De plus, la séropositivité ne signifie pas nécessairement que les animaux ont une infection actuelle ou active au moment du prélèvement (Godfroid et al., 2010).

En fait, des études d'infections expérimentales et naturelles indiquent que presque toutes les espèces animales vulnérables à l'infection à *Brucella* peuvent perdre leurs titres d'anticorps. Cela signifie que la prévalence réelle de la brucellose peut être

## Résultats et Discussion

---

supérieure à celle indiquée par le dépistage des anticorps. Par conséquent, le "gold standard" dans la brucellose reste l'isolement de *Brucella spp.* Si la brucellose est suspectée chez le bétail suite à une sérologie positive, les tentatives d'isolement de l'organisme sont considérées comme obligatoires et doivent toujours être effectuées (Godfroid et al., 2010).

Étonnamment, l'aire de répartition écologique connue de *B. melitensis* dans la faune sauvage est plus restreinte que celle de *B. abortus* et *B. suis*, bien que *B. melitensis* soit toujours un problème important chez les petits ruminants d'élevage, et donc une préoccupation zoonotique majeure. Au Moyen-Orient, la plupart des infections à *B. melitensis* chez les dromadaires (*Camelus dromedarius*) surviennent chez les animaux qui sont en contact avec les ovins et les caprins (Godfroid, 2002).

La brucellose est endémique dans le bassin méditerranéen en particulier dans les pays d'Afriques du nord (Seleem et al., 2010).

En Algérie, elle l'est et pose jusqu'à ces jours un problème de santé publique aussi chez l'homme que chez les animaux ; plusieurs cas sont enregistrés tous les ans et déclarés à L'INSP d'Alger. (GAFFOR, 2017).

Ceci est en accord avec les résultats obtenus dans notre étude du moment que la prévalence de la brucellose ovine est élevée et que les cas humains dans la wilaya de Tiaret ne cesse d'augmenter d'une année à une autre depuis plusieurs années.

La prévalence de la brucellose chez le bétail est influencée par de nombreux facteurs tels que l'âge et le sexe des animaux, la taille et la composition du troupeau, le statut hygiénique, le contact entre animaux sensibles, mesures de biosécurité et contact avec la faune (ABDELHAFID et al., 2015)

### **5- Evaluation de la brucellose animale :**

#### **5-1 Chez les ovins :**

Parmi les résultats de notre étude sur la brucellose ovins on montre que la brucellose ovine est présente dans la région de Tiaret à un taux relativement élevé correspondant à une prévalence d'environ 50.65%.

La prévalence de la brucellose chez les ovins abattus peut varier en fonction de nombreux facteurs, tels que la région géographique, les pratiques d'élevage, les mesures de contrôle mises en place et la sensibilisation des éleveurs à la maladie. Dans certaines

## Résultats et Discussion

---

régions du monde où la brucellose est endémique, la prévalence peut être élevée, tandis que dans d'autres régions où des mesures de contrôle strictes sont mises en place, la prévalence peut être faible.

Les études épidémiologiques menées dans différentes régions ont révélé des taux de prévalence variables. Dans certains cas, la prévalence peut être inférieure à 1 %, ce qui indique une bonne maîtrise de la maladie. Cependant, dans d'autres régions, la prévalence peut atteindre des niveaux plus élevés, pouvant dépasser 10 %, ce qui nécessite une intervention urgente pour contrôler la propagation de la maladie. (Fao,2019).

Parmi les résultats de notre étude sur la brucellose ovins on montre que la brucellose ovine est présente dans la région de Tiaret à un taux relativement élevé correspondant à une prévalence d'environ 50.65%, Cependant, le taux d'animaux dépistés positifs varie entre 10,76% en 2016 et 8,35% en 2020 ( Mghezzi chaa .2021).

Dans la wilaya d'El-Oued durant les périodes 2015 et 2020, environ 1859 ovins suspects ont été soumis aux tests sérologiques de brucellose par les équipes de l'inspection vétérinaire de la direction des services agricoles de la province d'El-Oued. La prévalence de la brucellose a été estimée à 18,4% chez les ovins, De plus, les femelles sont plus exposées à la brucellose que les mâles (Didi et al., 2021).

