



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة زيان عاشور-الجلفة

Université Ziane Achour de Djelfa

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا

Département : Science Biologiques

Mémoire Présenté pour obtenir le diplôme de Master Académique

En sciences biologiques

Spécialité : Microbiologie appliquée

Thème

**Etude rétrospective de La Brucellose Humaine
dans La Wilaya De Médéa et la commune de Djelfa durant 2014
à 2022**

Présenté Par :

SAFI Amani Souha

Promoteur :

Dr. Lahouel Mohamed

Devant le jury composé de :

| | | | |
|-------------|--------------------------------|------------|----------------|
| Président : | Mr Rebhi Abdelghani ElMahdaoui | Professeur | Univ de Djelfa |
| Promoteur : | Mr Lahoual Mohamed | M.C. B | Univ de Djelfa |
| Examineur : | Mr Boumehres Ali | M. A. A | Univ de Djelfa |

Année universitaire 2022/2023

Remerciements

Au terme de ce travail de mémoire de master,

les mots justes sont difficiles à trouver pour exprimer nos remerciements.

*Nous remercions d'abord le bon Dieu de nous avoir donné la force et le courage de finir ce travail

*Un très grand merci à notre encadreur Dr Lahouel Mohamed pour l'effort fournis, sa Gentillesse, ses précieux conseils, sa bienveillance et son soutien tout au long de la réalisation de notre mémoire.

*Nous remercions aussi les membres de jury qui ont accompli la dernière étape de notre travail.



Dédicace

Au nom de Dieu le Miséricordieux

<<< Allah élèvera ceux d'entre vous qui auront cru et ceux qui auront reçu la science par degrés. »

(Al-Mujadalah 11)

Aujourd'hui, je consacre mon travail à :

** Le propriétaire de la biographie parfumée et de la pensée éclairée.
À celui qui a passé sa vie et m'a donné sa vie à celui qui a eu le premier crédit pour ma réalisation d'études supérieures, la joie de mon ciel et la joie de mon cœur mon père SAFI MOHAMED*

** A celle qui m'a mis dans cette vie, "ma mère "KRINA FATIMA, alors elle m'a conseillé d'apprendre un chemin dans la vie.*

A ma Grand mère Saadia Garoje

À mes frères qui ont eu un grand impact en surmontant de nombreuses punitions et épreuves HAIDER. KHADIDJA. MAHMOUD RYADE et ma petit princesse

MARIAM GHOFRANE

A ceux qui ont été ma consolation, mon soutien et mon aide dans ce parcours difficile « ma famille et mes proches »

** A tous mes honorables professeurs qui n'ont pas hésité à me tendre la main.*



Résumé

La fièvre méditerranéenne est une maladie humaine d'origine animale largement répandue dans le monde, causant des problèmes de santé et économiques, donc il est essentiel de la signaler. Cette étude épidémiologique vise à évaluer la situation épidémiologique de la fièvre méditerranéenne chez l'homme dans les régions de Médéa et Djelfa, qui sont deux régions à forte prévalence. Cette étude confirme également la propagation de la fièvre méditerranéenne chez l'homme dans la communauté rurale. Le nombre de cas d'infections humaines dans la commune de Djelfa a atteint 2971 personnes au cours des neuf dernières années, contre 801 personnes dans la wilaya de Médéa. Les individus âgés de 20 à 44 ans, tant les hommes que les femmes, ont été les plus touchés.

Mots-clés: fièvre méditerranéenne humaine, commune de Djelfa, wilaya de Médéa, âge, sexe.

ملخص

الحمى المالطية هي من الأمراض البشرية حيوانية المنشأ واسعة الانتشار عالميا تتسبب في مشاكل صحية واقتصادية لذا يستوجب الإبلاغ عنها. وفي هذا الصدد كانت أهداف هذه الدراسة الوبائية تقييم الوضع الوبائي للحمى المالطية البشرية في ولاية المدية وبلدية الجلفة الذين يعتبران منطقتين سهبيتين و كما اكدت هذه الدراسة على تفشي الحمى المالطية للإنسان في المجتمع الريفي مع وبلغ عدد حالات الاصابة البشرية في بلدية الجلفة في غضون تسع سنوات 09 سنوات 2971 شخص ضد 801 شخصا في ولاية المدية وكانت الفئة العمرية الأكثر تضررا هي ما بين 20 إلى 44 سنة من الرجال على غرار النساء

الكلمات المفتاحية : الحمى المالطية البشرية، بلدية الجلفة، ولاية المدية، العمر ، الجنس.

Abstract

Mediterranean fever is a zoonotic human disease that is widely distributed worldwide and causes health and economic problems, making reporting essential. The aim of this epidemiological study is to assess the epidemiological situation of human Mediterranean fever in the Médéa region and Djelfa municipality, which are two endemic regions. This study also confirms the prevalence of Mediterranean fever among humans in the rural community. The number of human cases in Djelfa municipality reached 2971 people over nine years, compared to 801 people in Médéa region. The age group most affected was between 20 to 44 years, and men were affected at a similar rate to women.

Keywords: Human Mediterranean fever, Djelfa municipality, Médéa region, age, sex.

Table des matières

| | |
|---|-----------------------------|
| List Des Tableaux | I |
| Liste Des Figures | II |
| Liste Des Abréviation | III |
| | |
| Introduction..... | Erreur ! Signet non défini. |
| Chapitre I : Généralités sur la brucellose..... | 3 |
| I.1. Définition..... | 4 |
| I.2. Historique | 4 |
| I.3. Classification de <i>Brucella</i> | 5 |
| I.4. Les caractéristiques de <i>Brucella</i> | 6 |
| I.4.1 Caractères morphologique..... | 6 |
| I.4.2 Caractères cultureux | 7 |
| I.4.3Caractères biochimiques | 8 |
| I.4Caractères antigéniques | 8 |
| I.5. Épidémiologie et habitat | 9 |
| I.5.1 Brucellose humaine..... | 9 |
| I.6.Mode de transmission..... | 10 |
| I.6.1Transmission de la brucellose à l'homme..... | 10 |
| I.6.2Transmission de personne à personne..... | 10 |
| I.6.3Infection provenant d'un environnement contaminé | 10 |
| I.6.4Exposition professionnelle..... | 10 |
| I.6.5Transmission d'origine alimentaire..... | 11 |
| Chapitre II : Diagnostic Clinique et moyens des traitements | 12 |
| II.1.Pathogénie..... | 13 |
| II.2. Réponse immunitaire | 14 |
| II.3. Diagnostic..... | 15 |
| II.3.1 Test bactériologique direct | 16 |
| II.3.2 Examen Sérologique..... | 16 |
| II.3.2.1 Preuve de Rose Bengale | 16 |
| II.3.2.2 Sérodiagnostic de Wright (SAW)..... | 17 |
| II.3.2.3 Réaction d'immunofluorescence indirecte..... | 18 |
| II.3..2. 4 ELISA (enzyme – linked immuno –sorbant Assay) | 18 |
| II.3.3 Diagnostic moléculaire | 18 |
| II.4. Symptomatologie | 19 |
| II.5. Traitement | 20 |
| II.5.1Traitement curatif | 20 |

| | |
|---|----|
| II.5.2 Traitement préventif | 20 |
| Chapitre III : Résultat et discussion | 22 |
| III.1. Objectif | 23 |
| III 2. Régions D'études : | 23 |
| III 2.1. Médéa : | 23 |
| III 2.2. Djelfa | 24 |
| III 3. Matériels et méthodes | 25 |
| III 3.1. Etude rétrospective | 25 |
| III 4 : résultats | 25 |
| III 4.1 Situation épidémiologique de la brucellose humaine dans la wilaya de Médéa : | 25 |
| III 4.2 . Situation épidémiologique de la brucellose humaine dans la commune Djelfa: | 35 |
| III 5.Comparaison de les statistiques de la maladie brucellose entre la wilaya de Médéa et la commue Djelfa durant 2014 a 2022 | 41 |
| III 5.1 Comparaison selon la tranche d'âge et sexe | 41 |
| III 5.2 Comparaison selon le sexe et le Temps | 42 |
| III 5.3 comparaison basée sur ces données pour chaque saison | 43 |
| III 5.4 Comparaison des données entre la wilaya de Médéa Et la commune de Djelfa pour chaque année : | 45 |
| III 6. Discussion | 46 |
| III 6.1. Caractéristiques épidémiologiques : | 46 |
| III 6.2 Répartition selon le sexe | 46 |
| III 6.3. Répartition selon les tranches d'âge | 47 |
| III 6.4 . Répartition saisonnière et mensuelle: | 47 |
| III 6.5 Répartition selon les communes : | 48 |
| Conclusion | 49 |
| Recommandation | 51 |
| Bibliographie | 53 |
| Annexe | 63 |

Liste Des Figures

| | |
|---|----|
| Figure 1: Les espèces zoonotiques à <i>Brucella</i> | 6 |
| Figure 2: Culture et coloration de Gram des brucelles | 7 |
| Figure 3: L'aspect de bactérie <i>brucella</i> sur gélose au sang | 7 |
| Figure 4: Structure de la paroi bactérienne de <i>Brucella</i> | 8 |
| Figure 5: Incidence mondiale de la brucellose humaine..... | 9 |
| Figure 6: Transmission de la brucellose chez l'être humain | 11 |
| Figure 7: Invasion de <i>Brucella</i> dans l'organisme humain..... | 14 |
| Figure 8: La pathogénie de la brucellose et la réponse immunitaire de l'hôte | 15 |
| Figure 9: Test sur plaque de rose Bengale. (A). Positif, (B). Négatif..... | 17 |
| Figure 10: Sérodiagnostic de Wright. | 17 |
| Figure 11: Technique immuno-enzymatique. | 18 |
| Figure 12: Présentation classique des phases de la Brucellose Humaine | 20 |
| Figure 11 : Limite de la zone D'étude | 24 |
| Figure12 : Nombre de cas de zoonose a la wilaya de Médéa (2014 – 2022) | 26 |
| Figure13 : Répartition de la brucellose humaine a la wilaya de Médéa selon le sexe | 28 |
| Figure 14: Répartition de cas selon les tranches d'âge touche par la brucellose | 30 |
| Figure 15 : Evolution de mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Médéa 2014-2022 | 32 |
| Figure 16 : Répartition géographique par commune de la brucellose humaine a Médéa 2014-2022 | 34 |
| Figure 17 : Nombre de cas de zoonose Commune Djelfa (2014 – 2022) | 35 |
| Figure 18 : Répartition de la brucellose humaine selon le sexe durant 2014 a 2022 dans la commune de Djelfa 37 | |
| Figure19 : Répartition De la Brucellose humaine à la commune Djelfa durant 2014 à 2022 | 38 |
| Figure 20 : Evolution mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la commune Djelfa durant 2014 à 2022 40 | |
| Figure 21 : Comparaison des statistiques sur l'incidence de la brucellose selon les tranches d'âge et le sexe pour la wilaya de Médéa et la commune Djelfa..... | 41 |
| Figure 22 : Comparaison des statistiques sur l'incidence de la brucellose selon le sexe et le temps pour la wilaya de Médéa et la commune Djelfa 2014 à 2022 | 43 |
| Figure 23 : Comparaison basée sur les données de la wilaya de Médéa et la commune de Djelfa selon les saisons durant 2014 à 2022..... | 44 |
| Figure 24: Comparaison des données entre la wilaya de Médéa et la commune de Djelfa durant 2014 à 2022 .. | 45 |

Liste Des Tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1: Taxonomie de <i>Brucella</i> | 05 |
| Tableau 2: Les phases de la brucellose et leurs symptômes | 19 |
| Tableau 3 : Nombre de cas de zoonose a la wilaya de Médéa (2014 – 2022) | 26 |
| Tableau 4 : Répartition de la brucellose humaine a la wilaya de Médéa selon le sexe | 28 |
| Tableau 5: Répartition de cas selon les tranches d'âge touche par la brucellose | 30 |
| Tableau 6 : Evolution de l'incidence annuelle et mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Médéa | 31 |
| Tableau 7 : Répartition de cas brucellique selon les commune de la wilaya de Médéa | 33 |
| Tableau 8: Nombre de cas de zoonose Commune Djelfa (2014 – 2022) | 35 |
| Tableau 9: Répartition de la brucellose humaine selon le sexe durant 2014 a 2022 De la Commune Djelfa | 36 |
| Tableau 10: Répartition de cas selon les tranches d'âge touche par la brucellose | 38 |
| Tableau 11 : Evolution de l'incidence annuelle et mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la commune Djelfa durant 2014 à 2022 | 39 |
| Tableau 12 : Comparaison des statistiques sur l'incidence de la brucellose selon les tranches d'âge et le sexe pour la wilaya de Médéa et la commune Djelfa :..... | 41 |
| Tableau 13 : Comparaison des statistiques sur l'incidence de la brucellose selon le sexe et le temps pour la wilaya de Médéa et la commune Djelfa 2014 a 2022 : | 42 |
| Tableau 14: Comparaison basée sur les donnée de la wilaya de Médéa et la commune de Djelfa selon les saisons | 43 |
| Tableau 15: Comparaison des données entre la wilaya de Médéa et la commune de Djelfa durant 2014 à 2022 : | 45 |

Liste des abréviations

| Abréviations | Désignation |
|---------------------|---|
| -% | pourcentage (pour cent) |
| -AC | Anticorps |
| -AG | Antigène |
| -APC | Cellule Présentatrice d'Antigène |
| -BCV | Brucella containing-vacuole |
| -CRP | la protéine C réactive |
| -DGPPS | Direction générale de la promotion et des programmes de se santé |
| -DSP | Direction de la santé publique |
| -EAT | épreuve a l'antigène tamponné |
| -ELISA | Enzyme linkedimmunosorbentassay |
| -H | Heure |
| -IFI | Réaction D'immunofluorescence Indirecte |
| -IG | Immunoglobuline |
| -IGA | Immunoglobuline A |
| -IGG | L'immunoglobuline G |
| -IGM | L'immunoglobuline M |
| -IL | Interleukine |
| -INSP | Institut national de santé publique |
| -IRD | Réaction D'hypersensibilité Retardée |
| -IRM | Imagerie par Résonance Magnétique |
| -L | Lisse |
| -LPS | Lipopolysaccharide |
| -LPS-R | Lipopolysaccharides rugueux |
| -OIE | Organisation Internationale de la Santé Animale |
| -OMS | Organisation mondiale de la santé |
| -PCR | Polymérase Chain réaction ou réaction de polymérisation en chaine |
| -R | rugueuse |
| -SAW | Séroagglutination de wright |
| SEMEP | Service d'épidémiologie et de médecine préventive |
| -VS | Vitesse de Sédimentation |

Introduction

Introduction

Introduction

Les zoonoses, maladies qui peuvent se transmettre de l'animal à l'homme soit par contact indirect avec des animaux (réservoirs) par la consommation de denrées alimentaires d'origine animale (les produits laitiers non pasteurisés et les produits carnés contaminés), c'est le cas des salmonelloses, de la listeriose et des campylobactérioses ou direct dans le cadre de son activité professionnelle c'est le cas de la rage, la tuberculose, la fièvre Q, l'infection par *Streptococcus suis* et la brucellose (Young et al. 1985; Smith et al. 1990)..

