



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Republique Algérienne Democratique Et Populaire

N série: .....

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministere De L'enseignement Superieur Et De La Recherche Scientifique

جامعة الشهيد حمه لخضر بالوادي

Université Echahid HAMMA LAKHDAR D'El-Oued

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculte Des Sciences De La Nature Et De La Vie

قسم البيولوجيا الخلوية والجزئية

Département de biologie Cellulaire et Moléculaire

**MEMOIRE DE FIN D ETUDE**

En vue de l'obtention du diplôme de master académique en sciences  
biologiques

Spécialite : Toxicologie

**THEME**

**Prévalence épidémiologique de la  
Brucellose dans la région d'Eloued**

**Présentés Par :**

Chouia Meriem  
Ghedier Bachir Imane

**Dirigé par:**

**Dr.Adaika Aicha**

**Membres du jury**

Bouali Nouredine	M.A.A, Université d'El Oued
Houmri Nawal	M.A.A, Université d'El Oued
Adaika Aicha	M.A.A, Université d'El Oued

**Année universitaire : 2021 / 2022**




## Remerciements :

nous remercions ALLAH le tout puissant de mon avoir donné le courage, la volonté et la patience de mener à terme ce présente travail.

nous tienons à exprimer mon plus vifs remerciements à Madame ADAIKA AICHA, mon encadreur, pour l'aide qu'elle mon a fournie pendant la préparation de ce mémoire.

Mon plus vifs remerciements s'adressent à Monsieur BOUALI NOUREDDINE enseignant au département de biologie, de m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury. Que Madame HOUMRI NAWAL, accepte ma profond reconnaissance d'avoir examiné ce travail.

De même, nous tienons à adresser à mon plus vifs et sincères remerciements au chef du service d'épidémiologie et de médecine préventive du Epsp de Debila Dr.BEN ALI NOURI et à l'ensemble des personnels de ce service pour l'aide .





**Dédicaces:**

A mon familles

pour leur soutien, leur appui et leur encouragement

A monAmies

qui se sont toujours montrées serviables

A tous ceux et celles

qui de près ou de loin ; ont participé à la réalisation de ce mémoire.

Meriem et imane.



# Table des Matières

<b>Remerciements</b> : .....	
<b>Table des Matières</b> .....	
<b>Liste des figures</b> .....	
<b>Liste des tableaux</b> .....	
<b>Liste des abréviations</b> .....	
<b>INTRODUCTION GENERALE</b> .....	
<b>Partie bibliographique</b> .....	
<b>CHAPITRE I: Généralités sur la Maladie</b> .....	<b>4</b>
I.1. Historique :.....	5
I.2. Définition de maladie : .....	5
I.3. Répartition géographique : .....	6
I.3.1. Dans le monde :.....	6
I.3.2. origine de la maladie en l'Algérie: .....	7
I.4. Importance : .....	7
I.4.1. sur les productions animales :.....	7
I.4.2. sur la santé publique :.....	7
I.4.3. Sur l'économique :.....	7
I.5. Epidémiologie : .....	8
I.5.1. Fréquence :.....	8
I.5.2. Espèces sensibles : .....	8
I.5.3. Mode de transmission :.....	8
<b>CHAPITRE II: Etude de l'agent causale:</b> .....	<b>12</b>
II.2. Morphologie : .....	13
II.3. Ecologie :.....	14
II.4. Caractères cultureux : .....	14
II.4.1. Conditions de croissance :.....	14
II.5. Propriétés biologiques des Brucella : .....	14
II.6. Pouvoir pathogène : .....	15
II.7. Pouvoir antigène : .....	16
II.8. Pouvoir immunogène :.....	16
<b>CHAPITRE III : étude clinique de la maladie</b> .....	<b>17</b>
III.1. La brucellose animale et humaine :.....	18
III.2. Incubation :.....	18
III.3. Symptomes: .....	18
III.4. Les formes symptomatiques : .....	18

III.4.1. Forme aigue septicémique (fièvre de Malte) :.....	18
III.4.2 forme localisée :.....	19
III.4.3 forme chronique :.....	20
III.5. Diagnostic de maladie : .....	21
III.5.1. Diagnostic épidémio-clinique : .....	21
III. 5.2. Diagnostic de laboratoire : .....	22
III.5.2.1. Diagnostic bactériologique : .....	22
III.5.2.2. Diagnostic par biologie moléculaire (PCR) : .....	23
III.5.2.3. Diagnostic Sérologique :.....	23
5.2.4. Diagnostic Allergique :.....	26
5.2.5. Diagnostic différentiel : .....	26
III.5.2.6. Diagnostic Radiologique : .....	26
III.6-Traitement :.....	26
III.6.1. En médecine vétérinaire : .....	26
III.6.2. En médecine humaine :.....	26
III.6.3. Vaccination :.....	26
III.6.4. Médicaments utilisés : .....	27
III.6.4.1/Fluoroquinolones :.....	27
III.6.4.2/Rifampicine : .....	27
<b>Partie experimentale .....</b>	<b>28</b>
<b>CHAPITRE I : MATERIELS ET METHODES .....</b>	<b>29</b>
I.1.Objectifs: .....	30
I.2.Cadre de l'étude: .....	30
I.3. Période d'étude: .....	30
I .5. Matériel et méthode :.....	30
I.5.1. Matériels utilisés: .....	30
I.5.2 Méthode: .....	30
I.5.3.Échantillonnage et Collecte des données:.....	32
I.5.4.Traitement statistique: .....	33
<b>CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSION.....</b>	<b>34</b>
I. Résultats :.....	35
I.1. Répartition de la brucellose humaine selon le sexe: .....	35
I.2.Les tranches d'âge touchés : .....	36
I.3. Répartition par commune :.....	37
I.4.Mode de contamination:.....	38
I.5. Répartition mensuelle des cas de la brucellose:.....	39
I.6.Origine rural ou urbaine:.....	40
II. Discussion et perspective :.....	41
II.1. Répartition selon le sexe : .....	41

II.2. Répartition selon l'âge:.....	42
II.3.Répartition spatiale: .....	42
II.4.Répartition selon le mode de contamination : .....	42
II.5.Répartition mensuelle de la brucellose humaine: .....	42
<b>Conclusion.....</b>	<b>44</b>
<b>RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>45</b>
<b>Résumé .....</b>	<b>46</b>
<b>rences bibliographiques: .....</b>	<b>48</b>
<b>Résumé:.....</b>	<b>خطأ! الإشارة المرجعية غير معرّفة.</b>

## Liste des figures

Figure 1 : Répartition géographique de brucellose humaine dans le monde .	6
Figure 2: les sources de contamination.....	9
Figure 4 : Présentation classique des phases de la Brucellose Humaine .	21
Figure 5 : culture de Brucella Hamou (2016) .....	23
Figure 6 : Test rose Bengale Khettab et al.2010. ....	24
Figure 7 : Réaction de l'anneau dans le lait Hart et Shears (1997) .....	25
Figure 09 : Les étapes de la séroagglutination de wright .....	32
Figure10: Répartition des patients selon le sexe. ....	35
Figure 11 : Répartition des patients en fonction de l'âge. ....	36
Figure 12 : Répartition des patients selon la commune.....	38
Figure 13: Répartition des patients selon le mode de contamination .....	39
Figure 14: L'incidence mensuelle de la brucellose humaine au niveau de L'EPSP Debila(2017-2021). ....	40
Figure 15: Répartition des patients selon l'origine. ....	41

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Principales espèces de brucella et leurs principaux hôtes (Bourdeau, 1997)	13
Tableau 02 : Les différentes dilutions réalisées pour le test d'agglutination. ....	32
Tableau 03 : répartition de l'infection brucellique en fonction de sexe des patients (2017-2021). ....	35
Tableau 04: répartition de nombre de cas de la brucellose selon l'âge(2017-2021).....	36
Tableau 05 : distribution des cas de brucellose dans les communes. ....	37
Tableau 06: répartition des cas de brucellose selon le mode de contamination. ....	38
Tableau 07:Répartition selon le Mois de la brucellose humaine.....	39
Tableau 08:Répartition selon l'origine de la brucellose humaine.....	40

## Liste des abréviations

<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la santé
<b>OIE</b>	Organisation internationale des épizooties
<b>LPS</b>	LipoPolySacharide
<b>UV</b>	le rayonnement ultraviolet
<b>IRM</b>	Imagerie par Résonance Magnétique
<b>TDM</b>	Tomodensitométrie
<b>JORA</b>	journal officiel de la république algérienne
<b>Afssa</b>	agence française de sécurité sanitaire des aliments
<b>EPSP</b>	établissement public de santé périphérique
<b>SEMEP</b>	service d'épidémiologie et de médecine préventive
<b>CO2</b>	dioxyde de carbone
<b>H2S</b>	sulfure d'hydrogène
<b>PCR</b>	réaction en chaîne par polymérase
<b>IgG</b>	Immunoglobulines de type G
<b>IgM</b>	Immunoglobulines de type M



**INTRODUCTION  
GENERALE**

## INTRODUCTION GENERALE

---

### Introduction :

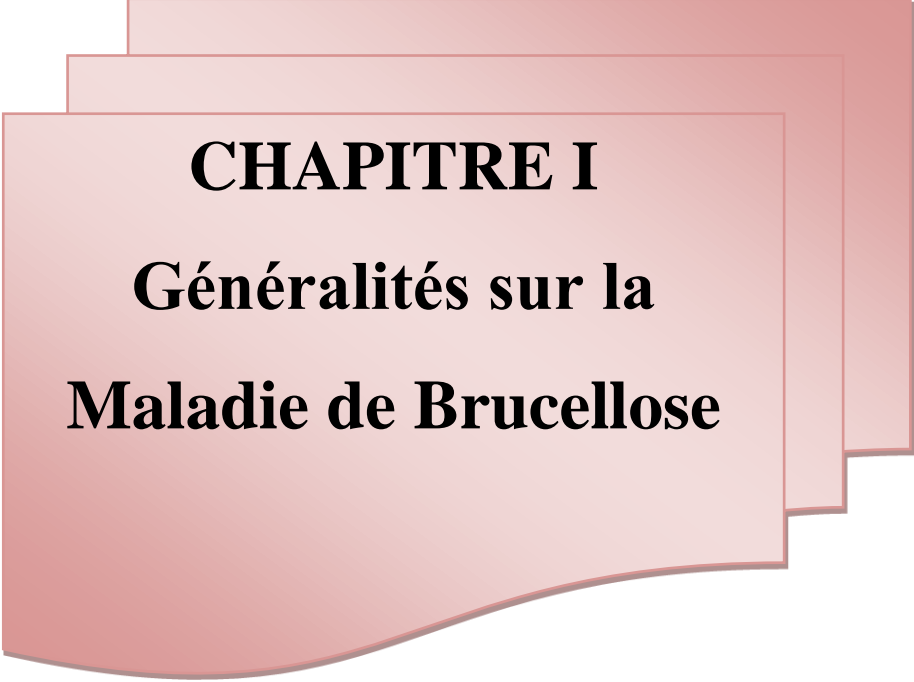
La brucellose est une maladie hautement contagieuse, dont l'impact économique sur le développement des industries animales est considérable (Benkiran, 2001). Par ailleurs, étant considérée comme la zoonose la plus répandue dans le monde, elle représente une menace sérieuse pour la santé humaine (OMS, 2000). Elle se transmet par contact direct avec les animaux, ou par la consommation de produits contaminés crus d'origine animale (en particulier le lait et les produits laitiers) .

En effet, d'après le rapport du ministère de la santé et de la population (2000), 3933 Algériens ont été atteints de brucellose en 2000 ce qui correspond à une incidence annuelle de 13.0 cas pour 100.000 habitants contre 8.5 en 1999. La maladie tend ainsi à s'étendre avec notamment des flambées épidémiques plus importantes, dans des wilayas comme Tébessa, Biskra et M'sila. Comme pour toute maladie infectieuse, la surveillance et l'éradication de la maladie exige une synergie entre les services de la santé animale et les services de la santé humaine .En ce sens, nous avons mis en œuvre cette étude dans la wilaya d'El Oued, pour contribuer à caractériser cette maladie, par l'étude de son évolution et par le calcul de la prévalence annuelle et mensuelle des cas déclarés de cette maladie chez l'Homme.

Notre travail comprend deux parties, la première est une synthèse des connaissances bibliographiques porte sur l'étude de la brucellose animale et humaine La deuxième partie correspond à notre étude réalisée au niveau de service d'épidémiologie et de médecine préventive (SEMEP) d'EPSP Debila de la wilaya d'El Oued. En fin , une conclusion générale et recommandations pour finalisé le travail.