Dans la wilaya de m Mostaganem, d'une manière globale les taux de prévalence retrouvés chez les ovins est de 0,03 %. En outre, dans le contexte des élevages de la région de Mostaganem, les exploitations sont souvent mixtes, avec une prédominance d'ovins dans les plaines et vallées (Sidhoum, 2019).

Chez les ovins, Aggad (2003) constate des taux d'infection de 1,42% et de 43,5%, respectivement, chez les animaux et les troupeaux.

En Tunisie, les études de séroprévalences réalisées à l'aide du test i-ELISA-indirect chez les petits ruminants de la région nord du pays montrent que la fréquence de l'infection brucellique est moins importante dans les troupeaux ovins (1,05%) (Elandalousi et al, 2015).

## Résultats et Discussion

---

Dans une étude récente, la prévalence de la brucellose chez les caprins abattus au niveau de l'abattoir municipal de Tiaret, il a été rapporté un taux de 34.29%. En outre et en fonction du sexe des caprins, celle-ci montre que les femelles sont d'avantage atteintes que les mâles avec un taux de 54.17% et 45.83%, respectivement. (Maaref et al.,2021).

Dans la wilaya de Biskra durant la période s'étalant entre 2016 et 2020, selon Mghezzi Chaa (2021), la prévalence de la brucellose caprine était faible en 2019 en comparaison avec les années 2016 – 2017 (3,9% et 33,33%, respectivement). La prévalence de la brucellose a été estimée à 39,6% chez les caprins dans la wilaya d'El-Oued durant la période 2015 et 2020.

Les taux de prévalence de la brucellose retrouvés chez les caprins sont significativement plus élevés que ceux observés chez les ovins. Ceci peut être dû au fait que *Brucella melitensis* est une souche bactérienne très pathogène dans l'espèce caprine et peut infecter d'autres espèces animales (Acha et Szyfres, 2005 ; Bosilkovski, 2015). Au contraire de la région de Tiaret, où la prévalence de la brucellose ovine est plus élevée que celle caprine si on fait une comparaison entre nos résultats et ceux obtenus par Maaref et al., (2021).

La Prévalence obtenue chez les caprins est de 17,5% au niveau Troupeau et de 5,23% au niveau animal. Ces pourcentages sont au niveau animal beaucoup moins importants que ceux trouvés chez les caprins de la région centre de l'Algérie (13,4%) (Lounes et Bouyoucef, 2008), et proches de Ceux constatés à Tiaret (2,6%) (Aggad, 2003) et à El-Bayadh (région du sud du pays) (3%) (Nehari et al. 2014). Au niveau troupeau, les valeurs sont beaucoup plus importantes que Celles trouvées chez les caprins de la région d'El Bayadh (10,14%), similaires à celles relevées dans la région centre du pays (31%) mais considérablement inférieures de celles notées à Tiaret (42%).

### 5-2 Evaluation de la Brucellose humaine :

La Brucellose est une maladie animale qui affecte l'homme. Elle est causée par une bactérie de type *Brucella*.

En Algérie, la brucellose touchant essentiellement les zones rurales (82% des cas) d'élevage d'animaux domestiques notamment: Laghouat, Biskra, Tébessa, Djelfa,

## Résultats et Discussion

---

M'sila, kenchela et Tiaret. Le nombre de cas humains reste important autour de 7000 cas par an c'est ainsi que l'Algérie est classée dixième mondiale en matière d'incidence annuelle (Kadari et al ,2018).

D'après les statistiques épidémiologiques de la maladie de la brucellose que nous avons ressencé de 2018-2022 auprès la direction de la santé public de la wilaya de Tiaret (tableau 06 , figure 12), ces données montrent que cette zoonose est de plus en plus en augmentation d'une année à une autre. Les cas de brucellose humaine répertoriés au niveau de la DSP rapportent un nombre de 175 cas au cours de l'année 2018. Ce dernier a presque doublé au cours de l'année 2022 avec un total de 313 cas. Par ailleurs les groupes d'âge de (20-44) et (45-64) ont été les plus exposés à la maladie ainsi le sexe masculin était lui aussi plus touché que la féminin, il s'avère que la brucellose est une maladie liée à la pratique professionnelle de l'élevage.