Les zoonoses bactériennes restent d'actualité d'autant que les facteurs d'émergence varient (modes de vie, changement climatique...) et occupent une place importante dans la pathologie infectieuse contractée du fait de l'exercice habituel de la profession.

La mise en place d'outils d'évaluation (réseaux, centres nationaux de référence) permettra de mieux préciser l'émergence ou la ré-émergence de certaines d'entre elles (brucellose, fièvre Q). (Corbel, 2006).

La brucellose est l'une des maladies zoonotiques les plus répandues dans le monde, elle touche toutes les espèces animales et l'homme avec une fréquence variable, mais est rarement mortelle. Aussi appelée fièvre maltaise, de plus elle a causée par des bactéries des genres suivants: *Brucella*. Dans les zones endémiques, la forme humaine de la maladie a un impact important sur la santé publique.

Certaines professions sont particulièrement exposées à cette pathologie, notamment les agriculteurs, les éleveurs, les abattoirs, les bouchers, les vétérinaires et les techniciens de laboratoire. (Young et al. 1985; Smith et al. 1990).

Cette zoonose bactérienne est répandue dans le monde entier. Bien que l'incidence annuelle rapportée soit de 500 000, l'incidence réelle est d'environ 5 10⁶ à 12,5 10⁶ cas par ans. L'incidence la plus élevée se situe au Moyen-Orient, en Méditerranée, en Afrique subsaharienne, en Chine, en Inde, au Pérou et au Mexique (Young et al. 1985; Smith et al. 1990)..

En Algérie, la maladie est devenue une maladie enzootique, à laquelle aucune région ne peut échapper. En effet, l'Institut national de la santé publique a signalé plusieurs foyers d'infection, notamment dans les Wilayas steppiques. On dénombre 6 132 cas de brucellose

Introduction

humaine, correspondant à une incidence annuelle de 15,8 contre 8,5 en 1999. Malgré plusieurs années de programmes de contrôle en place, la brucellose reste une préoccupation pour la santé publique et animale. Elle est classée comme maladie prioritaire en raison de son risque zoonotique et de son impact économique et sociale, (**jacques morvan, 2021**).

Notre travail consiste à une étude rétrospective de La Brucellose Humaine dans La Wilaya De Médéa et la commune de Djelfa durant la période de 2014 à 2022. Pour mener ce travail, on a adopté une méthodologie qui s'articule sur trois chapitres:

- Le premier chapitre décrit des généralités sur la Brucellose ;
- Le deuxième chapitre expose le diagnostic clinique et moyens des traitements de cette maladie;
- Le troisième chapitre est réservé aux résultats et leur discussion ;
- Une conclusion générale à la fin de ce travail est attribuée pour récapituler les aboutissements de notre étude et des recommandations relatives.

Chapitre 01 : Généralités sur la brucellose

I.1 Définition

La brucellose est une maladie infectieuse causée par les coccobacilles du genre *Brucella* à gram négatif qui entraîne une anthroponose commune à certains animaux et humains (**Alton et Forsyth, 1996**). Cette maladie connue sous plusieurs noms appelée fièvre méditerranéenne, fièvre de Gibraltar, fièvre rémittente, fièvre de Malte ou la fièvre sudéro-algique et aussi fièvre ondulante (**Madkour, 2014**).

I.2 Historique

Le nom "brucellose" a été suggéré en **1918** par la microbiologiste américaine Alice Evans en l'honneur de David Bruce, histoire de cette maladie est prise conformément à la chronologie suivante :

En **1860**, la première étude clinique détaillée de la fièvre de malte par le chirurgien de l'armée britannique Allen Jeffery Marston qui était stationné à l'île de Malte (**Sidhoum, 2019**).

En **1887**, Dr David Bruce a été identifiée la maladie pour la première fois pendant la guerre de Crimée en isolant la bactérie responsable de la maladie de la rate d'un soldat britannique décédé de la fièvre de malte a été infecté par un germe appelé initialement *Micrococcus melitensis* (**Bouchahed et Gheribi, 2016**), et il a établi la relation de cause à effet entre un microorganisme et une maladie (**Sidhoum, 2019**).

En **1897**, le premier test diagnostique sérologique mis en évidence par Wright sous le nom de réaction d'agglutination de Wright et aussi le Dr Bernhard Bang a isolé *Brucella abortus* en lui donnant le nom de maladie de Bang et à celle de brucellose (**Bodelet, 2002**).

En **1905**, le bactériologiste maltais Themistocles Zammit a été découvert la transmission de la brucellose aux humains sur l'île de Malte à travers la consommation de lait de chèvre, de plus, Zammit considère la brucellose comme une anthroponose (**Corbel, 2006**).

En **1929**, Huddleson a mis au point des méthodes bactériologiques de différenciation entre *Brucella melitensis*, *Brucella abortus* et *Brucella suis* (**Harris, 1943**).

I.2.1 Classification de *Brucella*

La classification classique du genre *Brucella* est représentée dans le tableau suivant (Bukhari, 2018).

Tableau 1: Taxonomie de *Brucella*

| | |
|---------------|-----------------------------|
| Règne | <i>Bacteria</i> |
| Embranchement | <i>Proteobacteria</i> |
| Classe | <i>Alpha Proteobacteria</i> |
| Ordre | <i>Rhizobiales</i> |
| Famille | <i>Brucellaceae</i> |
| Genre | <i>Brucella</i> |

Les six nomes-espèces reconnues du genre *Brucella* sont: (Madkour,2014)

- ❖ *B. abortus* infecte principalement les bovins mais est également transmissible aux chameaux, aux cerfs, aux chiens, aux chevaux, aux moutons, aux chèvres, aux porcs et aux humains.
- ❖ *B. melitensis* infecte principalement les ovins et les caprins, mais peut infecter de nombreuses autres espèces et est probablement la cause la plus fréquente de brucellose aiguë sévère chez l'homme.
- ❖ *B. suis* la spécificité de l'hôte varie-t-elle avec , biovars 1, 2 et 3 infectant principalement des porcs, biovar 4 infectant des rennes et biovar 5 infectant de petits rongeurs, mais tous capables de produire des maladies chez les humains.
- ❖ *B. neotomae* ce n'était isolé du rat de bois du désert dans une zone géographique limitée qui n'est pas pathogène pour les humains.
- ❖ *B. ovis* a une forte spécificité d'hôte pour les moutons, bien que d'autres espèces puissent être infectées dans des conditions expérimentales. Il n'a pas été démontré comme une cause de la maladie chez les humains, bien que les preuves sérologiques et circonstanciels indiquent qu'il peut produire une infection subclinique.

- ❖ *B. canis* cela montre un haut degré de spécificité de l'hôte pour le chien, mais des infections humaines occasionnelles se produisent. Généralement, *B. melitensis* et *B. suis* sont plus pathogènes que les autres *Brucella spp* (Madkour, 2014).

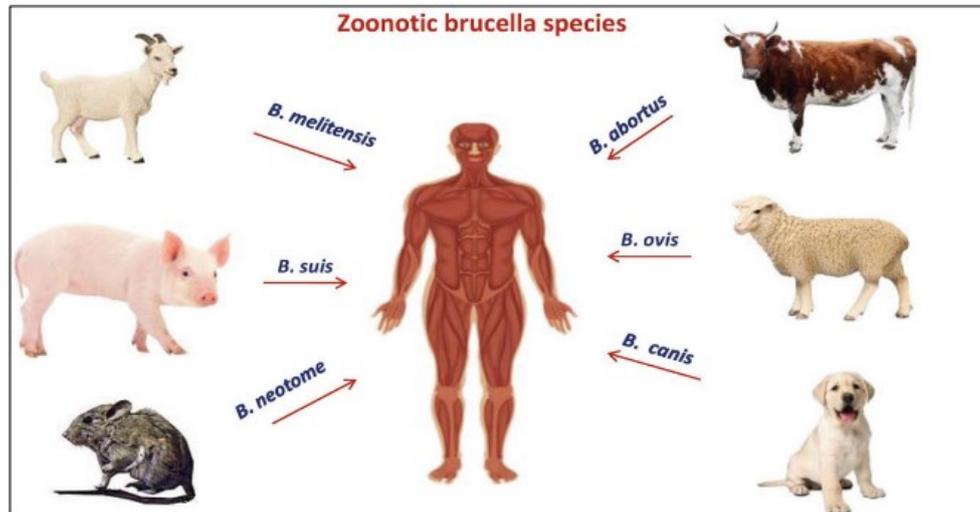


Figure 1: Les espèces zoonotiques à *Brucella* (Kumar *et al.*, 2019)

Les espèces découvertes plus récemment: *B. microti*, *B. ceti*, *B. inopinata*, *B. pinnipedialis*, *B. vulpis*, *B. ceti*, *B. papionis*. (Kumar *et al.*, 2019)

I.3 Les caractéristiques de *Brucella*

1.3.1 Caractères morphologiques

Les *Brucella* sont des bactéries Coccobacilles à Gram négatif très variées (Alton et Forsyth, 1996) de 0,5-0,7 μm de largeur et de 0,6-1,5 de longueur, toujours dépourvus de capsule, de spore et de flagelles, immobiles mais animés de forts mouvement browniens (Pilet *et al.*, 1987 ; Shapiro et Wong, 1999,P155), elles sont aérobies strictes, Elle se trouve habituellement sous forme isolées ou regroupées en paires, en chaînes courtes ou en petites grappes de raisins (Meghachi et Touati, 2012).

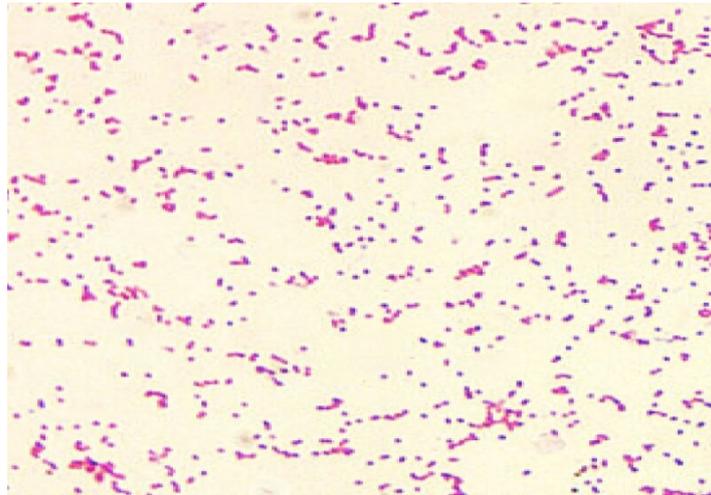


Figure 2: Culture et coloration de Gram des brucelles (Hayoun et *al.*, 2020)

I.3.2 Caractères cultureux

La *brucella* est difficile à cultiver en raison des besoins nutritionnels complexes (Schaechte et *al.*, 1999).

L'isolement des brucelles se fait à partir du sang par hémoculture et peut se pratiquer à partir d'autres prélèvements (moelle osseuse, liquide céphalo-rachidien, pus de foyer...). Sa culture optimale est de 37°C mais les cultures sont petites, elles sont toujours lentes et demandent plusieurs jours (Peeridogaheh et *al.*, 2013) (et ensemencé sur gélose au sang cuits ou gélose chocolat (Hamou, 2016).



Figure 3: L'aspect de bactérie *brucella* sur gélose au sang (Microcosm, 2015)

I.3.3 Caractères biochimiques

Le genre *Brucella* à des caractères biochimiques variables n'utilise pas le citrate comme source de carbone, ne dégrade pas le tryptophane indole (-), ne réduit pas le rouge de méthyle, catalase, oxydase, nitrate réductase, uréase positif (sauf *B. ovis* qui est recherchée sur un milieu appelé milieu Christensens) et non hémolytique (Taleb, 2017; Guyon, 1960) autres caractères métaboliques (hydrates de carbone, protéines, acides aminés, acides nucléiques) sont négatifs : germes non fermentaires mais oxydatifs, VP-, LDC-, ODC-, ADH-, lactose - (Maurin, 2005).

I.3.4 Caractères antigéniques

Le lipopolysaccharide (LPS), antigène le plus immunogène qui comporte des déterminants spécifiques A (Abortus) et M (Melitensis) quand il est caractérisé par une variation de phase avec les phénotypes suivants en phase lisse S (LPS-S) et un déterminant spécifique R pour (LPS-R) de *Brucella* en phase R.

Les *Brucelles* ont un caractère antigénique unique entre les espèces, il est donc possible de déterminer quelles espèces peuvent être « A ou M déterminant », et « A et M équivalent »

Les antigènes intracellulaires sont obtenus après lyse de la bactérie (Ko et Splitte, 2003; Michaux charachon et al., 2002).