**PARTIE  
BIBLIOGRAPHIQUE**



**CHAPITRE I**  
**Généralités sur la**  
**Maladie de Brucellose**

## CHAPITRE I: Généralités sur la Maladie de Brucellose

### I.1. Historique :

Selon Dedet (2007), la brucellose a été découverte pour la première fois en 1850, à Malte par les médecins militaires britanniques, sous le nom de fièvre méditerranéenne. En 1887, le microbiologiste « David Bruce » a isolé la bactérie responsable de la maladie à partir de la rate d'un soldat décédé en montrant la relation entre un micro-organisme appelé *Micrococcus melitensis* et la maladie. En 1897, Wright a démontré la présence d'anticorps agglutinants dans le sérum des malades, c'est le premier test diagnostique sérologique qui porte son nom : réaction

D'agglutination de Wright. Zammit (1905) a mis en évidence la présence de la maladie chez les chèvres à Malte qui ont été toutes positives au test de Wright. En 1929, Huddleson a développé des méthodes bactériologiques permettant de distinguer les espèces *Brucella melitensis*, *Brucella abortus* et *Brucella suis*. En 1957, Elberg et Faunce ont développé la première souche vaccinale vivante atténuée, *B. melitensis* Rev1. En Algérie, Selon Khettab et al. (2010), Cochez a fait les premières descriptions de la maladie durant l'année 1895. En 1899, la maladie fut reconnue par Brault, d'après les symptômes cliniques, puis démontrée bactériologiquement pour la première fois par Gillot. Ainsi, elle fût révélée en premier chez l'homme ; suite à ces observations, Sergent et collaborateurs ont fait des recherches en 1907, sur des élevages caprins à Alger et Oran. Ces études révélèrent l'infection des caprins mais aussi des autres animaux domestiques. Le Gouverneur général de l'Algérie, à l'issue de ces travaux, pris un arrêté interdisant l'importation de caprins et bovins provenant de Malte d'où l'apparition des premières mesures prophylactiques.

### I.2. Définition de maladie :

Merial (2016), définit la brucellose comme étant une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales et à l'Homme, due à des bactéries du genre *Brucella*. D'après JORA (2006), en Algérie, la brucellose est une maladie à déclaration obligatoire chez les espèces bovines, ovines, caprines et camelines. Quiroz (2010) a décrit la brucellose comme zoonose (maladies et infections qui se transmettent naturellement des animaux vertébrés à l'homme et vice-versa) professionnelle pour les individus au contact de ruminants infectés comme les éleveurs, les vétérinaires, les équarisseurs ; ainsi que pour le personnel de laboratoire. Selon Afssa (2004), la brucellose doit être classée comme maladie animale réputée contagieuse, quelle que soit l'espèce de mammifère concernée et quelle que soit la *Brucella* en cause (hormis *Brucella ovis*). De plus, Abadane (2014), a précisé que la brucellose humaine est une

## CHAPITRE I: Généralités sur la Maladie de Brucellose

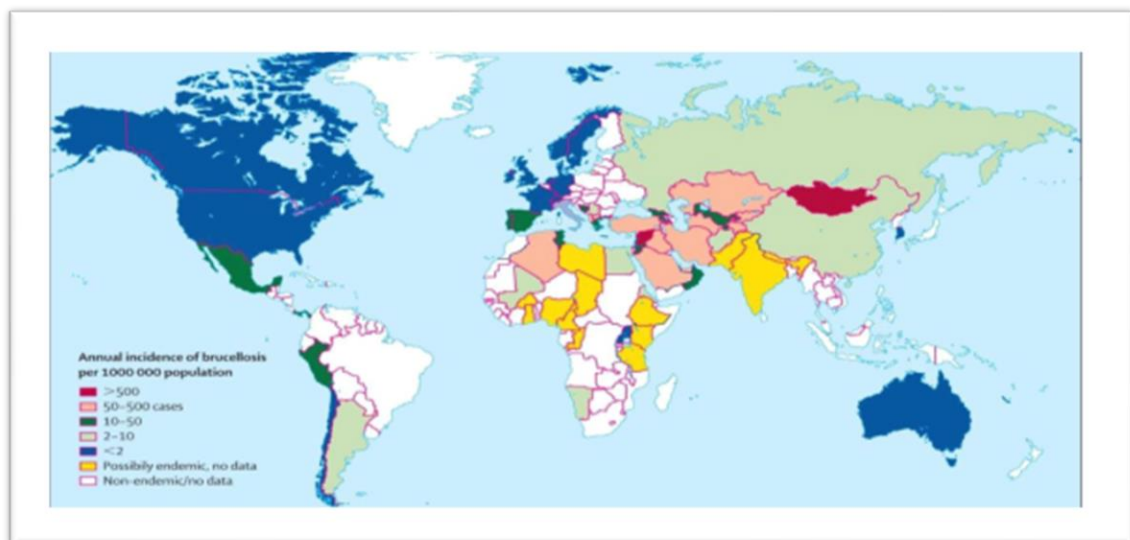
maladie multi systémique, son expression clinique est polymorphe, ce qui peut mettre en danger la vie humaine.

### I.3.Répartition géographique :

#### I.3.1. Dans le monde :

La brucellose a une répartition mondiale avec une prédominance dans le bassin méditerranéen, l'Asie de Ouest (Inde, chine), le Moyen-Orient, l'Amérique du sud (Pérou), l'Amérique centrale (Mexique) et l'Afrique Noire et du sud.

Les situations apparaissent très contrastées entre certains pays développés (Europe occidentale, Amérique du Nord) qui ont considérablement réduit l'endémie animale et donc la fréquence de la maladie humaine, et les pays plus pauvres où persiste une endémie importante pouvant dépasser 200cas annuels pour 100 000 habitants. Le Bassin méditerranéen, dans sa totalité, est toujours une zone très active. L'Asie de l'Ouest, quelques régions en Afrique et l'Amérique latine (**Garin.1993**).



**Figure 1 : Répartition géographique de brucellose humaine dans le monde**

Les pays en développement restent les pays les plus touchés où l'on n'a pas réussi à maîtriser l'infection chez l'animale, 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, en pareil cas, peut survenir fréquemment (**Garin et al .1998**)

### I.3.2. origine de la maladie en l'Algérie:

-Maladie bactérienne. La bactérie est un coccobacille- immobile aérobie stricte-Gram négatif. Six espèces :

- \* Caprin –Ovin
- \* Bovin
- \* Ovin
- \* Porcin-Lièvre
- \* Chien
- \* Néotomes (petits rongeurs) (**dsp-laghouat**)

### I.4. Importance :

#### I.4.1. sur les productions animales :

La brucellose préjudice économique grave état et éleveur

- \*perte des femelles laitières brucelliques.
- \*pertes des nouveaux nés par avortements.
- \*Diminution du cheptel par abattage. (Dsp-laghouat.dz)

#### I.4.2. sur la santé publique :

La brucellose est une zoonose qui se transmet très facilement à l'homme chez qui elle est souvent appelée fièvre ondulante ou fièvre de Malte, où elle a été identifiée pour la première fois dans les années 1850. Chez l'homme, la maladie se manifeste par une fièvre intermittente ou irrégulière, des céphalées, une faiblesse, une sudation abondante, des frissons, une perte de poids et des douleurs généralisées. On peut aussi observer une atteinte d'organes notamment le foie ou la rate.

En cas de chronicité localisation viscérale :

- \*localisation génitale : orchite stérilité
- \*localisation ostéo-articulaire: Arthrite – Myalgies
- \*localisation nerveuse (Méningée) : Méningite
- \*localisation hépatique : Ictère – Ascite (**OIE**)

#### I.4.3. Sur l'économique :

Sibille (2006), rapporte que 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.

### **I.5. Epidémiologie :**

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

#### **I.5.1. Fréquence :**

La brucellose a augmenté de fréquence ces dernières années. Le nombre de cas déclarés chaque année, voisin de 1000, est très inférieur au nombre réel de malades.

#### **I.5.2. Espèces sensibles :**

- Ruminants (réservoirs) buffles, yaks, chameaux, dromadaires...
- Porcins
- Canidés (réservoirs selon espèces) : renards...
- Volailles, oiseaux sauvages
- Rats du désert
- Lièvres
- Dauphins
- Primates non humains :
- Babouin Papio : *B. melitensis*
- Hommes

Des sérologies positives à *B. melitensis* ont été retrouvées chez : babouins Papio, ouistitis *Callithrix j acchus*. Aucun anticorps brucellique n'a été mis en évidence chez le macaque Rhésus *Macaca mulatta* en particulier (Dmb., 2006).

#### **I.5.3. Mode de transmission :**

Dans le cadre du bioterrorisme, la contamination pourrait se faire par inhalation d'un aérosol contenant le germe et, moins probablement par voie conjonctivale. La bactérie peut survivre jusqu'à deux ans dans le milieu extérieur si les conditions de l'environnement sont favorables (température basse, à l'abri de la lumière) (Garin et al., 1998).

##### **I.5.3.1. Les sources de contamination :**

La brucellose est transmise par le lait et les produits laitiers contaminés et non traités, ainsi que par contact direct avec des animaux infectés (bétail, moutons, chèvres, porcs, chameaux, buffles, ruminants sauvages et, très récemment, phoques), carcasses d'animaux et produits d'avortement (Garin et al., 1998). Des millions de personnes sont à risque dans le monde, en particulier dans les pays en développement où l'on n'a pas réussi à maîtriser l'infection chez l'animal, où le traitement à la chaleur des produits

## CHAPITRE I: Généralités sur la Maladie de Brucellose

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, en pareil cas, peut survenir fréquemment. Si plusieurs pays industrialisés ont réussi à maîtriser cette maladie chez l'animal, elle survient encore sporadiquement chez des sujets ayant contracté l'infection à l'étranger ou ayant ingéré des produits animaux contaminés, ainsi que dans certains groupes professionnellement exposés (par exemple, éleveurs, vétérinaires, personnels de laboratoire et des abattoirs).

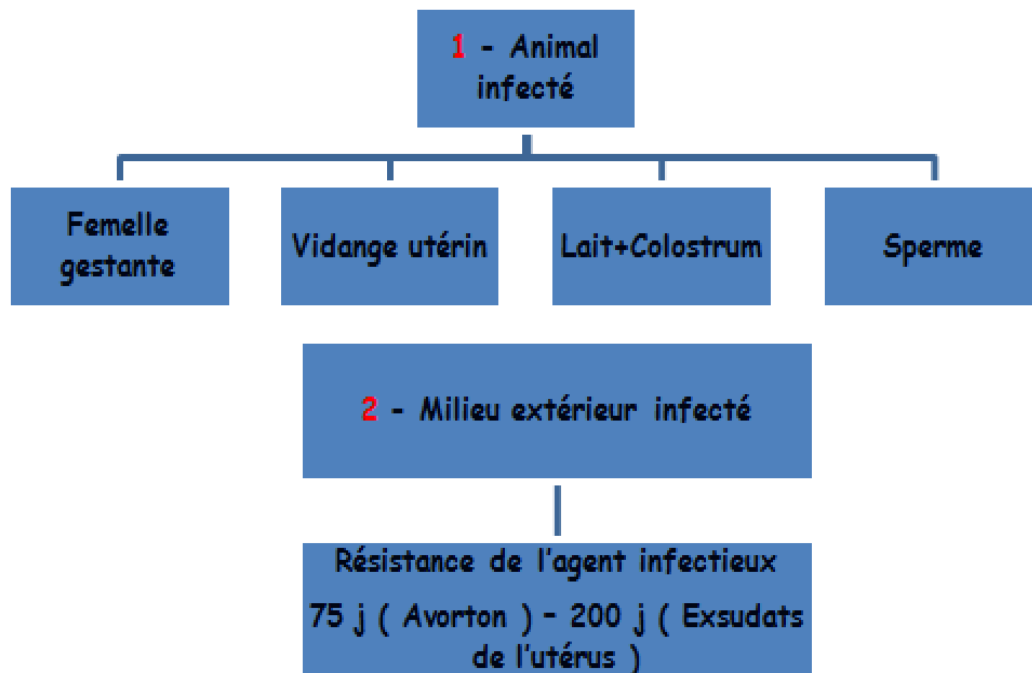


Figure 2: les sources de contamination

### I.5.3.2. Modes de contamination :

Plusieurs types de contaminations sont rapportés mais soulignons que 90% des contaminations restent asymptomatiques : (Scholz et Vergnaud.,2013)