*Conclusion et  
recommandation*

## Conclusion et recommandations

---

La brucellose est une maladie infectieuse causée par les bactéries du genre *Brucella*. Elle affecte principalement les animaux, mais elle peut également être transmise à l'homme, généralement par le biais de la consommation de produits animaux contaminés. Chez les ovins, la brucellose est une préoccupation majeure en raison de ses effets sur la santé du troupeau et de son impact économique.

Cependant, notre étude nous a permis de conclure que la brucellose est toujours présente dans la région de Tiaret, sachant que les taux de sa prévalence peuvent sous-estimer la véritable situation épidémiologique de la maladie.

La prévalence de la brucellose chez les ovins abattus au niveau de l'abattoir municipal de Tiaret est de 50.65%. Elle enregistre des chiffres très alarmants du moment que la moitié des ovins abattus sont positifs à l'EAT. Il importe de noter que cette prévalence est plus élevée chez les mâles que chez les femelles. Celle-ci est de 61.54% et 38.46%, respectivement. En outre, la tranche d'âge des ovins de 1 à 3ans est celle dont la prévalence est la plus élevée avec un taux de 64.10%.

La brucellose humaine est, elle aussi, très alarmante car le nombre des cas signalés au niveau de DSP a presque doublé de 2018 à 2022, malgré les efforts déployer par l'état dans le domaine de la prophylaxie de la santé humaine. Bien que *B. ovis* n'est pas pathogène pour l'homme, mais les ovins peuvent être infectés par *B. militensis* qui est très pathogène pour l'homme, et les ovins peuvent, dans ce cas être à l'origine de la propagation de cette zoonose.

Afin de mieux contrôler cette zoonose, nous recommandant :

- L'obligation de la mise en œuvre de programmes de surveillance et de dépistage réguliers,
- L'identification et l'élimination des animaux infectés, dans la mesure du possible,
- Adopter des systèmes d'indemnisation des éleveurs de la même manière que ceux utilisés pour les bovins,
- L'amélioration des pratiques d'hygiène et de biosécurité,
- La sensibilisation et l'éducation des éleveurs en particuliers sur les risques associés à la brucellose animale.



*Références*

*Bibliographiques*

## Références Bibliographique

---

- 1) **Abdelhafidh G., Agabou A., Gabli Z.**, 2015 - Brucellosis in nomadic pastoralists and their goats in two provinces of the eastern Algerian high plateau. *Trop Health Pro*,47(6):1043-1048 p.
- 2) **Aggad H ., Boukraa I.**, 2006- Prévalence of bovine and human brucellosis in western Algeria: comparison of screening tests. *La Revue de Santé de la Méditerranéorientale*, (12) : 119-125 p.
- 3) **Akakpo A.J., Têko-agbo A.**, koné P., 2009. L'impact de la brucellose sur l'économie et la sante publique en afrique. *Conf.oie* :71-84.
- 4) **Bensafi S., Beriah I., Bouziane A.N,** Benchohra M. Brucellose humaine et animale à Tiaret : état de lieux et programme de lutte. Thèse master .Université Ibn-Khaldoun Tiaret, 2020/2021.
- 5) **Bouhraoua C, Brahmia F, Ouldkhalel D,** Aberkane.M. Etude Statistique rétrospective sur l'évolution de la brucellose au niveau de la wilaya d'Oum el bouaghi durant la dernière décennie. Thèse master. Université LARBI M'HIDI d'Oum El bouaghi, 2020/2021.
- 6) **Clotide, M.** 2006. Contribution à l'étude épidémiologique de la brucellose dans la province de l'arkhangai (Mongolie). Thèse de doctorat. Université Paul-Sabatier de Toulouse. p 30 -53.
- 7) **Corbel M.J.**, 2006. Brucellosis in human and animals. Who/fao/oie. Edition, world health organisation. Geneva:who library, who press.. 90 p.
- 8) **Didi H., Rahama A,** Alia Z. Enquête séro-épidémiologique de la
- 9) brucellose chez les ruminants et leur impacts sur la santé publique Dans la wilaya d'el oued. Thèse master .Université Echahid Hamma Lakhdar-El OUED 2020/2021.
- 10) **Drif A., Serhane F,** Boudrissa A. L'impact de la brucellose bovine sur l'économie et La santé publique –Cas du foyer de Boussaàda-.Thèse master .Université Mohamed Boudiafde M'sila ,2015/2016.
- 11) **FAO.** 2019. Prévention et contrôle de la brucellose chez les petits ruminants. Disponible à l'adresse : <http://www.fao.org/3/i8990fr/i8990fr.pdf>. Consulté le [03/05/2023](#).
- 12) **Godfroid J, Nielsen K, Saegerman C.** 2010. Diagnosis of brucellosis in livestock and wildlife. *Croat med j.* jun ;51(3) :201-12. Doi : 10.3325/cmj.2010.51.201. Pmid : 20564785 .