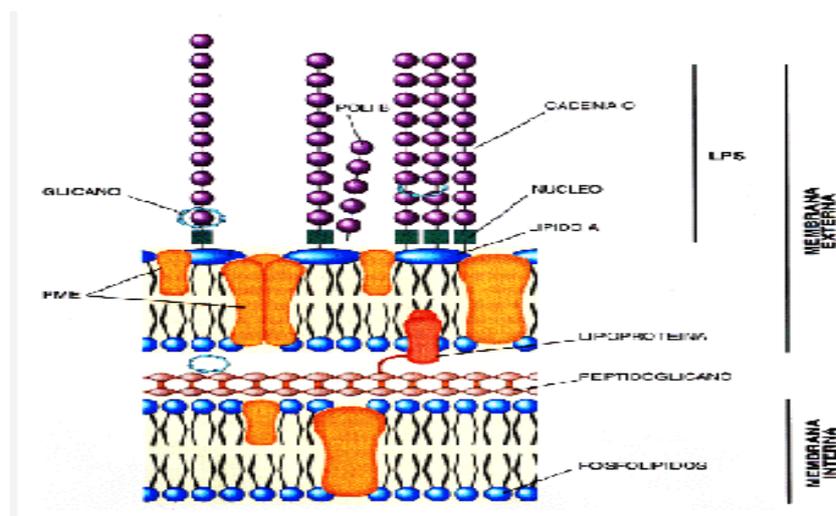


Figure 4: Structure de la paroi bactérienne de *Brucella* (Diego et Pedro, 2012).

I.3.5 Épidémiologie et habitat

L'épidémiologie des maladies humaines est étroitement liée aux maladies infectieuses animales. Les espèces de *Brucella* couramment responsables d'infections humaines sont *B. melitensis*, *B. abortus* et *B. suis* (Chakroun et Bouzouaia, 2007).

I.3.6 Brucellose humaine

Le polymorphisme clinique et la mauvaise notification rendent difficile l'estimation de la fréquence de la maladie chez l'homme. Contrairement aux pays en développement, l'incidence de la maladie a considérablement diminué dans les pays développés et pourrait atteindre une prévalence alarmante. La brucellose est endémique en Méditerranée, en Amérique centrale (Mexique) et en Amérique du Sud (Pérou), et est une maladie zoonotique avec une distribution mondiale. Moyen-Orient, Asie (Inde, Chine), Afrique. La brucellose touche encore plus de 500 000 personnes dans le monde chaque année. L'incidence de la maladie varie selon les pays et les régions et varie de 0,125 à 200 pour 100 000 habitants (Maurin, 2005; Vanderkerckhove et Stahl, 1993).

En Algérie, la maladie est endémique dans les provinces endémiques et pose un véritable problème de santé publique. L'incidence de la brucellose humaine est passée de 0,36 pour 100 000 en 1989 à 14,15 et 24,41 pour 100 000 habitants en 2014 et 2017, respectivement (Benammar et al., 2022).

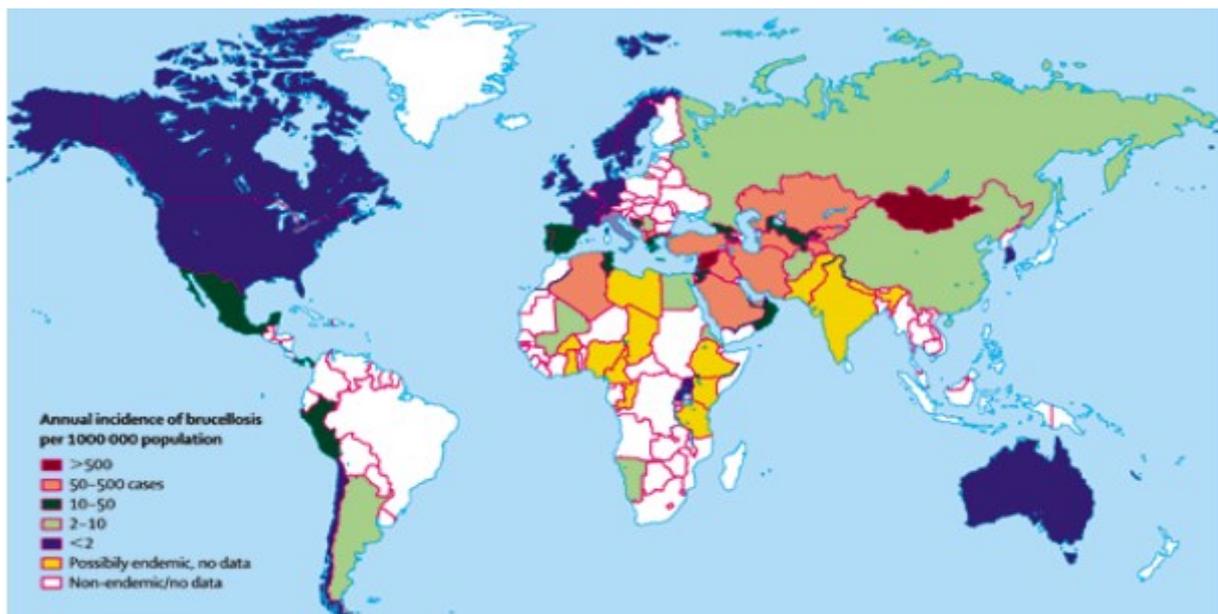


Figure 5: Incidence mondiale de la brucellose humaine (Pappas et al., 2006)

I.4 Mode de transmission (Corbel, 2006)

I.4.1 Transmission de la brucellose à l'homme

Les voies possibles d'acquisition de la brucellose comprennent : la transmission de personne à personne, l'infection par un environnement contaminé, l'exposition professionnelle résultant généralement d'un contact direct avec des animaux infectés et la transmission d'origine alimentaire(Corbel, 2006).

I.4.2 Transmission de personne à personne

C'est extrêmement rare. Des cas occasionnels ont été signalés dans lesquels des preuves circonstancielles suggèrent un contact personnel ou sexuel étroit comme voie de transmission.

La transmission par le don de sang ou la transplantation de tissus revêt une importance plus potentielle. Le transfert de moelle osseuse en particulier comporte un risque important. Il est conseillé que les donneurs de sang et de tissus fassent l'objet d'un dépistage des signes de brucellose et que les réacteurs positifs ayant des antécédents d'infection récente soient exclus(Corbel, 2006).

I.4.3 Infection provenant d'un environnement contaminé

Ceci est difficile à documenter mais se produit probablement plus fréquemment qu'on ne le reconnaît. Les animaux infectés traversant des zones peuplées ou gardés à proximité des habitations peuvent entraîner une forte contamination des rues, des cours et des marchés, en particulier en cas d'avortement. La brucellose par inhalation peut alors résulter d'une exposition à de la poussière contaminée, du fumier séché, etc. L'infection par contact peut également résulter d'une contamination de la peau ou des conjonctives par des surfaces souillées. Les sources d'eau, telles que les puits, peuvent également être contaminées par des animaux récemment avortés ou par le ruissellement des eaux de pluie provenant de zones contaminées(Corbel, 2006).

I.4.4 Exposition professionnelle

Certaines professions sont associées à un risque élevé d'infection par la brucellose. Il s'agit notamment des personnes qui travaillent avec des animaux comme les éleveurs,

vétérinaires personnel des abattoirs, bouchers, personnel de laboratoire sont exposés au contact direct avec des animaux infectés, ou par exposition à un environnement fortement contaminé.

I.4.5 Transmission d'origine alimentaire

L'ingestion de lait frais ou de produits laitiers préparés à partir de lait non chauffé est la principale source d'infection pour la plupart des populations. Le lait de vache, de berbis, de chèvre ou de chamelle contaminé par *B.melitensis* est particulièrement dangereux, car il est consommé en quantité assez importante et peut contenir un grand nombre d'organismes. Le beurre, la crème ou la crème glacée préparés à partir de ce lait présente également un risque élevé. Le processus de fabrication du fromage peut effectivement concentrer les organismes *Brucella*, qui peuvent survivre jusqu'à plusieurs mois dans ce type de produit. Les produits carnés sont moins souvent associés à l'infection, principalement parce qu'ils ne sont généralement pas consommés crus (Corbel, 2006).

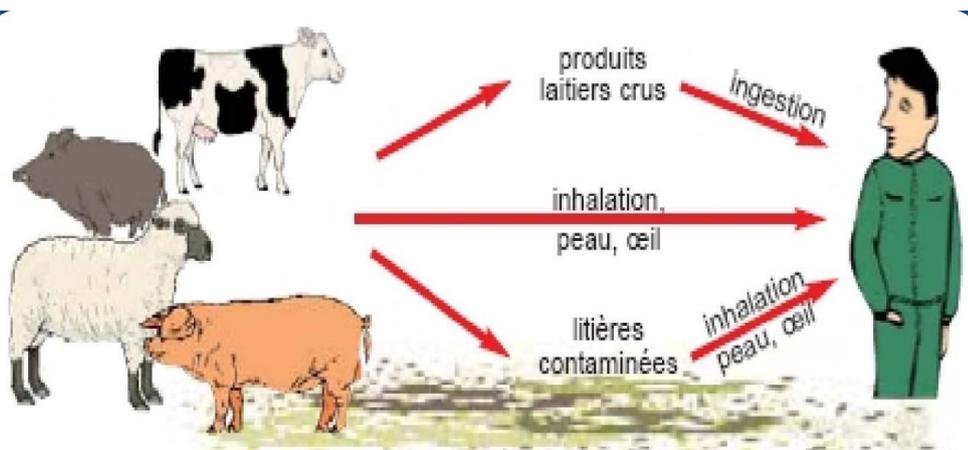


Figure 6: Transmission de la brucellose chez l'être humain (Janbon, 2000)

Chapitre II : Diagnostic Clinique et moyens des traitement

II.1 Pathogénie

La brucellose est une maladie chronique et sa physiopathologie comporte plusieurs étapes séquentielles. Au cours d'une période d'incubation d'une durée moyenne de 15 jours, les bactéries migrent à travers le système lymphatique jusqu'au premier ganglion lymphatique où elles se multiplient. La brucellose aiguë est caractérisée par une septicémie d'origine lymphatique. La bactérie colonise des organes riches en cellules histiocytaires réticulaires (ganglions, foie, rate, tissu osseux, organes reproducteurs, etc.), où se forment des foyers bactériens intracellulaires entourés de monocytes tissulaires inflammatoires et de réactions lymphocytaires (**Chakroun et Bouzouaia, 2007**).

La propagation intracellulaire se déroule comme suit, autophagosome. À ce stade, des manifestations cliniques aiguës de la maladie se développent et des hémocultures sont effectuées positivement. L'apparition d'anticorps sériques et spécifiques (IgG, Ig M, Ig A) dès la 2^e semaine arrête partiellement la progression de l'infection, conduisant à une résolution clinique sans traitement. La maladie progresse ensuite vers le stade subaigu, où une ou, rarement, plusieurs maladies peuvent survenir en emplacement secondaire. Ceux-ci peuvent inclure les articulations osseuses, les nerfs, les testicules, le foie et la rate (**Chakroun et Bouzouaia, 2007**).

L'infection tissulaire provoque une réaction cellulaire conduisant à l'apparition d'un granulome bordé d'une réaction cellulaire lymphocytaire annulaire. Certaines cellules peuvent se transformer en cellules géantes multinucléées, donnant à l'ensemble un aspect tuberculeux et produisant des granulomes bang classiques. Rarement, la fusion de ces granulomes peut entraîner une lésion avec un centre de casage appelé "brucellome". Lésions purulentes et la nécroptose est une exception chez l'homme (**Janbon, 2000**).

L'extraordinaire virulence des tiges et un sol déficient peuvent entraîner des atteintes polyviscérales malignes. La brucellose chronique est définie comme un début prolongé > 1 an avec ou sans localisation secondaire détectable. *Brucella* est une bactérie intracellulaire facultative qui sécrète des facteurs empêchant l'apoptose des macrophages infectés, ce qui explique sa persistance au sein du microbe (**Janbon, 2000**).

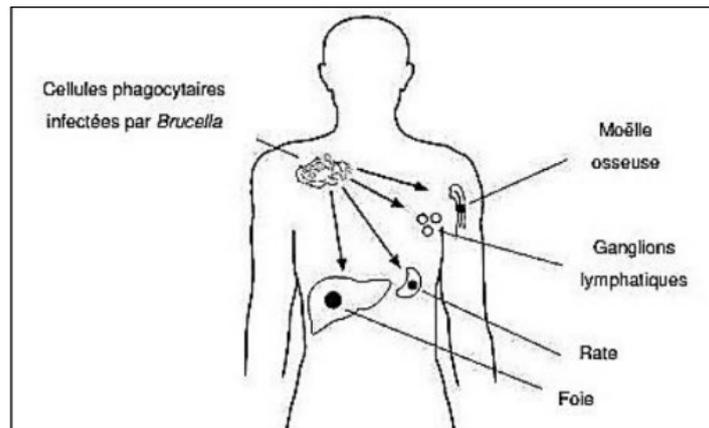


Figure 7: Invasion de *Brucella* dans l'organisme humain (Bervas *et al.*, 2006).

II.2 Réponse immunitaire

Peu après l'entrée des organismes de *Brucella* dans le corps humain, les leucocytes polymorphonucléaires et les macrophages activés migrent vers le site d'accès. Les réponses immunitaires à médiation humorale (complémentaire) et cellulaire jouent un rôle important dans l'élimination des organismes brucelleux. Les *brucellae* sont essentiellement intracellulaires (Young *et al.* 1985; Smith and fitch *et al.* 1990).

Les pathogènes et les réponses immunitaires à médiation cellulaire jouent un plus grand rôle dans leur éradication que les réponses humorales. Au début de l'invasion bactérienne, la destruction extracellulaire est effectuée par le complément sérique, principalement l'immunoglobuline M (IgM). Les organismes brucellaux ont des antigènes capables d'induire la production d'anticorps spécifiques, initialement des IgM, suivis quelques jours plus tard par des IgG et des IgA (Young *et al.* 1985; Smith *et al.* 1990).

Les mécanismes de destruction intracellulaire dans les macrophages sont initiés à l'aide de cytokines sécrétées par les cellules T-helper. Les macrophages activent la sécrétion des facteurs de nécrose tumorale, qui initient une cascade complexe de mécanismes de défense de l'hôte, conduisant à la production d'enzymes hydroliques et du système d'halogénures peroxydiques. Un tel mécanisme est également connu sous le nom de "rafale oxydative" ou de "destruction à base d'oxygène" en vertu de l'utilisation du système myéloperoxyde-peroxyde d'hydrogène-halogénure. Toutefois, les *brucellae* peuvent survivre et se multiplier intracellulairement en inhibant activement l'éclatement oxydatif par la production d'adénine et de monophosphate de guanosine, qui neutralisent les effets bactéricides des cytokines, du facteur de nécrose tumorale, des enzymes hydroliques et du peroxyde. système d'halogénures de l'hôte. L'interaction entre les organismes et les

macrophages déterminera la gravité et le résultat de l'infection.