#### I.5.3.2.1 La contamination directe :

C'est par contact avec l'animal atteint que l'homme se contamine. C'est le cas le plus fréquent et celui pour lequel le caractère professionnel de la maladie est le plus marqué. Les sujets atteints (de sexe masculin le plus souvent) sont essentiellement les vétérinaires, éleveurs, agriculteurs, bergers, bouchers ...etc. L'infestation se fait lors de la traite, lors de la manipulation de la litière des animaux, par contact avec les produits

## **CHAPITRE I: Généralités sur la Maladie de Brucellose**

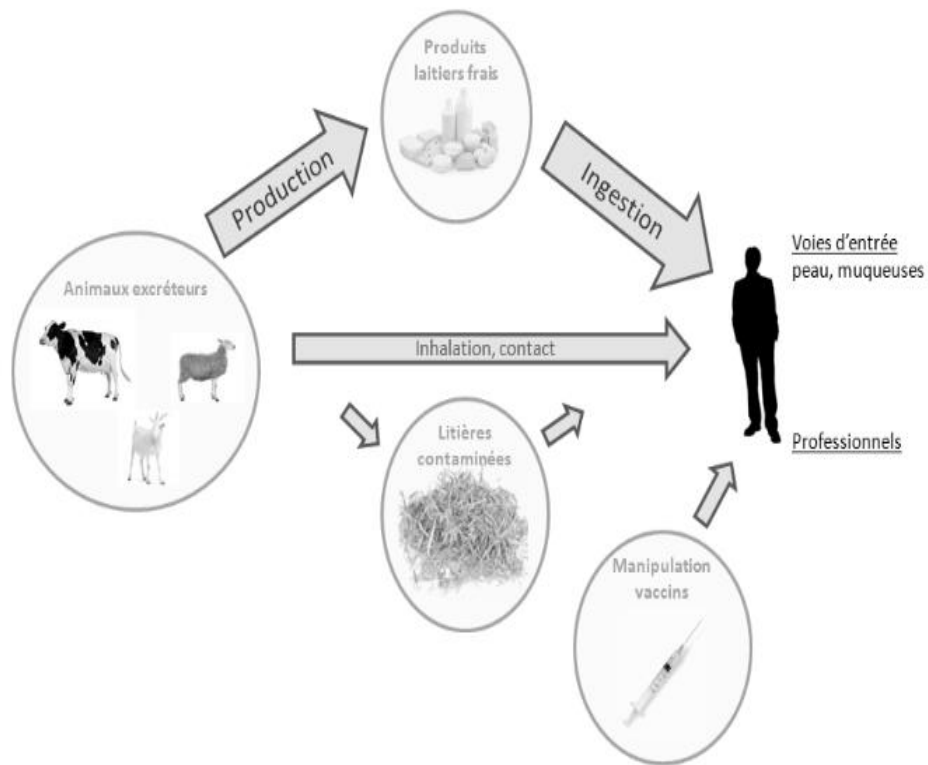
◆—————◆

d'avortements (placenta) ou la viande d'animaux malades. La contamination est possible en laboratoire ou lors de la manipulation du vaccin vivant. La contamination se fait habituellement par voie transcutanée, elle est favorisée par les excoriations. La pénétration du germe par voie conjonctivale ou respiratoire est cependant possible.

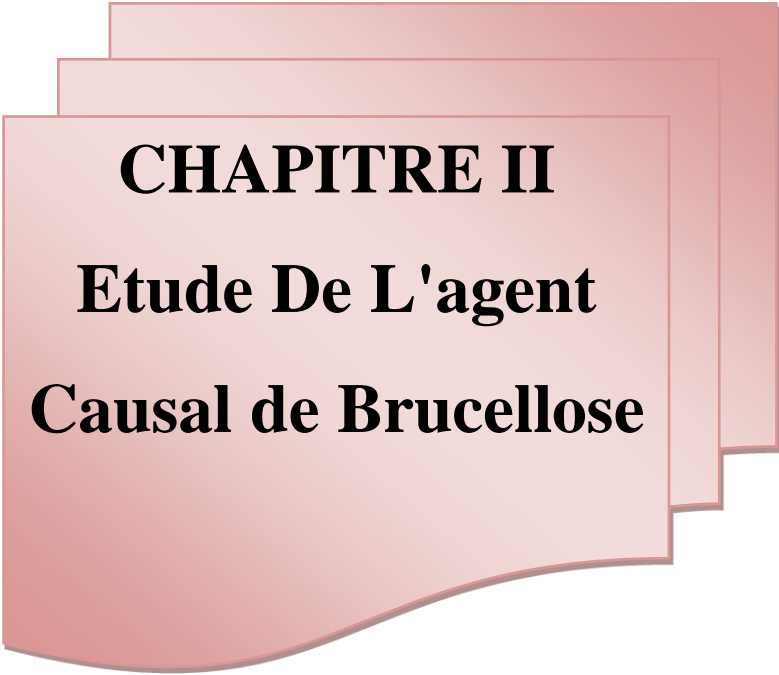
### **I.5.3.2.2. La contamination indirecte :**

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 (Scholz et Vergnaud.,2013, Jambon ., 2000).C'est dans ces formes que le diagnostic risque le plus d'être retardé. Il est parfois aidé par la survenue de plusieurs cas dans la même famille (la reconnaissance d'un cas de brucellose impose de pratiquer une enquête épidémiologique dans l'entourage). (Janbon., 2000).

## CHAPITRE I: Généralités sur la Maladie de Brucellose



**Figure 3 : Transmission de la brucellose chez l'humain**



**CHAPITRE II**  
**Etude De L'agent**  
**Causal de Brucellose**

## CHAPITRE II: Etude De L'agent Causal de Brucellose

### II.1 Taxonomie :

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales et à l'homme, due à des bactéries du genre *Brucella*. Ce genre comprend dix espèces qui diffèrent par leurs hôtes de prédilection et leur pathogénie (Tableau 1) et peuvent être séparées en deux groupes.

#### **Brucella melitensi**

Règne : Bactérie

Embranchement : alphas proteobacteria(sous-groupe a2)

Classe : Alpha Proteobacteria

Ordre : Rhizobiaceae

Famille : Brucellaceae

Genre : *Brucella*

**Tableau 1 : Principales espèces de brucella et leurs principaux hôtes (Bourdeau, 1997)**

Hôte	Agent pathogène principal
Bovins	<i>Brucella abortus</i>
Ovins	<i>Brucella melitensis</i> , <i>Brucella ovis</i>
Caprins	<i>Brucella melitensis</i>
Chien	<i>Brucella canis</i>
Equins et camélidés	<i>Brucella abortus</i>

### II.2. Morphologie :

*B. melitensis* est un coccobacille :0.5 à 0.7 µm de diamètre et 0.6 à 1.5 µm de longueur (reyes et al.,2012). Un "bâtonnet " relativement court de l'ordre du micromètre. Appartenant au groupe des germes Gram positif, *Brucella* est acido-résistante, ce qui offre la possibilité de l'identifier au microscope après coloration de Stamp.

#### **Génomique :**

Le génome des espèces de *Brucella* spp. Décrites à ce jour contient é chromosomes circulaires sauf *B.suis* biovar 3 qui ne possède qu'un seul chromosome. La taille du génome est de 3,29 Mb environ, dont 2,11et1,18 Mb pour les chromosomes I et

## CHAPITRE II: Etude De L'agent Causal de Brucellose

chromosome II respectivement (DelVecchio et al.2002, Paulsen et al. 2002, Halling et al. 2005).

### II.3. Ecologie :

Bactérie immobile, non encapsulée, non sporulée et aérobic stricte. L'homme est un hôte occasionnel, bactérie intra cellulaire facultative. Elle est responsable d'une maladie essentiellement animale(zoonose) avec l'existence d'hôtes animaux préférentiels ou de prédilection.

### II.4. Caractères cultureux :

#### II.4.1. Conditions de croissance :

Les bactéries sont aérobies strictes, mais certaines souches se développent mieux en Atmosphère contenant 5 à 10 % de CO<sub>2</sub> comme *Brucella abortus* et *Brucella ovis* (Bounaadja, 2010). La température optimale de croissance est de 34°C, mais elle peut varier entre 20 et 40°C sur un milieu adéquat, bien que les *Brucella* soient habituellement cultivées à 37°C. Le pH exigé pour la croissance varie entre 6,6 et 7,4 avec un pH optimal de 6,8. L'isolement des *Brucella* à partir de prélèvements contaminés par d'autres bactéries ou par des champignons nécessite l'utilisation de milieux sélectifs. Selon Bervas et al. (2006), les colonies de *Brucella* deviennent visibles en 2 ou 3 jours sur un milieu solide adapté. Leur mise en culture laisse apparaitre deux types de souches : les colonies S (smooth=lisse) et R (rough=rugueuse). Les colonies S sont petites, rondes et convexes mais une dissociation, avec une perte des chaines O du LPS, arrive fréquemment pour former des variantes R. Cette phase de dissociation à une importance en matière de vaccination.

Par ailleurs, la production d'H<sub>2</sub>S est variable selon les espèces et les biotypes, (Corbel et Morgan, 1982), le citrate n'est pas la seule source de carbone. Il n'y a pas production d'indole. Catalase positive et habituellement

oxydase positive. L'épreuve au rouge méthyle est négative. La gélatine n'est pas liquéfiée et absence d'hémolyse. *Brucella abortus* exige habituellement 5% de CO<sub>2</sub> en supplément pour sa croissance, notamment pour le premier isolement ; hydrolyse l'urée et produit faible quantité d' H<sub>2</sub>S par certaines souches.

### II.5. Propriétés biologiques des *Brucella* :

La majorité des brucelloses sont des maladies caractéristiques des mammifères placentaires. En effet ; les espèces : *Brucella abortus* et *Brucella melitensis* ont un tropisme placentaire ce qui entraîne un avortement chez les femelles gestantes (Crespo

## CHAPITRE II: Etude De L'agent Causal de Brucellose

◆—————◆

Léon et Ferri, 2003). Par ailleurs, chaque espèce a un ou plusieurs hôtes de prédilection, mais cette spécificité d'hôtes est très large donc il peut y avoir un passage entre deux espèces animales différentes, mais pas toujours dans les deux sens (Fournier, 2014). Les Brucella possèdent un développement intracellulaire facultatif, et peuvent survivre dans n'importe quelle cellule. En effet, elles échappent à la phagocytose par les macrophages dans lesquels elles se multiplient sans provoquer leur destruction. Les Brucella peuvent être présentes aussi dans l'environnement, qui peut jouer un rôle dans l'épidémiologie de la maladie et aussi dans les produits alimentaires. La survie de la bactérie dans l'environnement est influencée par l'humidité, la température et le pH. Les Brucella peuvent survivre plusieurs mois dans l'eau, et plusieurs années dans les produits congelés. Par contre, dans la viande la survie des Brucella est courte (Bervas. Et al. 2006 ; Fournier, 2014).

Les Brucella possèdent une résistance importante dans le milieu extérieur qui contribue à la transmission indirecte de l'infection. En effet ; ils tolèrent mieux le froid, l'humidité, l'obscurité et l'alcalinité (Bezzaoucha, 2004).

Par contre, Gourreau (2008) et Fournier (2014) ont rapporté que les Brucella sont également sensibles à la chaleur et sont détruites par pasteurisation ou traitement thermique du lait pendant plus de 30 minutes entre 60 et 70 °C, aux agents physico-chimiques tels que les rayons UV, les désinfectants, les antiseptiques et l'acidification mais résistent aux ammoniums quaternaires. La décontamination par la chaleur reste la plus efficace.

### **II.6. Pouvoir pathogène :**

Les Brucella sont des parasites intracellulaires facultatifs produisant des maladies caractéristiques dans une large gamme d'animaux (Corbel et Morgan, 1982). Cette situation, selon Pilly (1997), est responsable de la persistance de germe au sein de foyers et par conséquent des manifestations fonctionnelles chroniques non influencées par l'antibiothérapie. Elles sont classées, d'après Afssa (2006), dans le groupe III de risque biologique pour l'Homme ou l'animal. Adamou Harouna (2014) et service de bactériologie du centre hospitalier universitaire Pierre et Marie Curie (2003) ont rapporté que le pouvoir pathogène des Brucella se définit par sa toxicité à travers le lipopolysaccharides (LPS) et son aptitude à se multiplier dans les cellules du système réticulo-endothélial, de l'appareil génital et mammaire, ou articulaire

### II.7. Pouvoir antigène :

Selon Adamou Harouna (2014), les antigènes membranaires de surface sont constitués de LPS de type S (Smooth). Quand-à l'antigène R (Rough), il existe seulement chez *Brucella ovis* et *Brucella canis*. Le LPS est responsable du développement des anticorps détectés chez l'hôte. Les différentes espèces présentent les mêmes facteurs antigéniques mais dans des proportions différentes (Habamina, 2008). En outre, le genre *Brucella* possède des antigènes en commun avec d'autres bactéries comme *Yersinia*, *Vibrio*, *Campylobacter*, ce qui explique les problèmes de réactions sérologiques croisées. Les antigènes de *Brucella* sont immunogènes. En effet, la présence d'antigène entraîne la production d'anticorps par l'organisme que l'on peut révéler par sérologie à partir de 30 jours à 3-6 mois après l'infection.