## Références Bibliographique

---

- 13) **Godfroid J.**, 2002. Brucellosis in wildlife. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 21 (2), 277-28.
- 14) **Godfroid J., Al-Mariri A., Walravens K., Letesson J.J.**, 2003. Brucellose bovine. In : principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, Europe et régions chaudes. Tome 2 (ed. Lefevre p.c, Blancou J & Chermette R), édition Lavoisier, Paris, London, New York, pages 867-868.
- 15) **Gouri, A. T. A. B. A. and Yakhlef, A.** 2014. Etude de la brucellose humaine à Guelma (Algérie): A propos de 51 cas. Revue Tunisienne d'infectiologie. Janvier. (vol.8): 57-64.
- 16) **Kadari B., Khiati K., Si Abdelhadi I., Benchohra M.** Etude épidémiologique de la Brucellose dans la wilaya de Tiaret. Thèse master. Université Ibn Khaldoun – Tiaret, 2017/2018.
- 17) **Kefi, A., Abid, R., Sayhi, S., Boussetta, N., Battikh, R., Louzir, B., Abdelhafidh, N.B. and Otmani, S.** 2015. La brucellose: manifestations cliniques, diagnostic et traitement. La Revue de Médecine Interne. (vol. 36): A103.
- 18) **Koudri R., Manari S., Hendel N.** La prévalence de la brucellose dans la Wilaya de M'sila (2000-2008). Thèse master. Université de M'sila, 2008/2009.
- 19) **Khettab S., Talleb I.M., Boudjemaa W.**, 2010. *La brucellose*. Mem. Pharmacie, université. Abou bakr belkaid, Tlemcen, 30 p.
- 20) **Larry M. Bush M.D, facp, Charles E. Schmidt** College of medicine, Florida Atlantic University; **Maria T. Vazquez-Pertejo, MD, facp,** Wellington Regional Medical Center. Examen médical avril 2022.
- 21) **Larry, M. Bush et Maria, T. Vazquez-Pertejo** 2020. Brucellose maladies infectieuses. LECLERC. H/ 1975/ Microbiologie générale. Dion éditeurs, p89.
- 22) **Lefleche P, Jacques I, Grayon M, Al Dahouk S, Bouchon P, Denoeud F**, 2006. Evaluation and selection of tandem repeat loci for a Brucella mlva typing assay. BMC Microbiol., 6:9. medline:16469109 doi:10.1186/1471-2180-69.
- 23) **Maaref S, Benguerna S, Belhamiti T B.** Le dépistage de la brucellose chez les caprins abattus à Tiaret à l'abattoir municipal de Tiaret, et étude rétrospective de la brucellose humaine à Tiaret. Thèse master. Université Ibn-Khaldoun Tiaret 2020/2021.
- 24) **Mailles, A. et al.** Hadj Kouider B.M Thèse de master L'impact de la brucellose bovine sur l'économie et la santé publique Université Mohamed Boudiaf de M'sila 2015/2016.