Les organismes survivants dans les cellules phagocytaires se multiplient et atteignent la circulation sanguine via la lymphatique pour se propager aux organes du corps qui sont riches en cellules réticuloendothéliales. D'autres organes et tissus sont envahis par la circulation sanguine. Les infiltrats cellulaires inflammatoires peuvent survenir avec ou sans formation de granulome, caséisation, nécrose ou même formation d'abcès (Madkour, 2014).

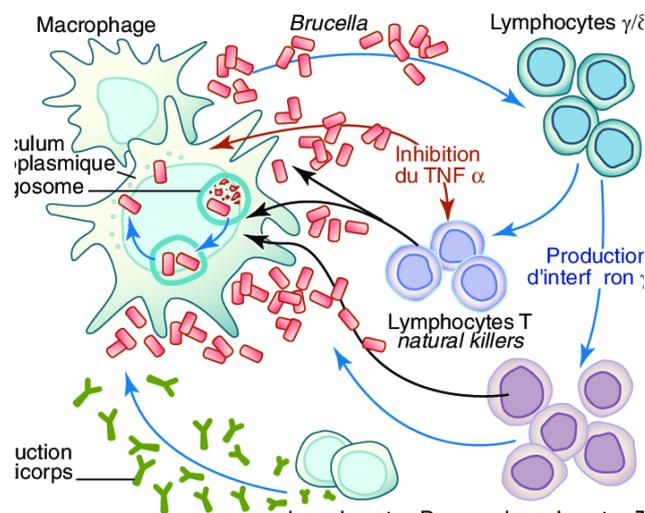


Figure 8: La pathogénie de la brucellose et la réponse immunitaire de l'hôte (Ben hammouda et al., 2007).

II.3 Diagnostic

La brucellose humaine est une maladie d'expression très polymorphe. Le diagnostic clinique de la brucellose est souvent difficile (Rabehi, 2019), donc les tests conventionnels, biologiques le plus utilisés pour la recherche de la brucellose animale et humaine sont cités.

Clinique:

La fièvre ondulante sudoroalgique est fréquente chez l'homme. Aucun de ces symptômes n'est unique à la brucellose et seul le diagnostic expérimental permet un diagnostic définitif chez diverses espèces humaines et animales (Aggad et Matmour, 2008).

L'argument de l'orientation

On peut orienter notre réflexion vers la brucellose en regroupant tous les arguments autour:

Le concept de consommation de lait de vache ; le métier s'expose

Chapitre II : Diagnostic Clinique et moyens des traitement

- ❖ Clinique : fièvre sudoro-algique sur un état général conservé
- ❖ Les examens biologiques de routine : L'hémogramme, ou la Formule de numération sanguine (FNS) diffusion du germe vers la voie ganglionnaire et lymphatique
- ❖ La vitesse de sédimentation (VS) : Pour voir s'il y'a une inflammation.
- ❖ Protéine c réactive (CRP), urée, créatinine,...etc. (**Chakroun et Bouzouaia, 2007**).

II.3.1 Test bactériologique direct

Les hémocultures (pour les accès fébriles) sont généralement positives pendant la phase septique aiguë de la maladie et sont réalisées avant le traitement aux antibiotiques (**Tourab, 2012**).

Le diagnostic définitif de la brucellose nécessite l'isolement de la bactérie à partir d'un échantillon: le sang, les ponctions lombaires, les ponctions ganglionnaires ou d'autres tissus et liquides dans des milieux spécifiques pendant 2 à 4 semaines.

La récupération des échantillons cliniques peut être maximisée en utilisant la méthode de culture en bouillon pour l'enrichissement primaire en combinaison avec la sous-culture des milieux.

La gélose au sang bouilli, la gélose au chocolat et la gélose trypticase-soja-dextrose sont utilisées pour la culture de *Brucella spp.* Inoculer de manière appropriée et incubé à 35°C-37°C, (5%) 10°C, CO₂ pendant 1 semaine à 1 mois (**Al Dahouk et al., 2013**).

Les taux d'isolement sont plus élevés au cours des deux premières semaines de maladie symptomatique, mais plus faibles dans les cas chroniques. Le nombre de bactéries dans les échantillons cliniques varie selon le stade de la maladie (d'aigu à chronique) (**Al Dahouk et al., 2013**).

II.3.2 Examen Sérologique

II.3.2.1 Preuve de Rose Bengale

Il est nommé carte de test en raison de la réaction d'agglutination rapide qui se produit sur la lame. Il est basé sur l'utilisation d'un antigène coloré au rose tamponné à l'acide. Seules les IgG sont mises en avant, La présence d'anticorps se traduit par la formation d'agglutinants visibles à l'œil nu (**Le Minor et Veron, 1982**). Les sérums humains dont le test de TRB est positif sont classés comme suspects de brucellose et doivent être confirmés par des tests de Wright (**Sennai et Khelifi, 2019**).

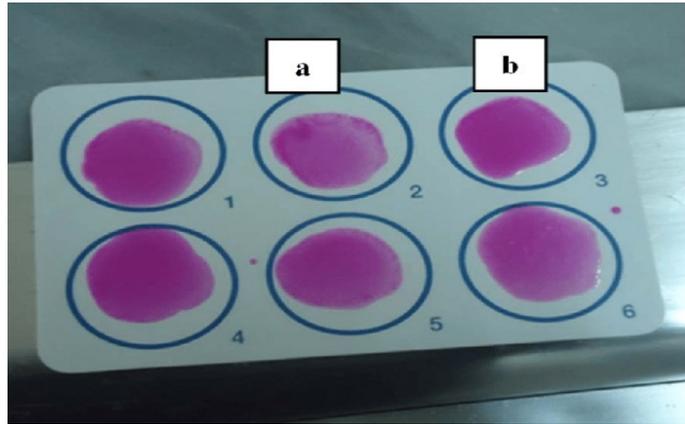


Figure 9: Test sur plaque de rose Bengale. (A). Positif, (B). Négatif (Ahmed *et al.*, 2015)

II.3.2.2 Sérodiagnostic de Wright (SAW)

Est la technique de référence actuelle recommandée par l'OMS en raison de sa standardisation (Hamou, 2016).

Ce test permet l'identification d'anticorps agrégés par interaction avec l'antigène de *Brucella* (détecte la présence d'IgM et d'IgG) (Tourab, 2012).

Il devient positif après la deuxième semaine d'apparition et une valeur de 1/80 ou plus indique une brucellose. Cependant, des titres bas inférieurs à 1/60 peuvent indiquer des signatures sérologiques du développement de la maladie ou même de sa régression (Chakroun et Bouzouaia, 2007). Si les résultats sont négatifs, un nouveau test doit être effectué après 1 à 2 semaines (Aggad et Matmour 2008).

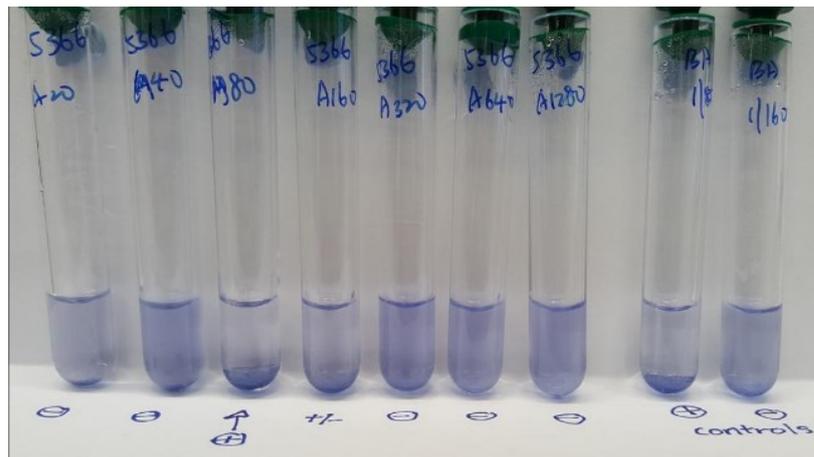


Figure 10: Sérodiagnostic de Wright (Paton *et al.*, 2016).

II.3.2.3 Réaction d'immunofluorescence indirecte

Ce test permet le titrage et la mise en évidence des IgG et IgM. Il s'agit d'une réaction beaucoup plus sensible et plus spécifique que la méthode d'agglutination. Elle est restée positive pendant au moins 18 mois. Elle est donc diagnostique des formes chroniques et de la brucellose (Sidhoum, 2019).

II.3.2.4 ELISA (enzyme – linked immuno –sorbant Assay)

Le lait et le sérum peuvent être testés avec un test ELISA. C'est un test très sensible et reste positif pendant longtemps. Les tests ELISA permettent de détecter tous les isotypes d'anticorps, selon la spécificité du conjugué d'antiglobuline utilisé. Peut être utilisé comme procédure de dépistage ou test de confirmation (IgA, IgG, IgM). Cependant, ce test est peu utilisé en Algérie. Ce test est divisé en deux:

ELISA indirect

Fournit une supérieure sensibilité et spécificité diagnostiques.

ELISA compétitif

Les réactions dues à la réactivité bactérienne croisée peuvent être identifiées (Peeridogaheh et al., 2013).

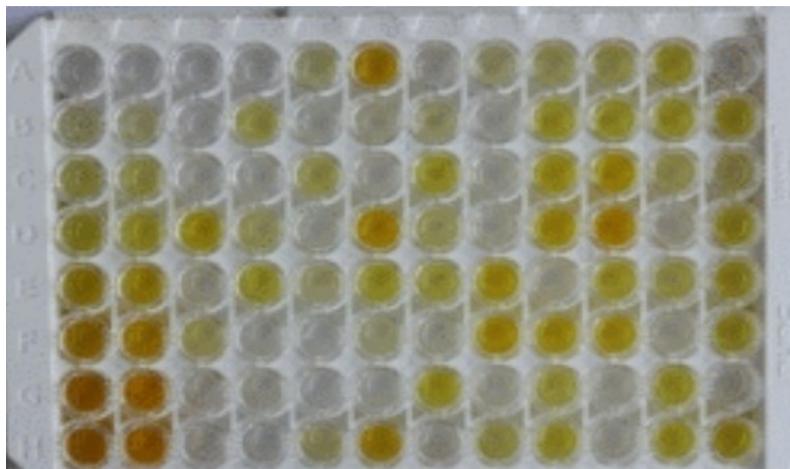


Figure 11: Technique immuno-enzymatique (ELISA) (Corbbelet birgly, 1982).

II.3.3 Diagnostic moléculaire

La technique d'amplification de PCR une technique plus sensible que les cultures pour les tissus, et plus spécifique que la sérologie. Elle est réalisée à partir de la colonie bactérienne, de sang total ou de sérum à la phase aiguë septicémique, et à partir de biopsies tissulaires ou de suppurations au cours des formes focalisées de brucellose. La plupart des techniques sont spécifiques de genre et ne permettent pas de déterminer l'espèce en cause, Cette technique permet d'identification de *Brucella spp* par l'amplification du gène codant pour l'ARNr 16S

Chapitre II : Diagnostic Clinique et moyens de traitement

suivi par le séquençage, utilisé dans le diagnostic aigüe en cas d'antibiothérapie empirique négative la culture et en cas de formes focalisées de brucellose (Stahl *et al.*, 2020).

II.4. Symptomatologie

Symptômes cliniques

La brucellose est asymptomatique dans 90% des cas et se caractérise par son polymorphisme (maladie aux cents visages) de longue durée et évoluant par poussées successive, des symptômes cliniques peu spécifiques et généralement asymptomatiques surtout au début de la maladie (Brahimi et Mohammadi, 2019).

Tableau 2: Les phases de la brucellose et leurs symptômes

| Phases | Les signes cliniques |
|---|---|
| Phase aigüe septicémique ou primo invasion | <ul style="list-style-type: none">✓ une durée d'incubation silencieuse qui dure 2 semaines.✓ Des frissons, asthénie, douleurs articulaires et musculaires, de arthrites. |
| Phase subaigüe (focalisées) | <ul style="list-style-type: none">✓ foyers peuvent être ostéo-articulaires (75 %) surtout rachis et articulation sacro-iliaque.✓ ils peuvent être neurologiques (méningite, encéphalite, myélite, abcès..)✓ hépatosplénique, génitaux ou cardiaques |
| Phase chronique | < 6 mois <ul style="list-style-type: none">✓ Peut comporter des rechutes septicémiques.✓ il s'agit d'une hypersensibilité retardée aux toxines secrétées par <i>Brucella</i>✓ Elle représente la principale cause de mortalité au cours de la brucellose |

Généralement caractérisée par une fièvre, qui peut être continue, intermittente ou irrégulière. Cette fièvre, qui représente le signe clinique le plus constant, peut être associée à d'autres

Chapitre II : Diagnostic Clinique et moyens de traitement

symptômes : asthénie, sueurs profuses, frissons, arthralgies localisées ou diffuses, malaise, perte de poids et douleur généralisée (Koita, 2008).