### II.8. Pouvoir immunogène :

LPS, l'antigène majeur de *Brucella* ; est le responsable de l'induction de réponse immunitaire chez les animaux. Cette immunité est à la fois humorale et à médiation cellulaire. La réponse humorale est identique chez toutes les espèces animales infectées (Arita Hebano, 2013 ; Khettab et al, 2010), elle est dirigée principalement contre le LPS bactérien, ces anticorps anti LPS induisent une lyse bactérienne par la voie classique du complément. La réponse cellulaire est dirigée exclusivement contre des protéines bactériennes. L'immunité à médiation cellulaire est essentielle pour la défense de l'organisme contre l'infection. Cependant, la brucellose se présente parfois comme une maladie d'évolution prolongée, avec des rechutes fréquentes malgré un traitement antibiotique adapté et des « réactivations » toujours possibles à partir d'un foyer jusqu'à quiescent. La persistance intra-macrophagique des *Brucella* entraîne un état d'hypersensibilité retardée participant aux effets de la brucellose tertiaire ou chronique.



**CHAPITRE III Etude  
Clinique De La Maladie  
De Brucellose**

### III.1. La brucellose animale et humaine :

La maladie est souvent inapparente mais donne lieu à des atteintes de l'appareil génital avec avortement chez les femelles et lésions testiculaires chez les males. Il existe des formes latentes dans lesquelles les animaux excrètent la bactérie dans le lait. (dspace.univ-tlece) . Et la brucellose humaine est une maladie d'expression très polymorphe (maladie aux cents visages) de longue durée et évoluant par poussées successives.

### III.2. Incubation :

Elle correspond à la multiplication du germe dans le premier ganglion lymphatique rencontré. Cette période peut varier de 1 à 4 semaines.

### III.3. Symptomes:

La symptomatologie de la brucellose ressemble à celle de beaucoup d'autres maladies fébriles, mais avec des manifestations marquées au niveau ostéo-musculaire, avec des douleurs généralisées associées à de la fatigue, à un état de prostration et de dépression profonde : classique fièvre ondulante sudoro-algique (philippon;2003). Chez certains malades, le tableau clinique est dominé par des symptômes génito-urinaires. Cette maladie à une durée variable, de quelques semaines à plusieurs mois et son diagnostic clinique doit être confirmée par des tests de laboratoire. Les formes les plus fréquentes (surtout avec B.abortus) sont des formes mineures ressemblant à une grippe.

### III.4. Les formes symptomatiques :

Les formes symptomatiques de la maladie évoluent en 3 phases successives.

#### III.4.1. Forme aigue septicémique (fièvre de Malte) :

Après une incubation de 8-21 jours, fièvre ondulante surtout nocturne, avec sueurs et douleurs, pendant environ 15 jours, Brucella melitensis aussi bien que brucella abortus provoque une infection généralisée avec état septicémique ; des localisations viscérales ou ostéo-articulaires subséquentes sont possibles. La maladie passe généralement par une phase aigüe durant laquelle les germes sont décelables dans le sang surtout pour B. melitensis; elle a toutefois une forte tendance à passer à la chronicité, les bactéries se logeant dans le système réticulo-endothélial (S.R.E ) (foie, rate, moelle osseuse, ganglions) où leur position intracellulaire dans les GR relativement à l'abri des défenses naturelles ou artificielles.(philippon,2003) On distingue:

## CHAPITRE III:Etude Clinique De La Maladie De Brucellose

### A/ forme typique :

Le mode de début est insidieux : malaise, courbature, asthénie, ou plus rarement plaie minime et adénopathie satellite. La phase d'état se définit par une fièvre sudoro-algique.

\* **Signes fonctionnels** : les sueurs sont fréquentes, habituellement profuses prédominance nocturne. Elles ont une odeur de paille mouillée caractéristique. Des douleurs musculaires, articulaires ou névralgiques mobiles et fugaces les accompagnent (Philippon.2003).

\* **signes généraux** : classiquement, la fièvre est ondulante mais souvent découverte à son acmé : ascension par paliers de 0.5°C jusqu'à 39 °C où elle se maintient pendant 10 à 15 j, puis défervescence graduelle. Chaque clocher thermique est séparé du suivant par une période d'apyrexie d'environ une semaine. En réalité, la fièvre prend plutôt un aspect rémittent, ou en plateau, ou pseudo palustre. (Philippon.,2003)

\***signes physiques** : l'examen cherche à prouver l'existence de foyers viscéraux : En premier lieu, l'atteinte du système réticulo-endothélial : rate, foie, ganglions superficiels. Puis, atteinte pulmonaire par la présence de râles bronchiques des bases, articulaire en particulier d'une sacro-iliaque, enfin orchite unilatérale. (Philippon.,2003)

### B/ forme atypique :

La majorité des brucelloses s'expriment sur un mode mineur : formes écourtées ou limitées, formes pseudo-grippales. Parfois cependant, le tableau réalisé est proche de celui de la typhoïde faisant parler de forme pseudo-typhoïdique.

### III.4.2 forme localisée :

Affectant n'importe quel organe (testicules, cœur, poumons, articulations...). Elles succèdent à la phase septicémique initiale lorsque celle-ci n'a pas été diagnostiquée ou qu'elle a été insuffisamment traitée de plus, le traitement le mieux conduit ne supprime pas totalement le risque de brucellose subaigüe. Dans de rares cas, elle peut être inaugurales. (Pilly.2003)

Nous ne citerons que les localisations les plus fréquentes et montrant bien le polymorphisme de l'affection :

#### A- les localisations ostéo-articulaires:

La spondylodiscite ne diffère pas d'une spondylodiscite infectieuse banale et atteint avec prédilection la colonne lombaire. Les complications peuvent être un abcès migrant en avant du rachis du type abcès froid, une compression médullaire ou radiculaire. Un



## CHAPITRE III:Etude Clinique De La Maladie De Brucellose

- \*maux de tête
- \*douleurs généralisées avec des manifestations au niveau ostéo-musculaire
- \*perte de poids due à la perte d'appétit
- \*fatigue
- \*arthralgie, myalgie
- \*Dépression
- \*foie agrandi
- \*symptômes génito-urinaires (pilly.2003)

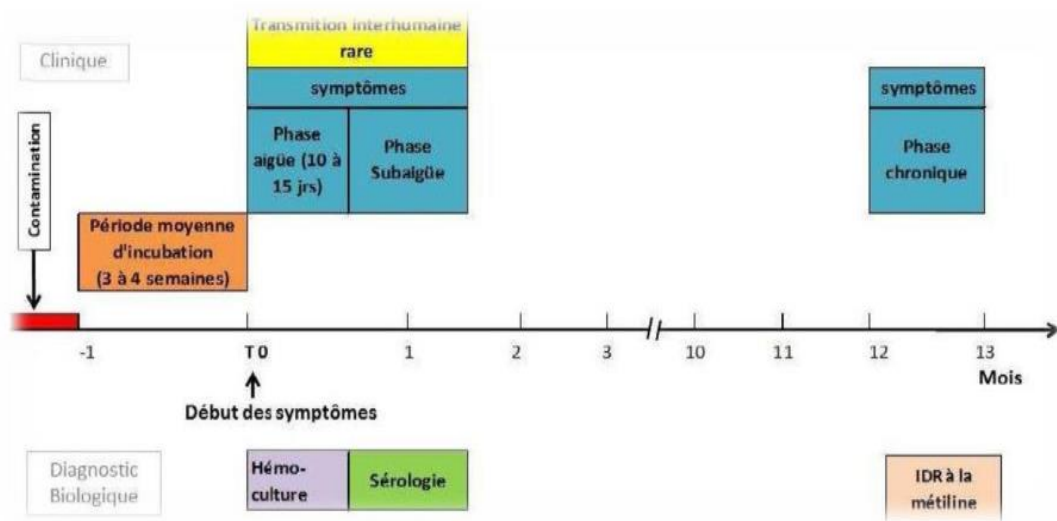


Figure 4 : Présentation classique des phases de la Brucellose Humaine

### III.5. Diagnostic de maladie :

Le diagnostic de suspicion est fondé sur les signes cliniques tels que des avortements, OIE (2011), la confirmation repose sur des tests sérologiques puis sur des épreuves de laboratoire.

#### III.5.1. Diagnostic épidémiologique :

Selon Sibille (2006), les symptômes de la brucellose sont tardifs et peu spécifiques et parfois la maladie est sub-clinique, ce qui rend le diagnostic difficile à réaliser. Dans ce cas, le diagnostic est basé sur les commémoratifs du troupeau. Une suspicion de brucellose bovine peut être émise lors de : avortement isolé ou en série, mort d'un veau en anoxie dans les 48h après la mise bas, des rétentions placentaires, hygromas, et orchite/épididymite chez le mâle. D'après Perlman (1970), chez l'Homme,

## CHAPITRE III:Etude Clinique De La Maladie De Brucellose

l'interrogatoire permet de préciser un séjour en pays d'endémie, un contage alimentaire suite à l'ingestion de lait cru ou fromage frais provenant d'un animal infecté, et surtout la notion de profession tel que le berger et le vétérinaire.

### III. 5.2. Diagnostic de laboratoire :

Le recours à des méthodes de laboratoire est essentiel afin de confirmer la suspicion par l'isolement de l'agent pathogène, la mise en évidence ses antigènes ou la détection de réponse immunitaire de l'hôte. (Freycon, 2015)

#### III.5.2.1. Diagnostic bactériologique :

Les échantillons les plus fiables pour sa réalisation sont : des cotylédons du placenta, les excréments vaginales, ou du poumon, foie et contenu abomasal du fœtus. Ce genre de diagnostic est réalisé par un examen microscopique avec colorations, ou par culture en milieux sélectifs (figure 5), permettant une identification des Brucella. (Sibille, 2006) La coloration et l'examen microscopique sont les deux premières étapes de l'examen bactériologique, l'isolement de Brucella sur un milieu sélectif (pour inhiber la croissance d'autres organismes) est nécessaire pour confirmer la présence de bactérie dans les échantillons biologiques. Après 3-4 jours d'incubation ; Brucella donne des colonies bombées, transparentes de couleur miel, lisses, luisantes, avec un contour régulier et 1-2 millimètre de diamètre ; trois tests biochimiques sont utilisés pour l'identification des colonies de Brucella recherche de l'oxydase, catalase et de l'urease. (Godfroid et al, 2003) L'inconvénient de cette méthode revient du fait qu'elle est peu spécifique à cause de la possibilité de confusion des Brucella avec Chlamydia et Coxiella, fastidieux et dangereux de part la manipulation. En plus, elle présente une faible sensibilité pour le lait et produits laitiers ou les Brucella sont en faible quantité et l'interprétation est souvent rendue difficile par la présence des globules gras. (Adamou, 2014) Le diagnostic bactériologique en médecine humaine fait appel à l'isolement de l'agent Infectieux à partir du sang (hémoculture), parfois même à partir de produit de ponction d'un : ganglion, foie, la moelle osseuse. (Kernbaum, 1982).