## Références Bibliographique

---

- 25) **Mailles, A. et al.** 2012. Re-emergence of brucellosis in cattle in France and risk for human health. Euro surveillance. (vol. 17): 2022.
- 26) **Maurin M., et Brion J-P** 2009 .Brucellose .EMC (Elsevier Masson SAS ,Paris ), Maladies Infectieuses , 8-038-A-10.
- 27) **Mecheri, R ., Chebaiki m** 2022. Utilisation de test sero-agglutination de wright pour détecter les anticorps anti-*brucella* spp. Chez l'homme dans la region de Tébessa (doctoral dissertation, université larbi Tébessa).
- 28) **Miloud,D.A.T.S, Anes ,A.** 2020.Enquête sur la brucellose bovine au niveau de la wilaya de Tiaret (doctoral dissertation, institut des sciences vétérinaires).
- 29) **Mohamed Benatia Z,** 2016.L'infectiologie de la brucellose chez les bovins laitiers et son effet sur la fertilité, université abdelhamid ibn badis-Mostaganem.
- 30) **Moussa A.** 2020 - Brucellose humaine : actualités diagnostiques et thérapeutiques. Thèse de docteur en médecine. Univ. Mohammed v de rabat, 158 p.
- 31) **Msibih, D., Slimi, B.** 2011. La fréquence de la brucellose bovine et la brucellose caprine dans la wilaya de Laghouat, doctoral dissertation, université ibn khaldoun-Tiaret.
- 32) **Nadra S., Abdellatif N.** Enquête épidémiologique de la brucellose animale et humaine. Thèse doctorat, microbiologie, Université Abdelhamid Benbadis, Mostaganem, 2019/2020.
- 33) **OIE, 2009.** Manual of standards for diagnostic tests and vaccines. Paris: Office international des épizooties; 2009.
- 34) **OIE.** 2018. Brucellose ovine et caprine. Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres. Volume 2.  
[https://www.oie.int/index.php?id=169&l=0&htmfile=chapitre\\_brucellose\\_ovine.htm](https://www.oie.int/index.php?id=169&l=0&htmfile=chapitre_brucellose_ovine.htm)  
Consulté le 03/05/2023.
- 35) **Pastoralists** and their goats in two provinces of the eastern Algerian high plateaus. Trop Health Prod, 47(6): 1043-1048 p.
- 36) **Proust J.**1981.Maladie infectieuse Parasitologie .Fascicule 3.Editions VIGORT-paris .p :106.
- 37) **Remiki, K, Soltani, D., Zairi, R.** 2022 Utilisation de test de l'épreuve de l'antigène tamponne (eat) pour détecter les anticorps anti-*brucella* spp. Chez l'homme dans la région de Tébessa. Thèse de doctorat. Université Larbi tebessi-Tébessa.

## Références Bibliographique

---

- 38) **Roux J.**, 1989. *Brucella*. In : bactériologie médicale. Leon le., et michel v., 2ere Edition. Médecine-sciences Flammarion, p 651- 668.
- 39) **Sbaiss K., Yebda L .Bouacha M.** Cartographie et Modélisation de l'ensablement des parcours steppiques de la région de Tiaret. Thèse master .Université Ibn-Khaldoun Tiaret, 2020/2021.
- 40) **Sennai F., Et khelifi D.**, 2019. Enquête sur l'épizootie de la brucellose animale et humaine au niveau de la wilaya de Bouira. . Master. Univ. Akli mohand, bouira, 91p.
- 41) **Sibille C. M .A.** 2006. Contribution à l'étude épidémiologique de la brucellose dans la province de l'arkhangai (Mongolie). Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire, université Paul-Sabatier de Toulouse, 149 p.
- 42) **Talah N . K ., Rabah N ., Sahnoun A , Zoubeidi .M .**Caractérisation de système d'élevage pratique dans la région de Tiaret et perspective d'amélioration. Cas des petits ruminants. Thèse de master. université ibn khaldoun 2020/2021.
- 43) **Whatmore AM.**, 2009. Current understanding of the genetic diversity of brucella, an expanding genus of zoonotic pathogens. Infect Genet evol.,9:1168-84. medline:19628055 doi:10.1016/j.meegid.2009.07.001.
- 44) **Ziouani, M., Sehouli, F.** 2019. Les méthodes de surveillance des maladies animales (épidémio-surveillance) dans la wilaya de Tiaret doctoral dissertation, université ibn khaldoun Tiaret.