Les manifestations cliniques varient selon les phases de la maladie trois phases présentées dans le tableau suivant: (Moussa, 2020; Meghachi et Touati, 2012; Pierre et Bernard, 2017)

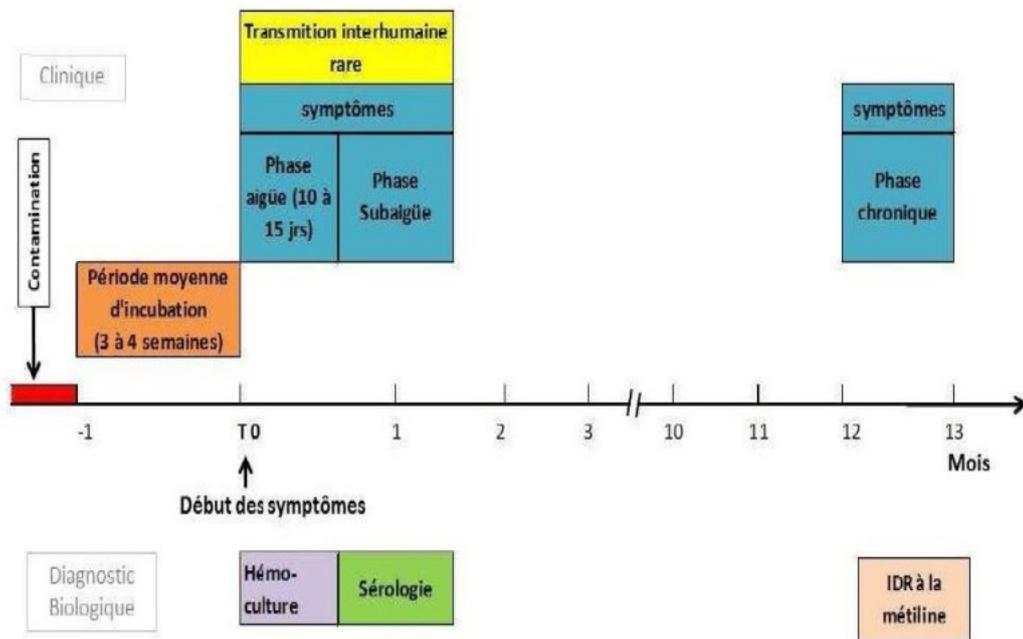


Figure 12: Présentation classique des phases de la Brucellose Humaine (Alton et al., 2002)

II.5 Traitement

II.5.1 Traitement curatif

Le traitement de la brucellose repose essentiellement sur la bithérapie avec différents traitements.

Associations d'antibiotiques (doxycycline/rifampicine, ou doxycycline/streptomycine, ou doxycycline/gentamicine).

La durée du traitement dépend du type de brucellose aiguë ou focale. Dans ce dernier cas, la même combinaison est utilisée, mais pour une durée plus longue (au moins 3 mois). La chirurgie est souvent nécessaire pour l'endocardite (chirurgie valvulaire cardiaque) et peut être nécessaire pour la localisation de l'articulation osseuse (Chakroun et Bouzouaia, 2007).

II.5.2 Traitement préventif

Chapitre II : Diagnostic Clinique et moyens des traitement

Selon (Hamouda *et al.*, 2008), La meilleure méthode de prévention collective de la brucellose chez l'homme est le contrôle du bétail, principalement des bovins, des ovins et des caprins: médical (vaccination) et hygiénique (examen et abattage des animaux infectés). La prophylaxie vaccinale repose sur l'utilisation de vaccins vivants atténués. Cette vaccination n'est plus obligatoire et a été remplacée par des tests sérologiques des animaux infectés et leur abattage.

La prévention de la brucellose chez l'homme repose également sur la lutte contre les intoxications alimentaires, notamment la pasteurisation du lait et les mesures particulières de protection des personnes exposées professionnellement.

L'administration prophylactique de tétracyclines a été suggérée en cas d'exposition accidentelle au vaccin, plus fréquente chez les agriculteurs et les vétérinaires. Récemment, l'administration prophylactique de doxycycline (200 mg/j) et de rifampicine (600 mg/j) pendant au moins 3 semaines a été recommandée au personnel de laboratoire en cas d'exposition accidentelle, surtout si les cultures sont manipulées sans précautions appropriées. Pour les femmes enceintes, le co-trimoxazole (triméthoprime/sulfaméthoxazole 160/800 mg x 2/jour) est recommandé pendant 3 semaines.

Un suivi sérologique plus long (au moins 3 mois) est recommandé dans tous les cas. À ce jour, aucun vaccin humain efficace et bien toléré n'existe et l'utilisation de vaccins vétérinaires peut induire une brucellose associée à une souche.

Chapitre III : Résultat et discussion

La brucellose est une zoonose largement répandue dans le monde, affectant une grande variété de mammifères, y compris l'homme. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, l'incidence mondiale de la maladie est estimée à 500 000 cas par an.

Bien qu'elle soit devenue rare dans les pays développés grâce à des politiques strictes de dépistage et d'éradication de la maladie chez les animaux, notamment par la vaccination et l'abattage des animaux infectés, elle reste endémique dans de nombreux pays sous-développés, notamment ceux du bassin méditerranéen, du Moyen-Orient, d'Asie de l'Ouest, d'Afrique et d'Amérique latine.

Dans ces régions, elle entraîne d'importantes pertes économiques et constitue une menace sérieuse pour la santé humaine

III.1 Objectif

Notre étude est une étude épidémiologique rétrospective de la brucellose humaine dans la wilaya de **Médéa** ainsi que dans la commune de **Djelfa**. D'une part, nous visons à comprendre la situation actuelle de la brucellose humaine dans ces deux régions.

D'autre part nous intéressons aux aspects épidémiologiques de la maladie, en cherchant à estimer les principaux modes de contamination. Nous souhaitons également identifier les caractéristiques cliniques de la brucellose humaine dans :

- Direction de la santé publique (DSP) De la wilaya de Médéa
- Service d'épidémiologie et de médecine préventive (SEMEP) de DJELFA

au cours de la période allant de janvier 2014 à décembre 2022.

III. 2. Régions D'études :

III.2.1 Médéa :

La wilaya de Médéa est située au cœur de l'Atlas Tellien, dans le centre du pays. Elle se caractérise par une altitude élevée et un relief mouvementé, en faisant une zone de transition et de liaison entre la région du Tell et le Sahara, ainsi qu'entre les Hauts Plateaux de l'Est et de l'Ouest.

Elle se trouve à 88 km à l'ouest de la capitale, Alger, et couvre une superficie de 8 775,65 km². Ses frontières sont délimitées par la wilaya de Blida au nord, les wilayas d'Ain Defla et Tissemsilt à l'ouest, la wilaya de Djelfa au sud, et les wilayas de M'sila et Bouira à l'est.

La wilaya de Médéa comprend 64 communes et abrite une population totale estimée à 1 015 144 habitants en 2019.

III.2.2. Djelfa

La wilaya de Djelfa est une région algérienne située dans les hauts-plateaux, à 300 km au sud d'Alger. Elle s'étend sur de vastes plaines steppiques qui rejoignent le piémont sud de l'Atlas tellien. Ses frontières sont délimitées par les wilayas de Tissemsilt et de Médéa au nord, les wilayas de M'Sila et de Biskra à l'est, les wilayas de Laghouat et de Tiaret à l'ouest, et les wilayas de Ouargla et de Ghardaïa au sud.

La wilaya de Djelfa est composée de 12 daïras et 36 communes. Elle est réputée pour la qualité de son élevage ovin et pour ses vastes étendues d'alfas, une plante typique des steppes.

C'est une région qui occupe une place importante dans l'agriculture et l'élevage en Algérie, et elle est notamment connue pour l'élevage de moutons de qualité. Les vastes espaces d'alfas offrent des pâturages adaptés à l'élevage, ce qui contribue à l'importance de cette activité dans la région.

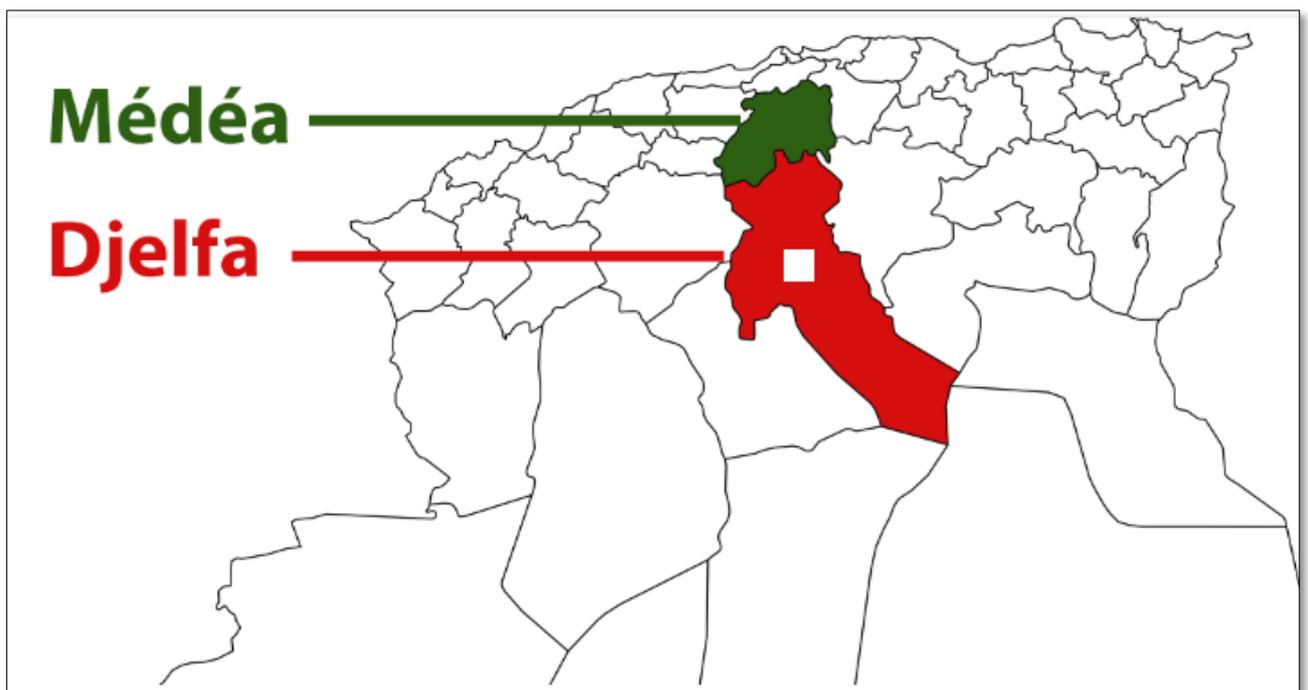


Figure 11: Limite de la zone D'étude

III.3. Matériels et méthodes

III.3.1. Etude rétrospective

Période et lieu d'étude :

Le stage relatif à l'étude rétrospective a été déroulé dans deux établissements sanitaires publics Direction de la santé publique de la wilaya de Médéa et Service d'épidémiologie et de médecine préventive (SEMEP) de DJELFA, d'une durée respectivement d'une semaine et un mois, dans laquelle il a été recensé en premier lieu, 801 cas de brucellose humaine enregistré au niveau de la direction de la santé publique (DSP) de la wilaya de Médéa sur une période de neuf ans du 2014 au 2022

Et en deuxième lieu, une enquête épidémiologique transversale portant sur 2971 cas de brucellose humaine à partir du registre du Service d'épidémiologie et de médecine préventive (SEMEP) de DJELFA, couvrant une zone d'élevage sur une période de neuf années, de 2014 à 2022

Données récoltées :

- a. Le nombre de cas humains atteints des maladies zoonotiques dont la brucellose.
- b. Les données épidémiologiques des cas humains atteints de la brucellose en fonction de l'âge, le sexe, la date de déclaration et l'origine géographique de la population durant les 9 années d'étude, ces données ont été recueillies de la Direction de la Santé Publique de la wilaya de Médéa.
- c. Les données épidémiologiques des cas humains atteints de la brucellose en fonction de l'âge, sexe, la commune du patient.

Ces données ont été récoltées à partir de registre du Service d'épidémiologie et de médecine préventive (SEMEP) de DJELFA, durant les 09 années d'étude.

Ces données ci-dessus, sont traitées en premier lieu dans les fichiers Word 2019 et classées sous forme des tableaux, puis transformées sous forme d'histogrammes et graphes en utilisant Excel 2019.

III.4. Résultats

III.4.1 Situation épidémiologique de la brucellose humaine dans la wilaya de Médéa :

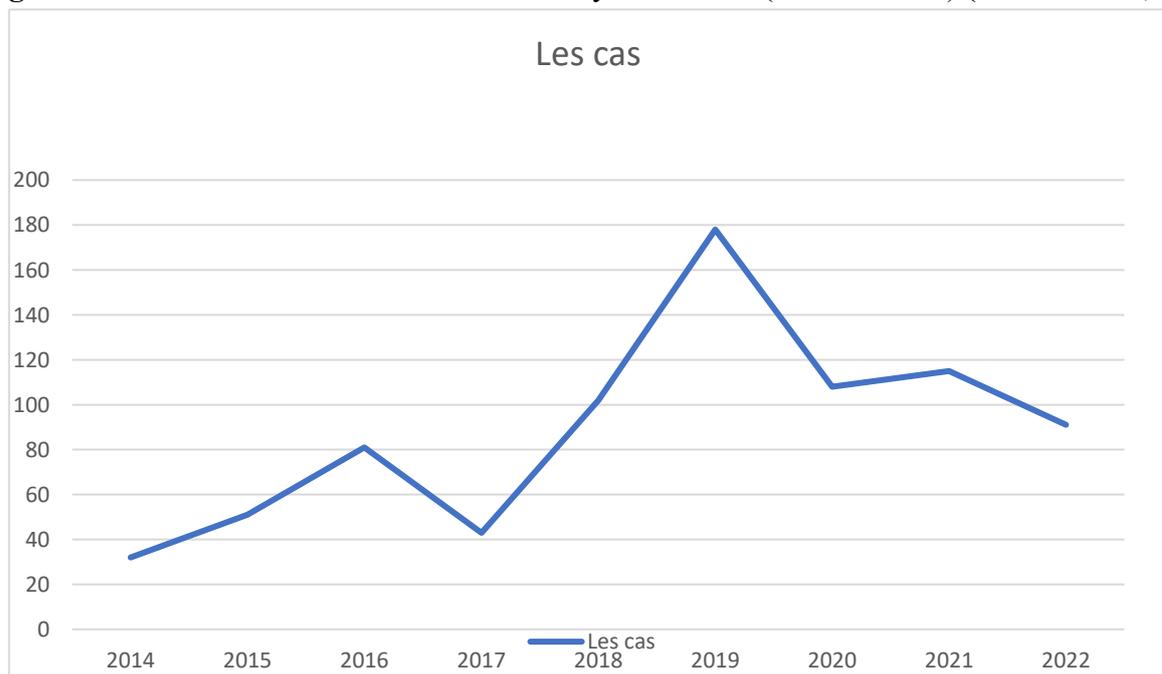
III.4.1.1 Evolution dans le Temps

Le tableau présente des statistiques sur l'incidence de la brucellose pour chaque année de 2014 à 2022, ainsi que le pourcentage total de cas pour chaque année (DSP Médéa, 2022) .