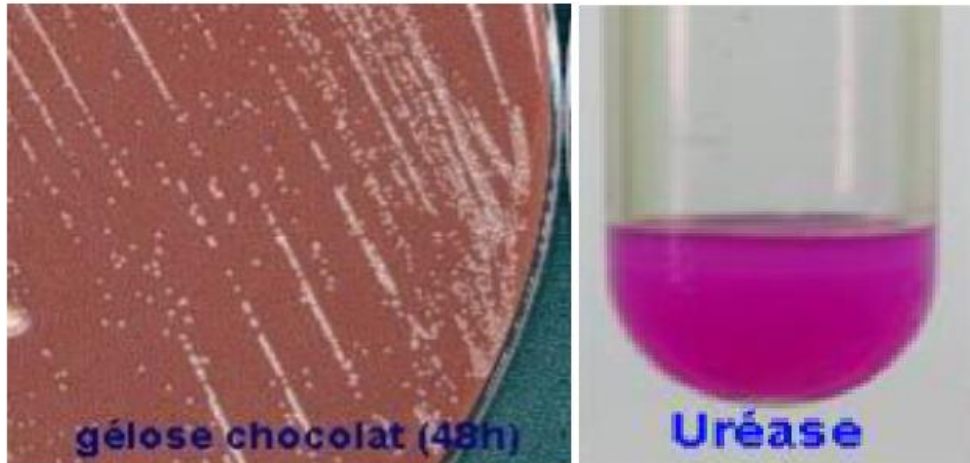


Figure 5 : culture de Brucella Hamou (2016)

### III.5.2.2. Diagnostic par biologie moléculaire (PCR) :

C'est une technique d'identification des acides nucléiques par amplification en chaîne par polymérase. Elle est réalisée à partir de différents échantillons : sang, lait, sécrétion nasale, rate, sperme, de ganglions lymphatiques et de fœtus avorté. Elle permet en plus la détection et l'identification des espèces de Brucella et de leurs biovars. (Bounaadja, 2010)

### III.5.2.3. Diagnostic Sérologique :

On distingue les tests primaires qui ne nécessitent que la reconnaissance de l'antigène, et les tests classiques ou secondaires qui dépendent de la capacité des anticorps à réaliser une fonction immune. (Godfroid et al, 2003) Le diagnostic sérologique est très utilisé sur sérum ou lait. Les anticorps détectés sont dirigés Contre le LPS. La parenté entre Brucella abortus et d'autres bactéries : Yersinia, Salmonella, Escherichia ; pose un problème de diagnostic. (Freycon, 2015)

#### \* Séroagglutination de Wright (SAW) :

Permet de détecter les anticorps de type IgG et IgM, après 7 à 15 jours qui suivent 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 la réaction de référence de l'OMS. (Hamou, 2016)

#### \* Epreuve à l'antigène tamponné (EAT) : « Test Rose Bengale »

C'est une méthode plus facile à réaliser et la plus largement utilisée pour la mise en évidence des anticorps brucelliques dans les sérums. L'antigène utilisé est une

### CHAPITRE III:Etude Clinique De La Maladie De Brucellose

Suspension de *Brucella abortus* de couleur rose intense, (Sibille, 2006), ce test permet le diagnostic sérologique sur lame des brucelloses dues à *Brucella melitensis* et *Brucella abortus*. La présence d'anticorps se traduit par la formation d'agglutinants visibles à l'œil nu. S'il n'y a pas d'anticorps spécifiques, le mélange reste homogène

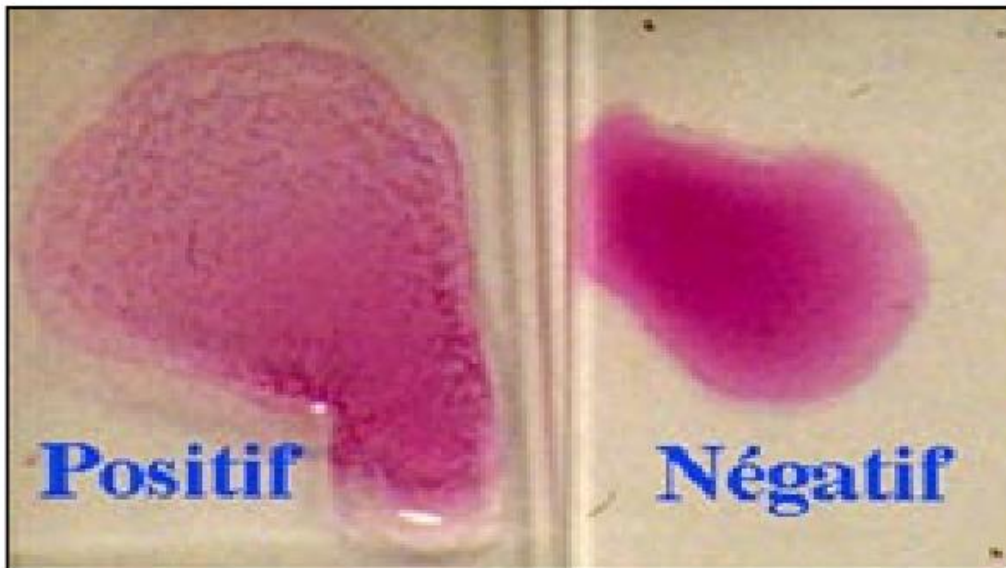
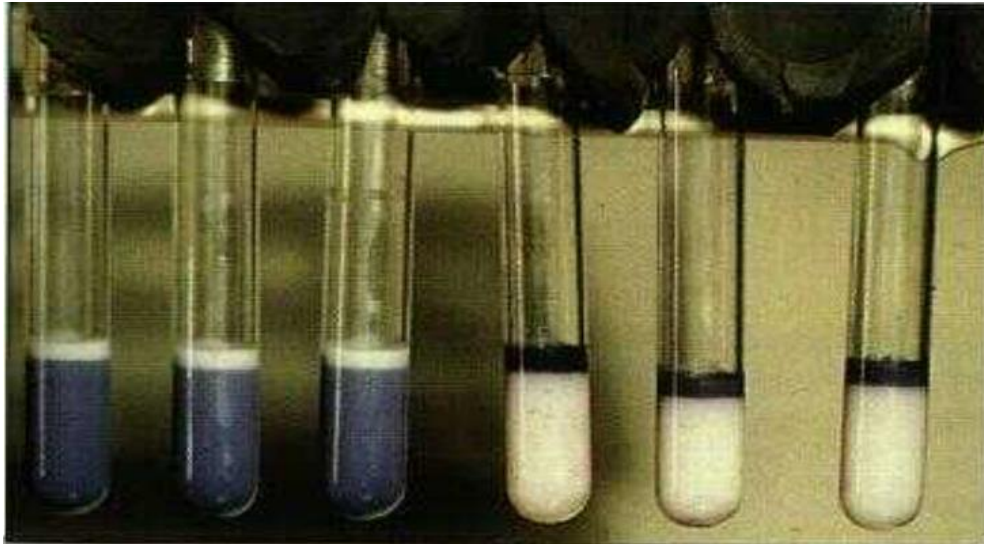


Figure 6 : Test rose Bengale Khettab et al.2010.

#### \* Epreuve de l'anneau sur le lait : « Ring Test »

Utilisé pour mettre en évidence des anticorps brucelliques dans le lait (figure 9). C'est un test très efficace, facile à réaliser, économique (utilisé sur lait de mélange), et très utile chez les bovins. Il peut être réalisé à grande fréquence pour le dépistage des troupeaux laitiers infectés. Le Ring test est une réaction d'agglutination qualitative obtenue par interaction des anticorps présents dans le lait dirigé contre le LPS bactérien avec un antigène coloré par l'hématoxyline ; ce qui conduit à l'apparition d'un anneau. (Araita Hebano, 2013)



**Figure 7 : Réaction de l'anneau dans le lait Hart et Shears (1997)**

**\*Autres épreuves sérologiques :**

✓ Technique d'immunofluorescence indirecte : permet d'identifier des IgG et des IgM. Sa sensibilité est excellente, titre est 2 fois supérieur à celui du sérodiagnostic de Wright. (Khettab et al, 2010)

✓ ELISA (Enzym Linked ImmunoSorbent Assay): il utilise comme antigène le LPSS. C'est un moyen de diagnostic automatisable, rapide, et performant, il est considéré comme le meilleur test utilisé dans les programmes de suivi et de contrôle de la Brucellose. Il permet d'analyser un nombre élevé d'échantillons de lait individuel ou de lait en vrac. L'ELISA a une spécificité plus faible que celles de l'épreuve de Rose Bengale et de fixation du complément. (Adamou, 2014)

✓ Réaction de fixation de complément :

Selon Godfroid et al. (2003) et Mallay (2002), la réaction de fixation de complément permet de détecter la présence des IgG et IgM. Les réactions non spécifiques sont peu fréquentes dans ce test.

Chez l'Homme, le diagnostic sérologique repose sur la recherche des anticorps anti-Brucella dans le sérum. La séro-agglutination de Wright est la technique de référence. Il existe d'autres moyens : test rose Bengale et l'immunofluorescence indirecte.

### 5.2.4. Diagnostic Allergique :

Le dépistage allergique permet la mise en évidence de l'immunité cellulaire (Sibille, 2006). C'est une réaction d'hypersensibilité retardée suite à l'injection dans le derme de Brucella (intradermo-réaction à la brucelline). L'épaississement du pli cutané 72h après l'injection signifie que la réaction est positive. Cette réaction est spécifique mais peu sensible (faux négatifs). Il ne permet pas de différencier un animal infecté d'un animal vacciné. Il n'est jamais mis en œuvre en pratique.

### 5.2.5. Diagnostic différentiel :

#### • Chez l'animal :

Les symptômes de la brucellose sont peu spécifiques et apparaissent tardivement. L'avortement, conséquence importante de la maladie, peut aussi être provoqué par d'autres agents pathogènes que Brucella ; tels que Trichomonas fœtus, Campylobacter fœtus, Leptospira Pomona, Listeria monocytogenes, ainsi que le virus de la rhinotrachéite bovine infectieuse ou de la maladie des muqueuses d'autres champignons : Aspergillus et Absidia. (Godfroid et al, 2003)

• **Chez l'Homme** : les granulomes rappelant étrangement les lésions observées dans la tuberculose, la tularémie ou encore la yersiniose. (Bodelet, 2002).

### III.5.2.6. Diagnostic Radiologique :

Les techniques d'imagerie, généralement la scintigraphie osseuse, la TDM et IRM sont indispensables pour le diagnostic des complications. Les atteintes les plus spécifiques se localisent au niveau de la colonne vertébrale et du bassin (sacro-iléite, spondylodiscite).

## III.6-Traitement :

### III.6.1. En médecine vétérinaire :

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 (Araita Hebano, 2013)

### III.6.2. En médecine humaine :

Pebret (2003) et Pilmis et Chehaibou (2015) ont rapporté que le traitement repose sur une antibiothérapie agissant en intracellulaire.

### III.6.3. Vaccination :

La vaccination animale est interdite car elle risque de fausser les investigations de diagnostics fondées sur le sérodiagnostic qui décélèrait les anticorps vaccinaux.

## CHAPITRE III:Etude Clinique De La Maladie De Brucellose

Le vaccin anti \_brucellien à usage humain n'est pas plus fabriqué depuis 1992.

### III.6.4. Médicaments utilisés :

#### III.6.4.1/Fluoroquinolones :

La classe des fluor quinolones (FQ), premiers antibiotiques produits de manière entièrement synthétique, est sans doute l'une des classes d'anti biotiques à avoir subi le plus d'évolution ces dernières années. Elles retrouvent de leurs intérêts dans la poly-thérapie nécessaire dans le traitement des endocardites brucelliennes.

#### III.6.4.2/Rifampicine :

Elle possède une bonne diffusion tissulaire et une bonne pénétration intracellulaire, la CMI est de 0,5 à 2mg/ml.

#### Les avantages de ce médicament :

- Une bonne synergie avec la doxycycline.
- Elle est utilisable par voie orale.
- Elle est permise chez l'enfant et la femme enceinte.

#### Les défauts de cette maladie :

- 20% des brucellas lui sont résistantes ou peu sensibles.
- C'est un inducteur enzymatique elle accélère donc la dégradation d'autres molécules comme les tétracyclines.

### III.6.5. Autres médicaments :

Tétracycline, Streptomycin, Gentamicin ....



**PARTIE  
EXPERIMENTALE**



**CHAPITRE I :  
MATERIELS ET  
METHODES**

## **CHAPITRE I: Matériels et Méthodes**

### **I.1.Objectifs :**

La brucellose est une zoonose majeure de répartition mondiale à déclaration obligatoire, commune à de nombreuses espèces animales et à l'homme, son importance est liée d'une part à la fréquence et la gravité des cas humaine à partir de l'animale et de ses produits, d'autre part à ses conséquences économiques en élevage .

Notre travail est une étude rétrospective épidémiologique de la brucellose humaine, elle a pour but d'avoir une idée sur la situation actuelle (05 dernière années) de la brucellose humaine dans la région de debila wilaya d'el oued.

### **I.2.Cadre de l'étude:**

\*Une vaste zone de wilaya d'el oued qui appartient à L'établissement public de santé périphérique de debila et comprend les commune suivantes: Magrane (36 812 habitants) , Hassi Khalifa(31 784 habitants), Hassani Abdelkerim (22 755 habitants), Debila(25 158 habitants) , Sidi Aoun(12 235 habitants), Taleb Larbi( 7 074 habitants), Trifaoui( 80257 habitants).

L'agriculture et l'élevage des animaux sont les principales activités de ses habitants .

\*SEMPEP Debila

### **I.3. Période d'étude:**

Notre étude s'est déroulée entre 2017 et 2021.

### **I.4. Type d'étude :**

Nous avons mené une étude transversale

### **I .5. Matériel et méthode :**

#### **I.5.1. Matériels utilisés:**

- Une Seringue 10cc (01)
- Un Garrot (01).
- Un Tube (01).
- Une Pipette(01) .
- Une Lame à examen(01).
- Une Centrifugeuse (01).
- Un Réactif du sérodiagnostic de Wright (01).

#### **I.5.2 Méthode:**

Notre étude est une étude rétrospective épidémiologique sur une durée de 5 ans (2017\_2021) dans laquelle nous avons exploité les archives récupérés au niveau de l'établissement public de santé périphérique à Debila , service d'épidémiologie et de médecine préventive. Nous avons étudié 100 cas. La confirmation de diagnostic était

## CHAPITRE I: Matériels et Méthodes

obtenue par une sérologie de Wright dans tous les cas. Enquête épidémiologique autour d'un cas de brucellose portant sur : Âge, sexe, commune, les symptômes, source de contamination, origine rurale ou urbaine, la date de début de maladies .

### I.5.2.1. Prélèvement sanguin:

-Un prélèvement de sang (5ml) est effectué chez le patient, puis le sang prélevé est mis dans un tube .



**Figure 08 : prélèvement sanguin**

### I.5.2.2. Procédure de Séroagglutination de Wright (SW):

-Une heure après, le tube contenant le sang est placé dans la centrifugeuse pour la centrifugation du sang (1500 rpm pendant 10 minutes) .

-Après centrifugation, le sérum apparaît et à l'aide d'une pipette on prélève le sérum pour le mettre sur la lame à examen dans deux cercles «A» et «B». Sur le sérum « A », on met une goutte du réactif de Wright « abortus » et sur le sérum « B » on met une goutte du réactif de Wright « melitensis », ainsi on commence la technique d'agglutination en remuant la lame à examen pendant 4 minutes.

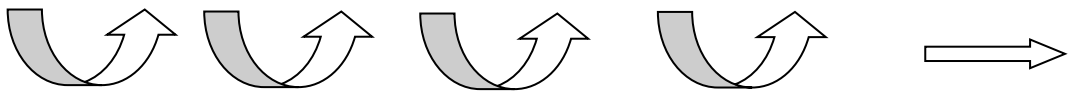
- Au bout de 4 minutes, en cas de positivité du test apparaît une agglutination (apparition des immunoglobulines par réponse immunitaire), dans le cas contraire il n'y a pas d'agglutination. La positivité du test sur la lame est surtout marquée par une coloration bleue très foncée parsemée de grains. La négativité du test sur la lame est marquée par une coloration bleu ciel sans présence de grains.

## CHAPITRE I: Matériels et Méthodes

-si le test est positif, le sérum du patient est conservé dans une étuve à 37° pendant 24 heures. Des titrages avec l'eau sont réalisés dans des tubes secs comme indiqué tableau suivant :

**Tableau 02 : Les différentes dilutions réalisées pour le test d'agglutination.**

1/20	1/40	1/80	1/160	1/320	-----
100	--	--	--	--	---
1.9	1	1	1	1	---
1ml	1ml	1ml	1ml	1ml	1ml discard



Le dernier tube est incubé à 37°C pendant 24 heures et enfin les concentrations sont calculés dans le dernier tube 1/20 ou 1/40 jusqu'à 1/320 tous dépend de la fin d'agglutination.



**Figure 09 : Les étapes de la séroagglutination de wright**

### I.5.3.Échantillonnage et Collecte des données:

Au cours de l'interrogatoire, chaque patient était soumis à une série de question que comportait la fiche d'enquête sur des variables caractéristiques .

## **CHAPITRE I: Matériels et Méthodes**

◆—————◆

La collecte des données a été réalisée à partir de la fiche d'enquête destinée à chaque patient, qui comportait les variables sociodémographiques comme le nom, le prénom, le sexe, l'âge ainsi que l'ethnie. La fiche d'enquête comportait aussi des variables caractéristiques.

### **I.5.4. Traitement statistique:**

Les données enregistrées, ont été traitées par le logiciel Excel, traitées sous forme des tableaux et des graphes.



**CHAPITRE II :  
RESULTATS ET  
DISCUSSION**

## CHAPITRE II: Résultats et Discussion

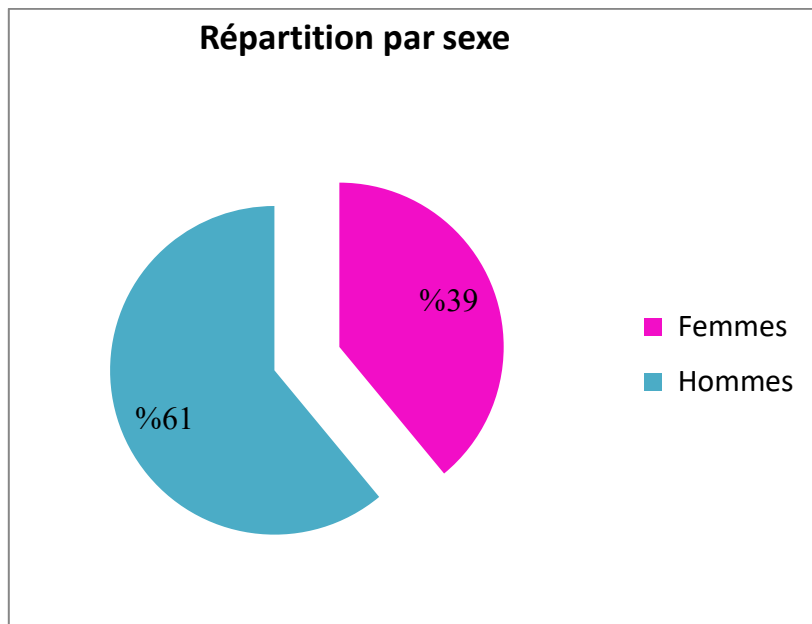
### I. Résultats :

#### I.1. Répartition de la brucellose humaine selon le sexe:

Les résultats qui concernent la répartition de la brucellose selon le sexe des patients sont rapportés dans le tableau 03 .

**Tableau 03 : répartition de l'infection brucellique en fonction de sexe des patients (2017-2021).**

	Nombre de cas	Peurcentage
<b>Femmes</b>	39	39%
<b>Hommes</b>	61	61%
<b>La somme</b>	100	100%



**Figure10: Répartition des patients selon le sexe.**

Le Figure 10 montre que le nombre des hommes atteints est plus élevé par rapport au nombre des femmes (61et 39 respectivement) ratio H/F =61/39=1.56.

### I.2. Les tranches d'âge touchés :

Tableau 04: répartition de nombre de cas de la brucellose selon l'âge(2017-2021).

Tranche d'age	Nombre de cas	Peurcentage
1à10	8	8%
10à20	13	13%
20à30	28	28%
30à40	15	15%
40à50	7	7%
50à60	13	13%
60à70	11	11%
70à80	2	2%
80à90	3	3%
La Somme	100	100%

Le tableau n° 04 montre que toutes les tranches d'âge sont touchées par la maladie, mais la catégorie des 20-30 ans s'avère plus touchée par la maladie que le reste des tranches, suivie de la catégorie des 30-40 ans.

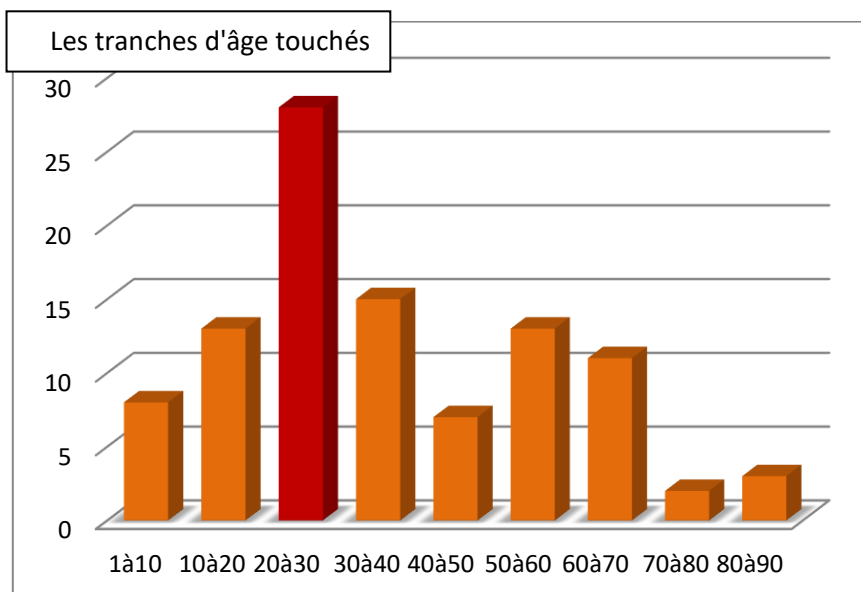


Figure 11 : Répartition des patients en fonction de l'âge.

## CHAPITRE II: Résultats et Discussion

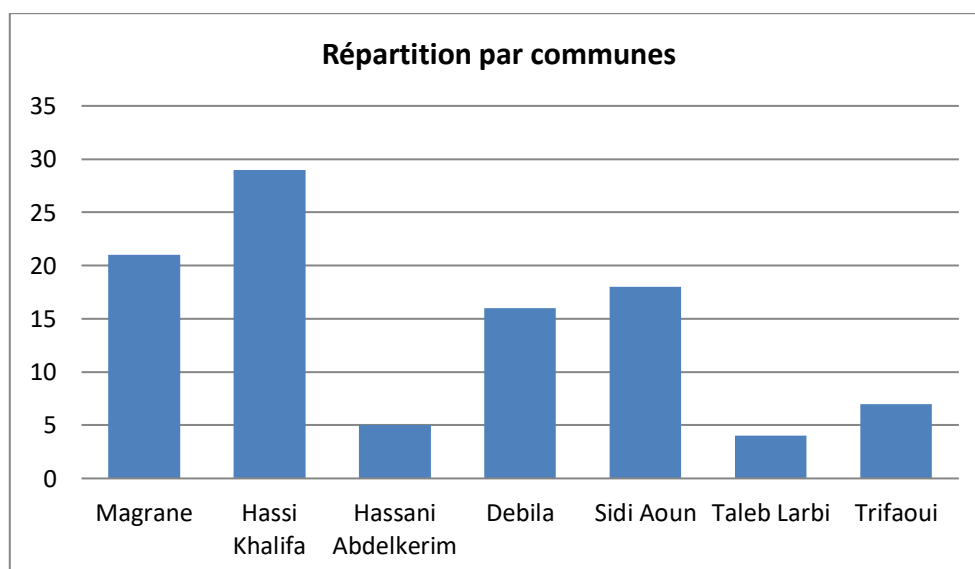
La figure 11 montre que la classe d'âge la plus touchée est classe 20-30 ans suivis par la classe 30-40 ans.