Tableau 3 : Nombre de cas de zoonose a la wilaya de Médéa (2014 – 2022) (DSP Médéa, 2022)

| Année | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Total |
|--------------------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Brucellose | 32 | 51 | 81 | 43 | 102 | 178 | 108 | 115 | 91 | 801 |
| Pourcentage | 3,99% | 6,36% | 10,11% | 5,36% | 12,73% | 22,22% | 13,48% | 14,35% | 11,36% | 100% |

Figure12 : Nombre de cas de zoonose a la wilaya de Médéa (2014 – 2022) (DSP Médéa, 2022)



- Le nombre le plus élevé de cas d'incidence de la brucellose a été enregistré en 2019 avec un total de 178 cas, ce qui représente également le pourcentage le plus élevé de 22,22% de tous les cas pour cette année.

- Le nombre le plus faible de cas a été enregistré en 2014 avec un total de 32 cas, représentant 3,99% du total.

- Les années 2016 et 2018 ont également montré une incidence élevée de brucellose avec 81 cas (10,11%) et 102 cas (12,73%) respectivement.
- L'année 2020 a enregistré 108 cas, soit 13,48% du total.
- L'année 2021 a enregistré 115 cas, soit 14,35% du total.
- L'année 2022 a enregistré 91 cas, soit 11,36% du total.

En somme, la brucellose a montré une variation dans son incidence au fil des années, avec des niveaux d'infection plus élevés observés en 2016, 2018 et 2019. Les années 2017 et 2022 ont montré le taux le plus bas d'incidence. Il est essentiel de continuer à surveiller ces statistiques et de mettre en place des mesures de prévention pour contrôler la propagation de la brucellose.

III.4.1.2 Répartition selon le sexe :

On observe dans ce tableau que la majorité des cas sur 506 enregistré une prédominance masculine avec sexe rationde 1.72

Le tableau contient des statistiques sur l'incidence de la fièvre méditerranéenne chez les hommes et les femmes pour la période de 2014 à 2022 (**DSP Médéa, 2022**).

Tableau 4 : Répartition de la brucellose humaine a la wilaya de Médéa selon le sexe (**DSP Médéa, 2022**)

| Année | Hommes | Femmes | Total | Pourcentage |
|--------------------|---------------|---------------|------------|-------------|
| 2014 | 19 | 13 | 32 | 4,00% |
| 2015 | 22 | 29 | 51 | 6,37% |
| 2016 | 43 | 38 | 81 | 10,11% |
| 2017 | 31 | 12 | 43 | 5,37% |
| 2018 | 73 | 29 | 100 | 12,48% |
| 2019 | 106 | 72 | 178 | 22,22% |
| 2020 | 69 | 39 | 108 | 13,48% |
| 2021 | 76 | 39 | 115 | 14,36% |
| 2022 | 67 | 24 | 91 | 11,36% |
| Total | 506 | 295 | 801 | 100% |
| Pourcentage | 63.17% | 36.83% | | |

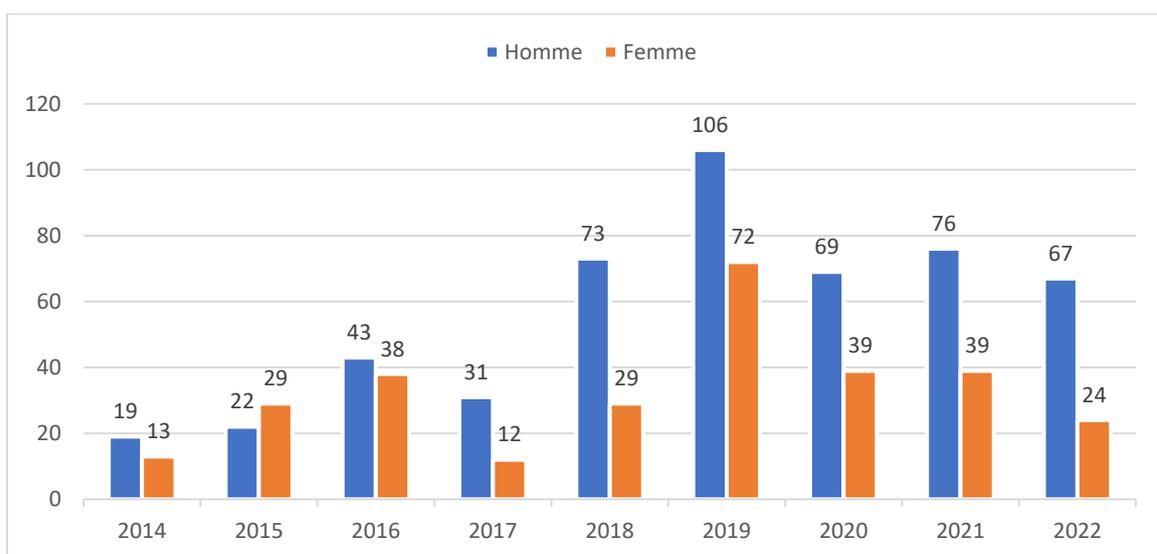


Figure13 : Répartition de la brucellose humaine a la wilaya de Médéa selon le sexe (**DSP Médéa,2022**)

1. Pour les hommes :

- Le nombre le plus élevé de cas d'infection a été enregistré en 2019 avec un total de 106 cas.
- Le nombre le plus faible de cas d'infection a été enregistré en 2014 avec un total de 19 cas.
- L'année qui a connu la plus forte augmentation du nombre de cas était 2018, avec une différence de 42 cas par rapport à l'année précédente (2017).
- Le nombre total de cas d'infection chez les hommes pour toute la période (de 2014 à 2022) est de 506 cas.

2. Pour les femmes :

- Le nombre le plus élevé de cas d'infection a été enregistré en 2019 avec un total de 72 cas.
- Le nombre le plus faible de cas d'infection a été enregistré en 2017 avec un total de 12 cas.
- L'année qui a connu la plus forte augmentation du nombre de cas était 2019, avec une différence de 43 cas par rapport à l'année précédente (2018).
- Le nombre total de cas d'infection chez les femmes pour toute la période (de 2014 à 2022) est de 295 cas.

3. Remarques générales :

- Il semble y avoir une augmentation du nombre de cas d'infection par la fièvre méditerranéenne pour les deux sexes au fil des années.
- L'année 2019 a été particulièrement touchée par la maladie pour les deux sexes, avec une augmentation significative du nombre de cas.

III.4.1.3 Répartition de cas selon tranche d'âge

Tableau 5: Répartition de cas selon les tranches d'âge touche par la brucellose (DSP Médéa, 2022)

| Tranche d'âge | Hommes | Femmes | Total | Pourcentage |
|-----------------|--------|--------|-------|-------------|
| 0 à 1 ans | 2 | 4 | 6 | 0,76% |
| 2 à 4 ans | 18 | 5 | 23 | 2,91% |
| 5 à 9 ans | 15 | 14 | 29 | 3,67% |
| 10 à 19 ans | 52 | 33 | 85 | 10,75% |
| 20 à 44 ans | 229 | 119 | 348 | 43,99% |
| 45 à 64 ans | 136 | 87 | 223 | 28,19% |
| 65 et + | 44 | 33 | 77 | 9,73% |
| Âge non indiqué | - | - | - | - |
| Total | 496 | 295 | 791 | 100% |
| Pourcentage | 62.7% | 37.3% | | |

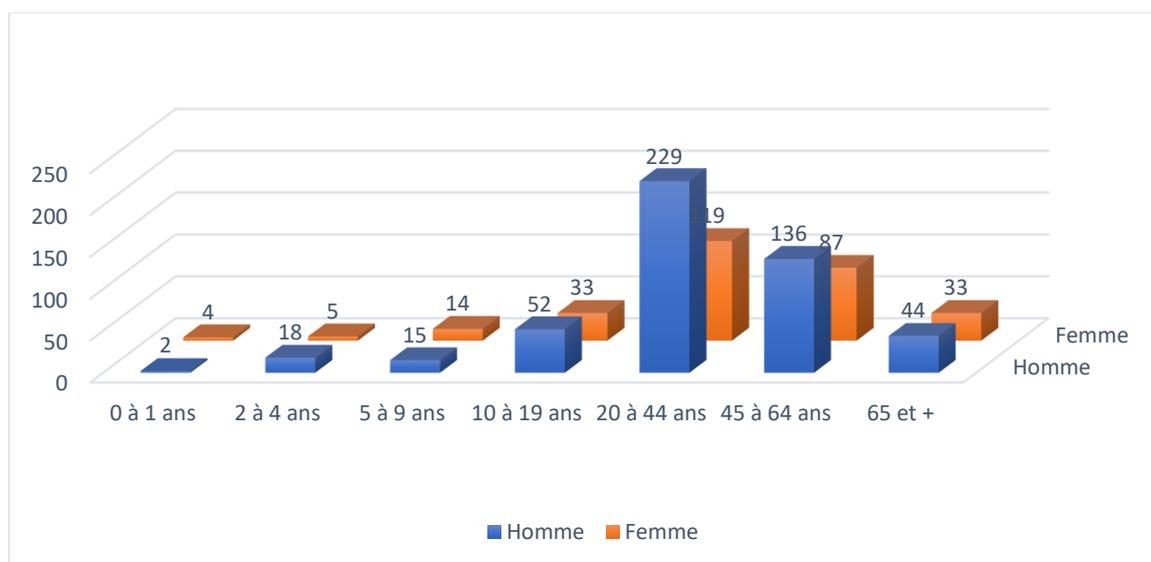


Figure 14: Répartition de cas selon les tranches d'âge touche par la brucellose (DSP Médéa, 2022)

- La tranche d'âge la plus touchée par la brucellose pour les hommes est celle des 20 à 44 ans, avec un total de 229 cas.
- La tranche d'âge la plus touchée par la brucellose pour les femmes est également celle des 20 à 44 ans, avec un total de 119 cas.
- Les tranches d'âge suivantes avec un nombre élevé de cas pour les hommes sont : 10 à 19 ans (52 cas) et 45 à 64 ans (136 cas).

- Les tranches d'âge suivantes avec un nombre élevé de cas pour les femmes sont : 10 à 19 ans (33 cas) et 45 à 64 ans (87 cas).
- Les tranches d'âge des enfants (0 à 1 an, 2 à 4 ans, 5 à 9 ans) ont généralement un nombre inférieur de cas par rapport aux adultes, tant pour les hommes que pour les femmes.

Il est important de noter que le nombre total de cas pour les tranches d'âge "Âge non indiqué" n'est pas précisé dans le tableau, et il est donc difficile de faire une évaluation précise de l'incidence pour cette catégorie.

III.4.1.4 Evolution annuelle et mensuelle de la brucellose Humaine

Tableau 6 : Evolution de l'incidence annuelle et mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Médéa (DSP Médéa, 2022)

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Total | Pourcentage |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------------|
| Janvier | 1 | 2 | 9 | 1 | 1 | 6 | 4 | 7 | 2 | 33 | 4,15% |
| Février | 0 | 0 | 3 | 0 | 2 | 3 | 12 | 5 | 4 | 29 | 3,65% |
| Mars | 1 | 1 | 5 | 0 | 3 | 8 | 23 | 8 | 14 | 63 | 7,93% |
| Avril | 0 | 2 | 3 | 9 | 7 | 28 | 5 | 15 | 19 | 88 | 11,08% |
| Mai | 1 | 4 | 8 | 7 | 15 | 12 | 13 | 5 | 10 | 75 | 9,44% |
| Juin | 3 | 6 | 13 | 4 | 12 | 24 | 21 | 13 | 11 | 107 | 13,47% |
| Juillet | 7 | 13 | 9 | 6 | 22 | 47 | 7 | 19 | 8 | 138 | 17,38% |
| Août | 3 | 9 | 16 | 6 | 21 | 15 | 7 | 9 | 0 | 86 | 10,83% |
| Septembre | 4 | 5 | 5 | 5 | 11 | 15 | 4 | 7 | 3 | 59 | 7,43% |
| Octobre | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 11 | 3 | 8 | 6 | 48 | 6,04% |
| Novembre | 4 | 3 | 5 | 1 | 1 | 5 | 6 | 9 | 8 | 42 | 5,28% |
| Décembre | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 3 | 7 | 6 | 26 | 3,27% |
| Total | 32 | 51 | 81 | 43 | 99 | 177 | 108 | 112 | 91 | 794 | 100% |

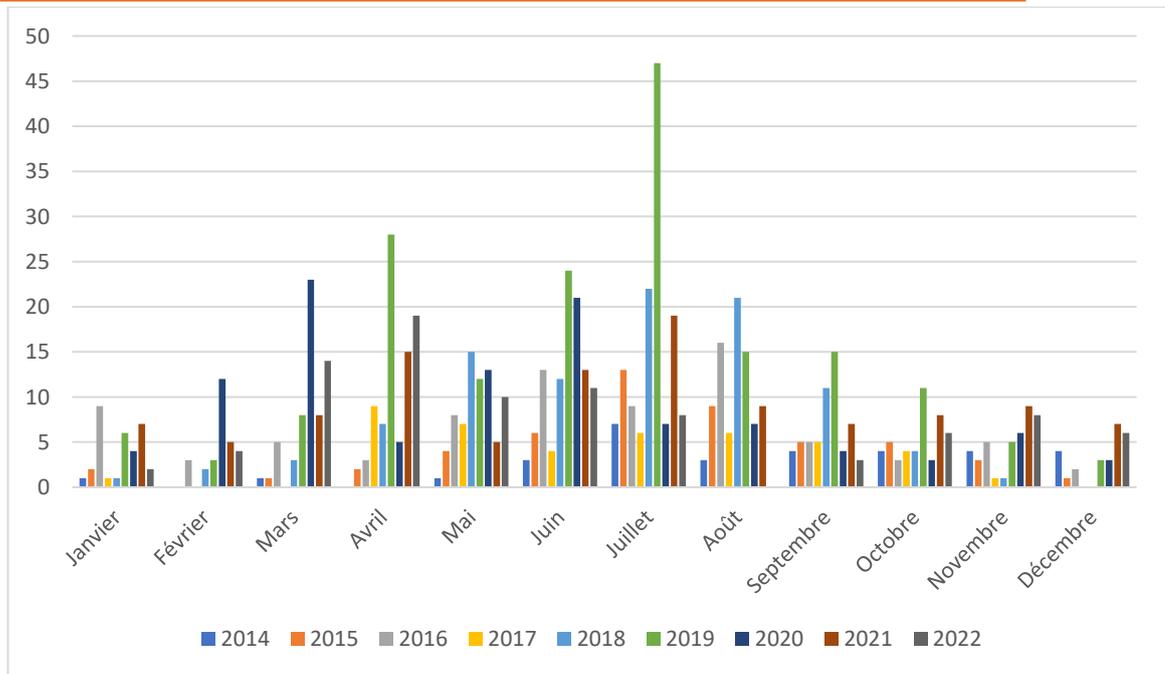


Figure 15 : Evolution de mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Médéa 2014-2022 (DSP Médéa, 2022)

Le mois de juillet a enregistré le plus grand nombre de cas d'incidence de la brucellose avec un total de 138 cas, représentant 17.38% de tous les cas.