### I.3. Répartition par commune :

**Tableau 05 : Distribution des cas de brucellose dans les communes.**

Commune	Nombre de cas	Peurcentage
Magrane	21	21%
Hassi Khalifa	29	29%
Hassani Abdelkerim	5	5%
Debila	16	16%
Sidi Aoun	18	18%
Taleb Larbi	4	4%
Trifaoui	7	7%
La Somme	100	100%

D'après le tableau 05 ; on remarque que les communes de:Hassi Khalifa(29%) , Magrane(21%), Sidi Aoun(18%), Debila(16%) sont les plus touchées par cette infection



**Figure 12 : Répartition des patients selon la commune.**

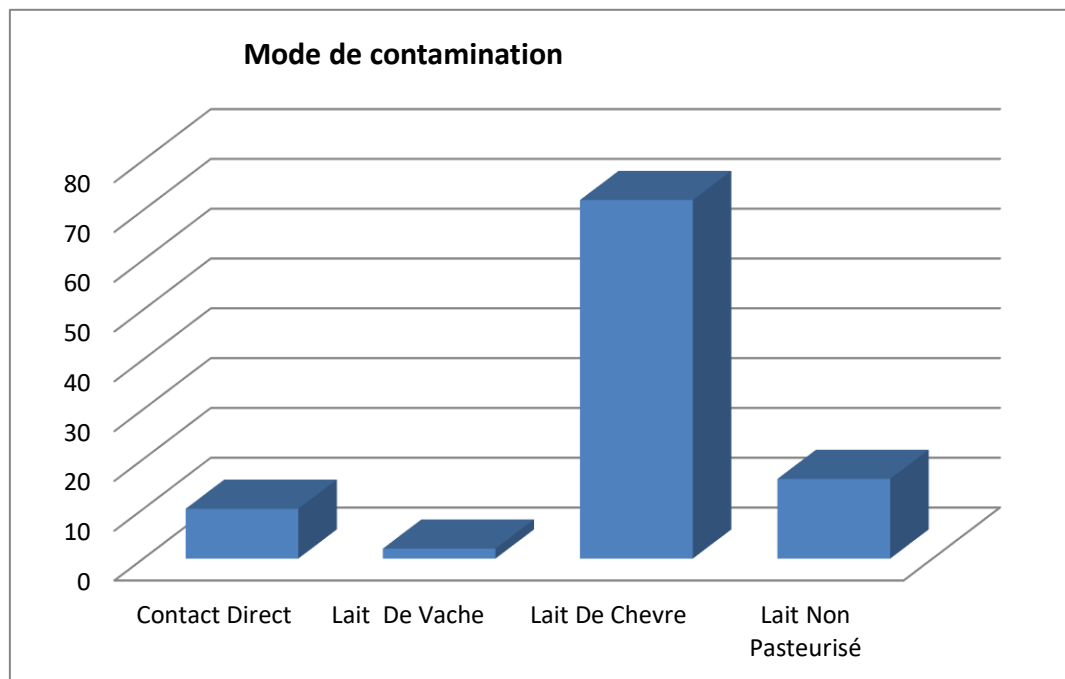
La figure 12 montre que la commune de HASSI KHALIFA est la plus touchée avec 28 cas.

### **I.4.Mode de contamination:**

**Tableau 06: répartition des cas de brucellose selon le mode de contamination.**

	<b>Nombre</b>	<b>Peurcentage</b>
<b>Contact Direct</b>	10	10%
<b>Lait De Vache</b>	2	2%
<b>Lait De Chevre</b>	72	72%
<b>Lait Non Pasteurisé</b>	16	16%
<b>La Sommes</b>	100	100%

Selon le tableau ci- dessus: les modes d'infection par la maladie différaient; il y a une infection par contact direct en pourcentage 10% et il y a une infection par le lait de vache en pourcentage 2 %. Nous trouvons également une infection due à la consommation de lait non pasteurisé en pourcentage 16% , mais le plus grand pourcentage d'infection était dû au lait de chèvre .



**Figure 13: Répartition des patients selon le mode de contamination**

La figure 13 montre que la mode de contamination la plus courante est le lait de chèvre.

**I.5. Répartition mensuelle des cas de la brucellose:**

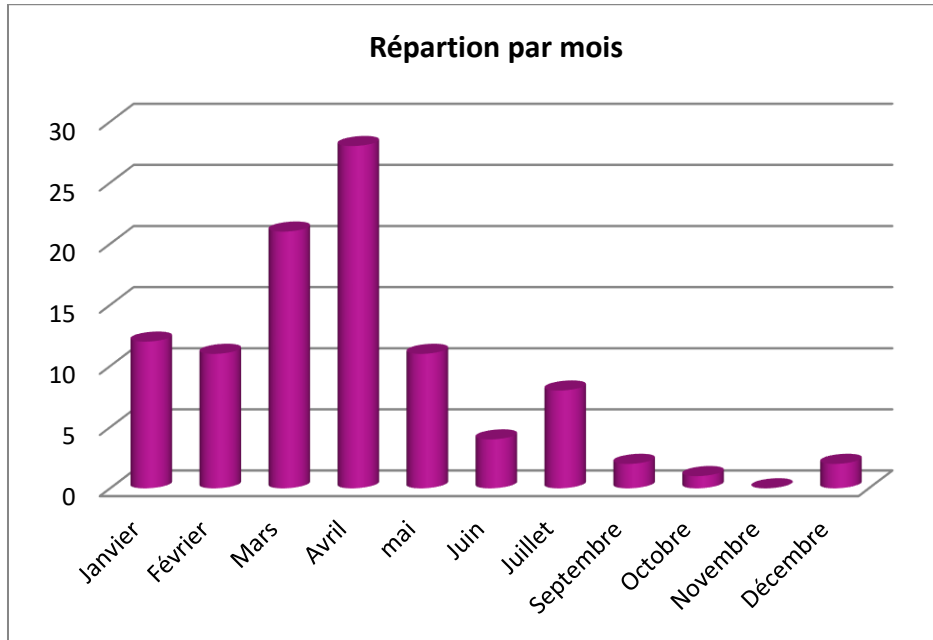
**Tableau 07: Répartition selon le Mois de la brucellose humaine.**

Mois	Nombre de cas	Pourcentage
Janvier	12	12%
Février	11	11%
Mars	21	21%
Avril	28	28%
Mai	11	11%
Juin	4	4%
Juillet	8	8%
Septembre	2	2%
Octobre	1	1%
Novembre	0	0%
Décembre	2	2%
<b>La Somme</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

## CHAPITRE II: Résultats et Discussion

Le nombre de cas décrits dans le tableau 07 montre qu'il a été enregistré 12 cas au mois de janvier à 11 cas au mois de février, pour assister à une augmentation au mois de Mars avec 21 cas, puis pour enregistrer son plus haut niveau en le mois d'Avril avec 28 cas.

Les chiffres ont progressivement diminué jusqu'au mois de Novembre.



**Figure 14: L'incidence mensuelle de la brucellose humaine au niveau de L'EPSP Debila(2017-2021).**

La figure 14 montre que L'incidence mensuelle de la brucellose humaine est très importante au mois de (Avril 28 cas).

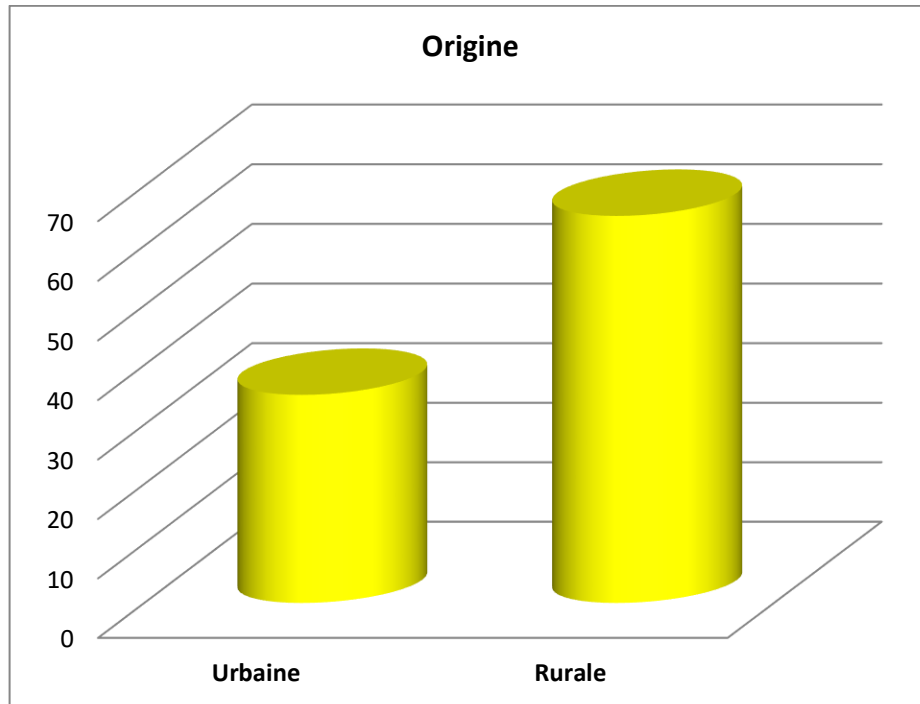
### I.6.Origine rural ou urbaine:

**Tableau 08: Répartition selon l'origine de la brucellose humaine**

	Nombre de cas	Peurcentage
Urbaine	35	35%
Rurale	65	65%
La Somme	100	100%

## CHAPITRE II: Résultats et Discussion

Selon le tableau n°08 : il y a une différence dans le nombre de cas entre les zones urbaines (35 cas) et rurales (65 cas).



**Figure 15: Répartition des patients selon l'origine.**

la figure 15 montre que l'origine rurale est plus que l'origine urbaine .

## II. Discussion et perspective :

### II.1. Répartition selon le sexe :

La répartition des cas brucellique humaine en fonction du sexe montre une grande différence entre les deux sexes, l'atteint prédominante des males peut être expliquée par l'activité professionnelle agricole de l'homme faisant qu'il soit plus en contact avec

## **CHAPITRE II: Résultats et Discussion**

les animaux. D'où il existe une plus grande probabilité de contamination soit par la présence d'animaux infectés ou leur environnement souillé (litières, locaux d'élevage, véhicules et transport...), éleveurs et vétérinaires surtout lors d'une mise bas ou d'un avortement, bergers, laitiers, employés d'abattoir( manipulation de carcasses ou d'abats...), équarisseurs , agriculteurs, personnes vivant dans les exploitations infectées, personnel de certains laboratoires. Plusieurs études ont prouvé que l'homme est plus souvent touché par la brucellose.

Les femmes travaillent plus dans les administrations étatiques, un petit pourcentage des femmes qui travaillent dans leur petits élevage familiaux par des interventions aux mis bas, les traites d'où leur probable contamination.(service des maladies infectieuses Sidi – Belabass.2012).

### **II.2. Répartition selon l'âge:**

La répartition des cas brucellique en fonction d'âge , montre que toutes les tranches d'âges sont atteintes , cependant la classe la plus dominantes est (20 à 30) ans avec 28 cas, cela pourrait s'expliquer du fait que cette génération est plus active(vétérinaires, les ouvriers d'abattoir, les équarisseurs, les éleveurs...)consomment plus de lait et sous- produits laitiers ce qu'ils exposés au risque de contamination ( lait et produits laitiers contaminés), possibilité élevée de contact directe des animaux malades( les bergers surtout).

### **II.3.Répartition spatiale:**

Parmi les 07 communes de la région étudiée, la commune de HASSI KHALIFA est la plus touchée par cette infection ; cela peut être justifié par la vocation agricole de la commune, ainsi que la profession pastorale de ses habitants, car la plupart d'entre eux sont des nomades.

### **II.4.Répartition selon le mode de contamination :**

Notre étude a montré que la principale cause d'infection par la brucellose dans la zone étudiée est le lait de chèvre.il s'agit d'une possibilité de consommation du lait de chèvre

### **II.5.Répartition mensuelle de la brucellose humaine:**

La distribution mensuelle de la brucellose humaine indique que le nombre le plus important est enregistré au cours de mois d'avril, qui est exactement constitue la saison des parturition (fédération de Wallonie.Bruxelles,2014). Et c'est au cours de cette période il y a l'excrétion maximale de *Brucella* spp dans les produits de part des

## **CHAPITRE II: Résultats et Discussion**

◆—————◆

animaux infectés et dans le lait, entraînent une augmentation de contamination par manipulation des animaux lors des mises bas ou d'avortements , cette période et ensuite suivie de lactation ou des animaux produisent plus du lait sachant que la bactérie se transmet par ingestion du lait cru, ce qui constitue le meilleur moment de la transmission de la maladie à l'homme et ainsi aux autres espèces animales.( Institut National de la Santé Populaire.2009).

## **Conclusion**

Le statut épidémiologique de l'Algérie vis-à-vis de la brucellose est mal connu, bien qu'un plan de lutte soit appliqué depuis 1995, l'évolution des brucelloses humaine n'a pas notée d'amélioration réelle et reste variable d'une année à l'autre à cause de multiples défaillances qui existent dans l'application de ce programme qui sont essentiellement la manque d'hygiène dans l'absence d'éducation sanitaire, le non-respect des mesures de sécurité chez les professionnelle.

Tous ces facteurs favorisent la persistance de brucellose humaine et empêchent l'éradication de cette maladie.

Notre étude montre que au cours de ces dernières années, l'EPSP Debila , wilaya d' El oued enregistre une manifestation de la brucellose humaine durant toute l'année avec une incidence mensuelle très importante au mois d'avril . La maladie a touché toutes les communes affiliée à l' EPSP debila dont la commune la plus touché est HASSI KHALIFA. L'infection est fréquente chez les sujets adultes et les hommes.

**Il est temps** d'appliquer un programme de lutte plus adapté à la situation sur le terrain et de sensibiliser toutes les parties concerné du danger existant afin de l'éviter.