Le mois de juin suit de près avec 107 cas, soit 13.47% du total.

Le mois d'août présente le plus faible nombre de cas enregistrés, avec un total de 86 cas, représentant 10.83% du total.

Les mois de mai et mars ont également montré une incidence relativement élevée de brucellose avec respectivement 75 cas (9.44%) et 63 cas (7.93%).

Globalement, les mois de juillet et juin semblent être les plus affectés par la brucellose au cours de la période étudiée.

Ces chiffres donnent une vue d'ensemble de l'incidence mensuelle de la brucellose sur la période de 2014 à 2022. Il est important de continuer à surveiller ces statistiques et de prendre des mesures appropriées pour contrôler la propagation de la maladie, en particulier lors des mois où le nombre de cas est élevé.

III.4.1.5 Evolution dans l'espèce

Tableau 7 : Répartition de cas brucellique selon les commune de la wilaya de Médéa (**DSP Médéa, 2022**)

| N° | Commune | Total | N° | Commune | Total | N° | Commune | Total |
|----|-----------------------|-------|----|-------------------|-------|----|-----------------|-------|
| 1 | Ain Boucif | 51 | 21 | El Aouinet | 1 | 41 | Ouled Bouachera | 2 |
| 2 | Ain Oksir | 37 | 22 | El Azizia | 11 | 42 | Ouled Brahim | 3 |
| 3 | Aziz | 57 | 23 | El Guelb El Kebir | 9 | 43 | Ouled Deid | 2 |
| 4 | beni slimane | 10 | 24 | El Hamdania | 3 | 44 | Ouled Hellal | 5 |
| 5 | Berrouaghia | 23 | 25 | El Omaria | 3 | 45 | Ouled Maaref | 19 |
| 6 | Bir Ben Abed | 8 | 26 | Hannacha | 1 | 46 | Oum Djellil | 7 |
| 7 | Bouaiche | 34 | 27 | Harbil | 6 | 47 | Ouzera | 1 |
| 8 | Bouaichoune | 1 | 28 | K.E.B | 70 | 48 | Rebaia | 32 |
| 9 | Bouchrahil | 2 | 29 | Kaf Lakhder | 3 | 49 | S.Demed | 1 |
| 10 | Boughar | 46 | 30 | Khams Djouamaa | 3 | 50 | Saneg | 28 |
| 11 | Boughezoul | 31 | 31 | Maghraoua | 2 | 51 | Sedraya | 12 |
| 12 | Bouskene | 16 | 32 | Médéa | 18 | 52 | Seghouane | 7 |
| 13 | C.E.A | 28 | 33 | Medjeber | 6 | 53 | Si Mahdjoub | 2 |
| 14 | Chahbounia | 76 | 34 | Mefateha | 4 | 54 | Sidi Demed | 9 |
| 15 | Chellalet El Adhaoura | 15 | 35 | Meudjber | 0 | 55 | Sidi Naamane | 3 |
| 16 | Chniguel | 12 | 36 | Mezgehenna | 2 | 56 | Souagui | 0 |
| 17 | Derrag | 17 | 37 | O.Brahim | 1 | 57 | Tablat | 2 |
| 18 | Djouab | 1 | 38 | Omm El Djellil | 1 | 58 | Tafraout | 27 |
| 19 | Draa Smar | 3 | 39 | Ouameri | 3 | 59 | Zoubiria | 7 |
| 20 | 3 Eddouair | 7 | 40 | Ouled Anter | 3 | | | |

Au sein de la wilaya de Médéa l'évolution dans l'espace de la brucellose illustrée par le tableau montre que le nombre de cas le plus important (76) a été enregistré dans la commune de Chahbounia suivi successivement par les communes de KserElboukhari (70) et Aziz (57) et Boughazoul (30).

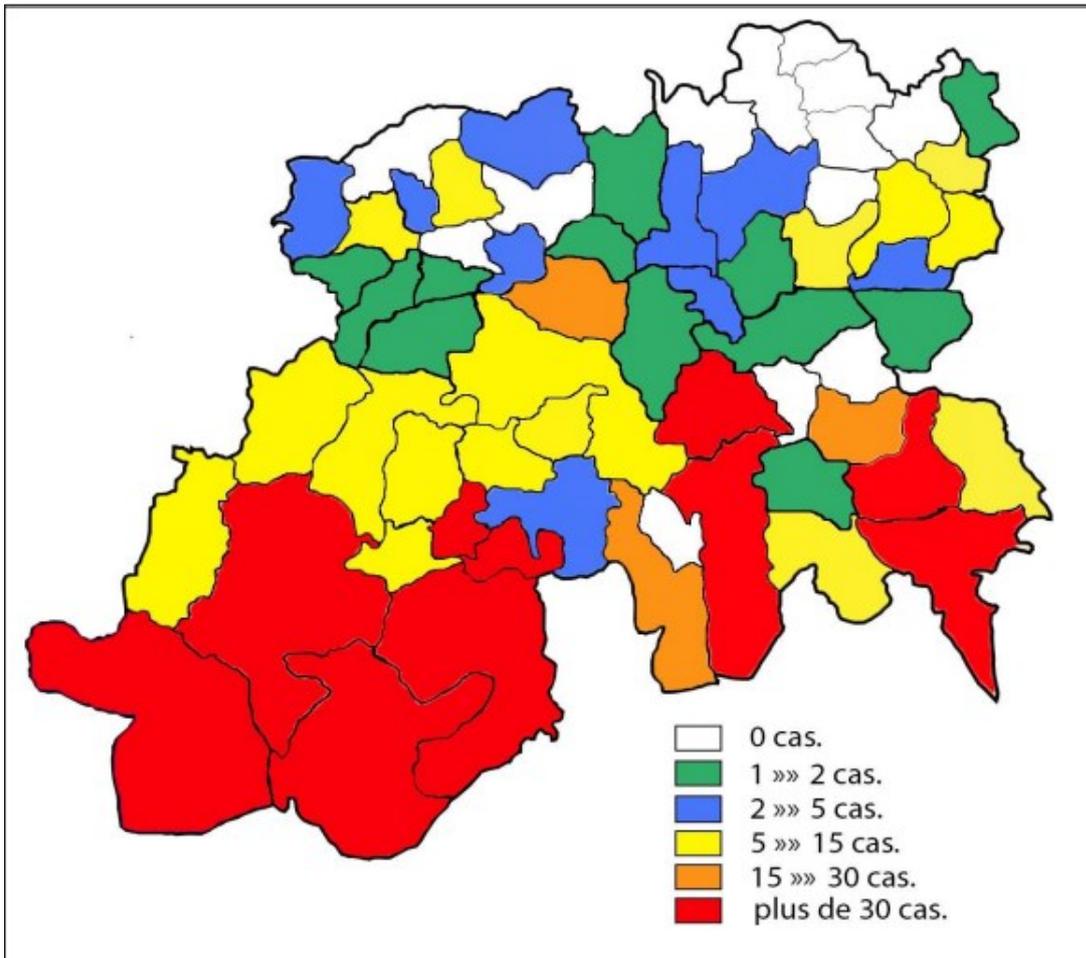


Figure 16 : Répartition géographique par commune de la brucellose humaine à Médéa 2014-2022 (DSP Médéa, 2022)

III.4.2 . Situation épidémiologique de la brucellose humaine dans la commune Djelfa:

4.2.1 Evolution dans le Temps

Le tableau présente les statistiques sur l'incidence de la brucellose pour chaque année de 2014 à 2022, ainsi que le total des cas et le pourcentage total de cas pour chaque année (SEMEP Djelfa, 2022).

Tableau 8 : Nombre de cas de zoonose Commune Djelfa (2014 – 2022) (SEMEP Djelfa, 2022)

| Année | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Total | Pourcentage |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------------|
| Brucellose | 168 | 194 | 228 | 208 | 454 | 523 | 526 | 231 | 439 | 2971 | 100% |
| Pourcentage | 5,65% | 6,52% | 7,67% | 7,00% | 15,28% | 17,60% | 17,70% | 7,77% | 14,77% | 100% | |

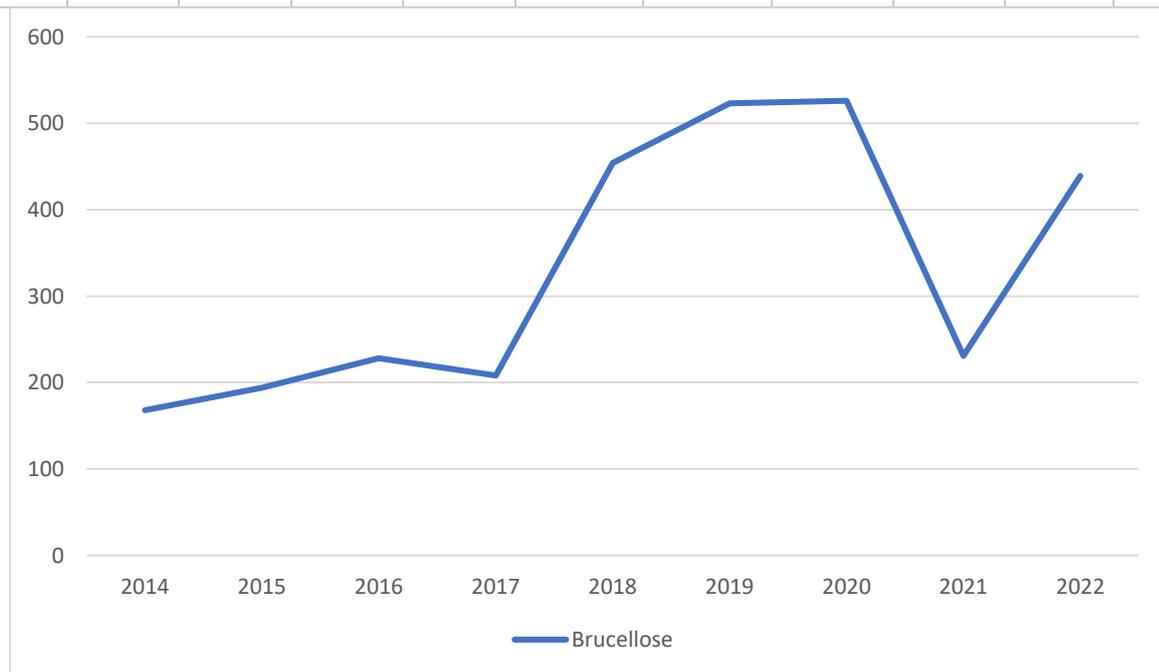


Figure 17 : Nombre de cas de zoonose Commune Djelfa (2014 – 2022) (SEMEP Djelfa, 2022)

- L'année 2019 a enregistré le plus grand nombre de cas d'incidence de la brucellose avec un total de 523 cas, représentant 17,60% de tous les cas pour cette année.
- L'année 2020 suit de près avec 526 cas, soit 17,70% du total.

- L'année 2018 présente également un nombre élevé de cas avec 454 cas, représentant 15,28% du total.
- L'année 2022 a enregistré 439 cas, soit 14,77% du total.
- Les années 2016, 2017 et 2021 ont également montré une incidence relativement élevée de brucellose, avec respectivement 228 cas (7,67%), 208 cas (7,00%) et 231 cas (7,77%).
- L'année 2015 a enregistré 194 cas, soit 6,52% du total.
- L'année 2014 a enregistré le nombre le plus bas de cas avec 168 cas, représentant 5,65% du total.

Globalement, on peut observer une tendance à l'augmentation du nombre de cas de brucellose au fil des années, avec un pic enregistré en 2020 et 2019. Il est important de continuer à surveiller ces statistiques et de prendre des mesures appropriées pour contrôler la propagation de la maladie.

III.4.2.2 Répartition selon le sexe :

On observe dans ce tableau que la majorité des cas sur 1863 enregistré une prédominance masculine avec sexe ration de 1.68

Le tableau contient des statistiques sur l'incidence de la fièvre méditerranéenne chez les hommes et les femmes pour la période de 2014 à 2022 (SEMEP Djelfa, 2022).