## **RECOMMANDATIONS**

Vue les résultats obtenus, nous formulons les recommandations suivantes :

### **\*AUX AUTORITES SANITAIRES :**

- Mettre en place un programme national pour la surveillance de la brucellose.
- Faciliter le diagnostic rapide de cette maladie en mettant à la disposition des structures sanitaires sur place des réactifs comme le Rose Bengale, Test de wright.
- Collaboration entre vétérinaires, et les autres professionnels de la santé.

### **\* AUX AGENTS DE SANTE :**

- Faire des investigations par rapport à cette maladie surtout face à des personnes vivantes dans les zones d'élevage.
- Plus d'applications et de prudences lors de la technique avec les réactifs de sérodiagnostic.

### **\*A LA POPULATION :**

- Eviter la consommation de lait non pasteurisé ainsi que la viande mal cuite.
- Prendre des précautions d'hygiène en cas du contact avec les animaux.

## Résumé

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, l'existence de la brucellose en Algérie remonte au début du 19<sup>ème</sup> siècle.

Notre étude est une enquête rétrospective sur une durée de 05 ans(2017-2021) dans laquelle nous avons exploité les archives récupérés au niveau de la service d'épidémiologie et de médecine préventive (SEMEP)-EPSP Debila wilaya d'el oued, les résultats sont les suivants:

L'incidence mensuelle de la brucellose humaine a été constaté en mois d'avril avec 28 cas. Le sex ratio homme/femme est de 1.56. La classe d'âge la plus fréquemment atteinte est (20-30) ans, la commune de HASSI KHALIFA est la plus touchée par cette infection; car l'étude a prouvé que la principale cause d'infection est le lait de chèvre.

Mots clés: Brucellose, épidémiologie, lait de chèvre, contamination, Zoonose, Hassi khalifa, la santé publique.

### ملخص

البروسيليا هو مرض شديد العدوى يعد من الامراض الاكثر انتشارا في العالم ويمثل تهديد خطير على صحة الانسان, حيث له تأثير معتبر على تطوير الصناعات الحيوانية, وجود الحمى المالطية في الجزائر يعود الى بداية القرن 19. دراستنا هي دراسة استيعادية على مدى 05 سنوات(2017-2012) عمدنا فيها الى استغلال الارشيف الموجود على مستوى مصلحة علم الاوبئة والطب الوقائي بالمؤسسة العمومية للصحة الجوارية الدبيلة ولاية الوادي, فكانت النتائج كالآتي: تم العثور على ذروة الاصابة الشهري من الحمى المالطية البشري في شهر افريل مع 28 حالة 2017-2021, الحصة الجنسية للذكور/ الاناث هي 1.56, الفئة العمرية الاكثر شيوعا بمرض البروسيليا هي(20-30) سنة, هذا الوباء ينتشر اكثر في بلدية حاسي خليفة كما اثبتت الدراسة ان السبب الرئيسي للعدوى بهذا المرض هو حليب الماعز.

الكلمات المفتاحية:

حاسي خليفة, العدوى, الامراض المنقولة بالحيوان, الماعز حليب داء البروسيليا, علم الاوبئة, الصحة العمومية.

**Abstract:**

Brucellosis is a highly contagious disease, the economic impact of which on the development of animal industries is considerable. Furthermore, being considered the most common zoonosis in the world, it represents a serious threat to human health, the existence of brucellosis in Algeria dates back to the beginning of the 19th century.

Our study is a retrospective survey over a period of 05 years (2017-2021) in which we used the archives recovered at the level of the department of epidemiology and preventive medicine (SEMPEP)-EPSP Debila wilaya of el oued, the results are as follows:

The peak of the monthly incidence of human brucellosis was observed in April with 28 cases 2017-2021.

The male/female sex ratio is 1.56.

The age group most frequently affected is (20-30) years, the municipality of HASSI KHALIFA is the most affected by this infection; because the study proved that the main cause of infection is goat's milk.

**Key words:**

brucellosis, epidemiology, goat milk, contamination, zoonosis, hassikhalifa, public health



**Références  
Bibliographiques :**

## Références Bibliographiques:

---

- Abadane Z., 2014, Séroprévalence et facteurs de risque de la brucellose chez les Professionnelles des abattoirs de la région du grand Casablanca, mémoire de fin d'étude: épidémiologie de santé publique, école nationale de santé publique, Maroc, 21p
- Adamou Harouna H., 2014, Evaluation de trois tests de dépistage de la Brucellose bovine pour une aide décisionnelle de contrôle de la maladie dans le bassin laitier de Niamey (Niger), mémoire de master en sante publique vétérinaire : Epidémiologie des maladies transmissibles et Gestion des Risques Sanitaires (EGRS), écoles inter-états des sciences et médecine vétérinaires de Dakar, 27p.
- Afssa, 2006, Fiche de description de danger microbiologique transmissible par les aliments : Brucella spp. 4p.
- Anne Décoster, Jean- Claude Lemahien, Dr Eric Deherq, PR Marc Duhamel, cours de Bactériologie, édition 2008.
- Araitha Hebrano H., 2013, Etude séro-épidémiologique de la brucellose animale dans la république de Djibouti, thèse présentée et pour obtenir le grade de docteur vétérinaire, université de Dakar, 140 p.
- Benkiran A., 2001, Surveillance épidémiologique et prophylaxie de la brucellose des ruminants : l'exemple de la région Afrique du Nord et Proche-Orient, Institut agronomique et vétérinaire, Rabat, Maroc, Revu. SCI. Tech. Off. Int. Epiz., 2001, 20 (3), p757-767
- Bervas C., Gutierrez C., Lesterlou S., 2006, Point sur les risques liés à la présence de
- Bezzaoucha A., 2004, Maladies à déclaration obligatoire, tome 2, OPU, Alger, p 18-36.
- Bodelet V., 2002, Brucellose et grossesse revue de la littérature, thèse pour obtenir le grade de docteur en médecine, université Henri Poincaré, Nancy 1, 132 p.
- Bounaadja L., 2010, Développement d'une PCR en temps réel pour la détection des Brucella et relations avec le genre Ochrobactrum, thèse présentée pour l'obtention du diplôme de doctorat : biologie des organismes, université du Maine, 200 p.

## Références Bibliographiques:

---

- Bourdeau G., 1997, Les formes atypiques de la brucellose, thèse en vue de l'obtention de diplôme de docteur d'Etat en médecine, université de Limoge, 222 p.
- Brucella dans l'environnement, mémoire à fin d'obtention de diplôme d'ingénieur en génie sanitaire, école nationale de santé publique, 58 p.
- Corbel M.J., Morgan W.J., 1982, Classification du genre Brucella : la situation présente, Revu. SCI. Tech. Off. Int. Epiz., 1 (1), p 291-300.
- Crespo Léon F., Ferri E., 2003, Genre brucella et brucellose in : "principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, Europe et régions chaudes", tome 2, édition Lavoisier, paris, p.867.
- Dedet J., 2007, La microbiologie de ses origines aux maladies émergentes, Dunod, p 74-76.
- Delvicchio, V. G.V.Kapatral, R.J.Redkar, G.Patra, C.V.Mujer, T. Los, N. Ivanova, I.Anderson, A.Bhattacharyya, A.Lykids, G.Reznik, L.Jablonski, N. Larsen, M.D'Souza, D.O'callaghan, J.J.Letesson, R.Haselkorn, N.Kyrpides and R.A.Oerbeek(2002). "The genom sequence of the facultative intracellular pathogen Brucellosemelitensis". PNAS 99(1): 443-448.
- Dictionarie médicale, Brucellose, Caractères cultureux et Ecologie.2006.
- DSP Laghouat.dz
- Fournier Virginie, 2014, Gestion d'un foyer de brucellose a Brucella melitensis dans un élevage bovin laitier de Haute-Savoie par les services vétérinaires, thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire, université de Lyon, 110 p.
- Freycon Pauline, 2015, Rôle du bouquetin Capra ibex dans l'épidémiologie de la brucellose a Brucella melitensis en Haute-Savoie, thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire, université de Lyon, 190 p.
- Garin-Bastuji B., F.Delcueille, les brucellose humain et animales en France en l'an 2000, situation épidémiologique, programme de contrôle et d'éradication. Médecine masse infect. 2001,31 Supp1.Pages 202-216.
- Garin-Bastuji, B., et al .Brucella melitensis infection in sheep: present and future. Veterinary Research. 1998, 29, pp.255-274.
- Garin-Bastuji, B. Brucellose bovine, ovine et caprine: contrôle et prévention. Le point vétérinaire. Mai 1993, vol .25, 152, pp. 15-22.

## Références Bibliographiques:

---

- Godfroid et al., 2003, Brucellose bovine in : ‘’principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, Europe et régions chaudes’’, tome 2, édition Lavoisier, paris, 869-886 p.
- Gourreau J.M., 2008, Maladies des Bovins, 4 -ème édition, France Agricole Editions, 797 p.
- Habamina S., 2008, Evaluation de la séroprévalence et impact des maladies abortives sur la réussite de l’insémination artificielle bovine au Sénégal : cas de la région de Thiès, thèse pour obtenir le diplôme de docteur vétérinaire, université de Dakar.
- HAMOU A., 2016, Enquête épidémiologique sur la brucellose au niveau de la wilaya de Tlemcen et création d’une bibliothèque d’ADN pour étude cas-témoins, thèse en vue de l’obtention du diplôme de master : gestion et amélioration des ressources biologiques, université de Tlemcen, 44 p.
- Institut National de la Santé Populaire.2009.-
- Jambon F.Brucellose.EMC-Maladies Infectieuses 2000 ; 8-038-A-10,11p.
- JORA, 2006, article, N° 16, 24 p.
- Kernbaum S., 1982, Infection et animaux in : élément de pathologie infectieuse, 6ème édition, SIMEP, 487-493 p.
- Khettab et al., 2010, La brucellose, mémoire de fin de cycle, université de Tlemcen, 30 p.
- Lavigne J.P,Mailles A,Sotto A.Brucellose humain. Datatraitesmc08-73732 2017.
- M.Dutertre, G.Martin-Blondel et B.Machou.Traité de médecine AKOS EMCRifmpicine,volume20, Numéro1, pages 1-5, copyrightc Elsvier Masson SAS 2016.
- M.Revest et P.Tattevi. Traite de medecine AKOS, EMC Aminosides, Volume 19, Numero2,page 1-7, copyrigtc Elsevier Masson SA2013
- Mallay D., 2002, Pathologies essentielles in : maladies infectieuses, estem, 71-72 p.
- Maurin M. Labrucellose à l'aube du 21ème siècle. Méd Mal infect 2005 ;35 :6-16.
- Merial, 2016, La brucellose animale, Ecoles Nationales Vétérinaires Françaises, 58 p.

## Références Bibliographiques:

- OIE, 2011, Brucellose, fiche d'information générale sur les maladies. 6 pages.
- OMS, 2000, Normes recommandées par l'OMS pour la Surveillance, deuxième édition, 59 p.
- Perbet F., 2003, Maladies infectieuses : toutes les pathologies des programmes officiels des études médicales ou paramédicales, Heures de France, paris, P592
- Perelman R., 1970, Brucellose in : conférence de pathologie médicale internat-faculté, 5ème édition, 3-21 p.
- Philippon A, cours de bactériologie générale faculté de médecine COCHIN-PORT-ROYAL université Paris V.2003.
- Pilly E., 1997, Infections bactérienne in : maladies infectieuses, APPIT, 286-P288.
- Pilmis B., Chehaibou I., 2015, Zoonoses in : maladies infectieuses, VG Ed. Paris, p.75.
- Professionnels des abattoirs de la région du Grand Casablanca, mémoire de fin d'études : épidémiologie de Santé Publique, école nationale de santé publique, Maroc, 21 p.
- Quieroz S., 2010, Traité de toxicologie professionnelle, 1ère édition, Brésil, 753 p.
- Rayes, R.E., et al. The complex world of polysaccharides, chapter 3: Mechanisms of OAntigen Structural Variation of Bacterial Lipopolysaccharide(LPS) .Desiree nedra Karunaratne, 2012.pp.71-98.

## Références Bibliographiques:

- Reyes, R.E.,et al . Thecomplex World of polysaccharides, chapter 3: Mechanisms of O-Antigen Structural Variation of Bacterial Lipopolysaccharide (LPS). Desiree Nedra Karunaratne, 2012. PP.71-98.
- Scholz, H. C. et Vergnaud, G. Molecular characterisation of Brucella species. Revue scientifique et technique de l'OIE. 2013, Vol. 32, pp. 149-162 .
- Service d'épidémiologie et de médecine préventive (SEMEP)-EPSP Debila wilaya d'el oued.
- Service des maladies infectieuses Sidi – Belabass.2012.

## Références Bibliographiques:

---

- 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, 14