Tableau 9: Répartition de la brucellose humaine selon le sexe durant 2014 a 2022 De la Commune Djelfa (SEMEP Djelfa, 2022)

| Année | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Total | pourcentage |
|-------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|-------------|
| Homme | 107 | 109 | 139 | 134 | 303 | 337 | 347 | 140 | 247 | 1863 | 62,70% |
| Femme | 61 | 85 | 89 | 74 | 151 | 186 | 179 | 91 | 192 | 1108 | 37,30% |
| Total | 168 | 194 | 228 | 208 | 454 | 523 | 526 | 231 | 439 | 2971 | 100,00% |
| Pourcentage | 5,65% | 6,53% | 7,67% | 7,00% | 15,28% | 17,60% | 17,70% | 7,78% | 14,78% | 100,00% | |

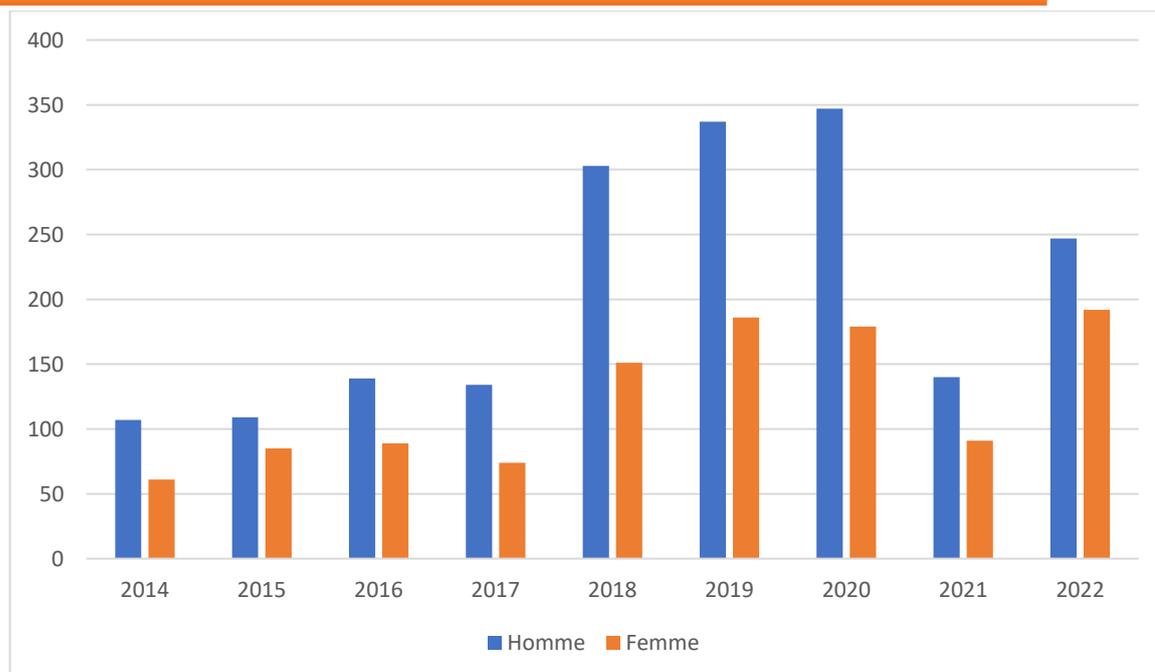


Figure 18 : Répartition de la brucellose humaine selon le sexe durant 2014 a 2022 dans la commune de Djelfa (SEMEP Djelfa, 2022)

- L'année 2019 a enregistré le plus grand nombre de cas d'incidence de la brucellose pour les hommes avec un total de 337 cas.
- L'année 2018 a également montré une incidence élevée pour les hommes avec 303 cas.
- Pour les femmes, l'année 2019 a enregistré le plus grand nombre de cas avec un total de 186 cas.
- Les années 2016, 2020 et 2022 ont également montré une incidence relativement élevée de brucellose pour les hommes, avec respectivement 139 cas, 347 cas et 247 cas.
- Les années 2019 et 2018 ont également montré une incidence relativement élevée de brucellose pour les femmes, avec respectivement 186 cas et 151 cas.

Globalement, le nombre total de cas d'incidence de la brucellose pour les hommes sur la période de 2014 à 2022 est de 1863, tandis que le nombre total de cas pour les femmes est de 1108.

III.4.2.3 Répartition selon la Tranche d'âge

Tableau 10: Répartition de cas selon les tranches d'âge touche par la brucellose (SEMEP Djelfa, 2022)

| Tranche d'âge | Hommes | Femmes | Total | Pourcentage |
|-----------------|--------|--------|-------|-------------|
| 0 à 1 an | 6 | 3 | 9 | 0,30% |
| 1 à 4 ans | 35 | 21 | 56 | 1,88% |
| 5 à 9 ans | 84 | 54 | 138 | 4,64% |
| 10 à 19 ans | 305 | 161 | 466 | 15,68% |
| 20 à 44 ans | 779 | 420 | 1199 | 40,36% |
| 45 à 64 ans | 287 | 220 | 507 | 17,06% |
| 65 et + | 114 | 66 | 180 | 6,06% |
| Âge non indiqué | 253 | 163 | 416 | 14,00% |
| Total | 1863 | 1108 | 2971 | 100% |

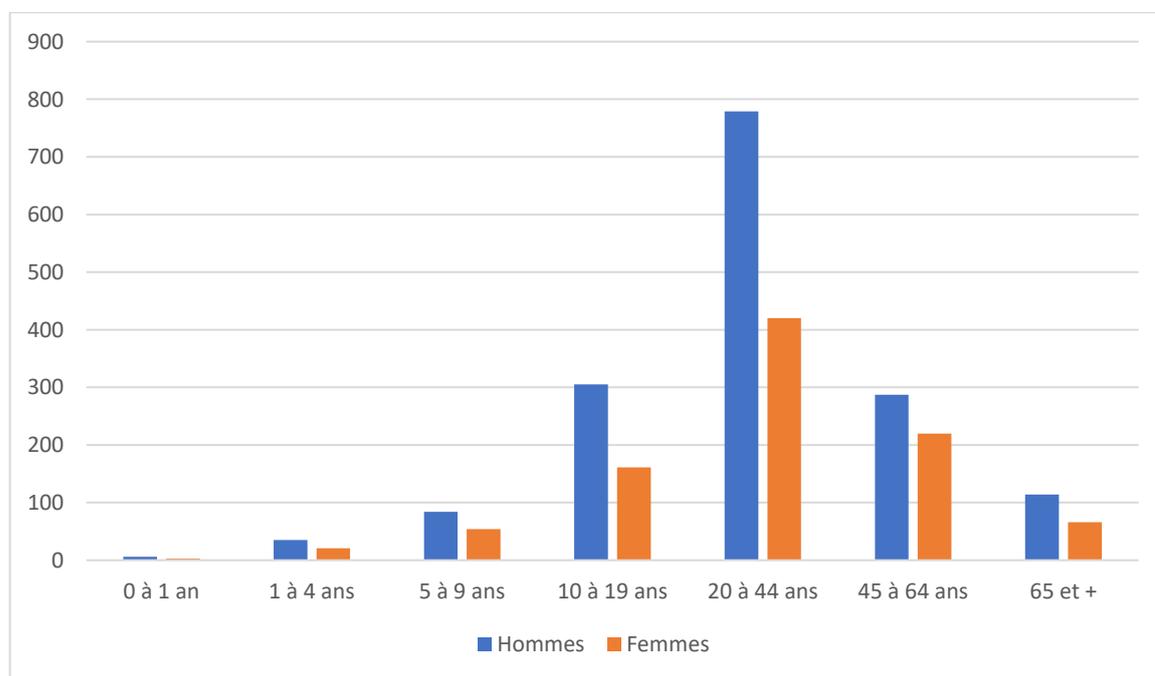


Figure19 : Répartition De la Brucellose humaine à la commune Djelfa durant 2014 à 2022 (SEMEP Djelfa, 2022)

- La tranche d'âge la plus touchée par la brucellose pour les hommes est celle des 20 à 44 ans, avec un total de 779 cas.

- La tranche d'âge la plus touchée par la brucellose pour les femmes est également celle des 20 à 44 ans, avec un total de 420 cas.
- Les tranches d'âge suivantes avec un nombre élevé de cas pour les hommes sont : 10 à 19 ans (305 cas) et 45 à 64 ans (287 cas).
- Les tranches d'âge suivantes avec un nombre élevé de cas pour les femmes sont : 10 à 19 ans (161 cas) et 45 à 64 ans (220 cas).
- Les enfants de moins de 5 ans (0 à 1 an et 1 à 4 ans) ont généralement un nombre inférieur de cas par rapport aux autres groupes d'âge, tant pour les hommes que pour les femmes.

III.4.2.4 Evolution annuelle et mensuelle de la brucellose humaine

Le tableau présente les statistiques sur l'incidence de la brucellose pour chaque mois de l'année de 2014 à 2022, ainsi que le total des cas pour chaque année et le total général.

Tableau 11 : Evolution de l'incidence annuelle et mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la commune Djelfa durant 2014 à 2022 (SEMEP Djelfa, 2022)

| Mois | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | Total | pourcentage |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------------|
| Janvier | 2 | 4 | 3 | 19 | 4 | 24 | 42 | 13 | 12 | 123 | 4,14% |
| Février | 4 | 13 | 17 | 14 | 20 | 67 | 53 | 40 | 18 | 246 | 8,28% |
| Mars | 3 | 8 | 61 | 19 | 37 | 83 | 76 | 55 | 25 | 367 | 12,35% |
| Avril | 10 | 34 | 34 | 31 | 93 | 65 | 0 | 32 | 26 | 325 | 10,94% |
| Mai | 11 | 42 | 46 | 37 | 37 | 80 | 19 | 66 | 60 | 398 | 13,40% |
| Juin | 35 | 12 | 10 | 24 | 11 | 18 | 1 | 3 | 90 | 204 | 6,87% |
| Juillet | 28 | 3 | 31 | 23 | 74 | 36 | 87 | 2 | 96 | 380 | 12,79% |
| Août | 32 | 22 | 11 | 15 | 57 | 34 | 78 | 0 | 33 | 282 | 9,49% |
| Septembre | 29 | 38 | 3 | 14 | 16 | 43 | 104 | 0 | 1 | 248 | 8,35% |
| Octobre | 6 | 12 | 4 | 8 | 81 | 36 | 38 | 0 | 54 | 239 | 8,04% |
| Novembre | 6 | 1 | 3 | 2 | 20 | 18 | 3 | 12 | 18 | 83 | 2,79% |
| Décembre | 2 | 5 | 5 | 2 | 4 | 19 | 25 | 8 | 6 | 76 | 2,56% |
| Total | 168 | 194 | 228 | 208 | 454 | 523 | 526 | 231 | 439 | 2971 | 100% |

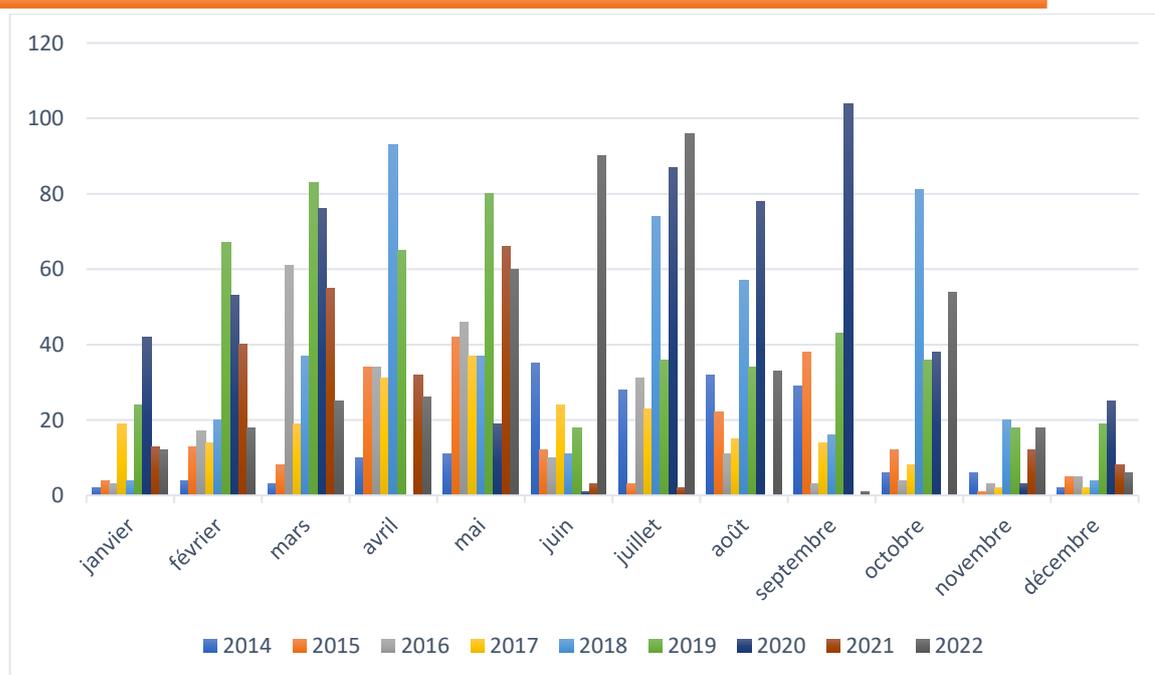


Figure 20 : Evolution mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la commune Djelfa durant 2014 à 2022 (SEMEP Djelfa, 2022)

- Le mois de mars enregistre le plus grand nombre de cas d'incidence de la brucellose au fil des années, avec un total de 61 cas en 2016 et 83 cas en 2019.
- Les mois de février et mai ont également montré une incidence élevée de brucellose, avec respectivement 67 cas en 2019 et 80 cas en 2019.
- Le mois d'août a enregistré le nombre le plus bas de cas d'incidence de la brucellose, avec seulement 11 cas en 2016.
- Le nombre total de cas d'incidence de la brucellose pour la période de 2014 à 2022 est de 2971.

Il est important de noter que ces données donnent un aperçu de la répartition mensuelle de la brucellose au cours de la période étudiée. Il est essentiel de continuer à surveiller ces statistiques pour mieux comprendre la tendance de la maladie au fil du temps et pour prendre les mesures appropriées en matière de prévention et de traitement.

III.5.Comparaison de les statistiques de la maladie brucellose entre la wilaya de Médéa et la commue Djelfa durant 2014 a 2022

III.5.1 Comparaison selon la tranche d'âge et sexe

Tableau 12 : Comparaison des statistiques sur l'incidence de la brucellose selon les tranches d'âge et le sexe pour la wilaya de Médéa et la commune Djelfa :

| Tranche d'âge | Hommes - Médéa | Femmes - Médéa | Hommes - Djelfa | Femmes - Djelfa |
|-----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 0 à 1 an | 2 | 4 | 6 | 3 |
| 1 à 4 ans | 18 | 5 | 35 | 21 |
| 5 à 9 ans | 15 | 14 | 84 | 54 |
| 10 à 19 ans | 52 | 33 | 305 | 161 |
| 20 à 44 ans | 229 | 119 | 779 | 420 |
| 45 à 64 ans | 136 | 87 | 287 | 220 |
| 65 et + | 44 | 33 | 114 | 66 |
| Âge non indiqué | - | - | 253 | 163 |

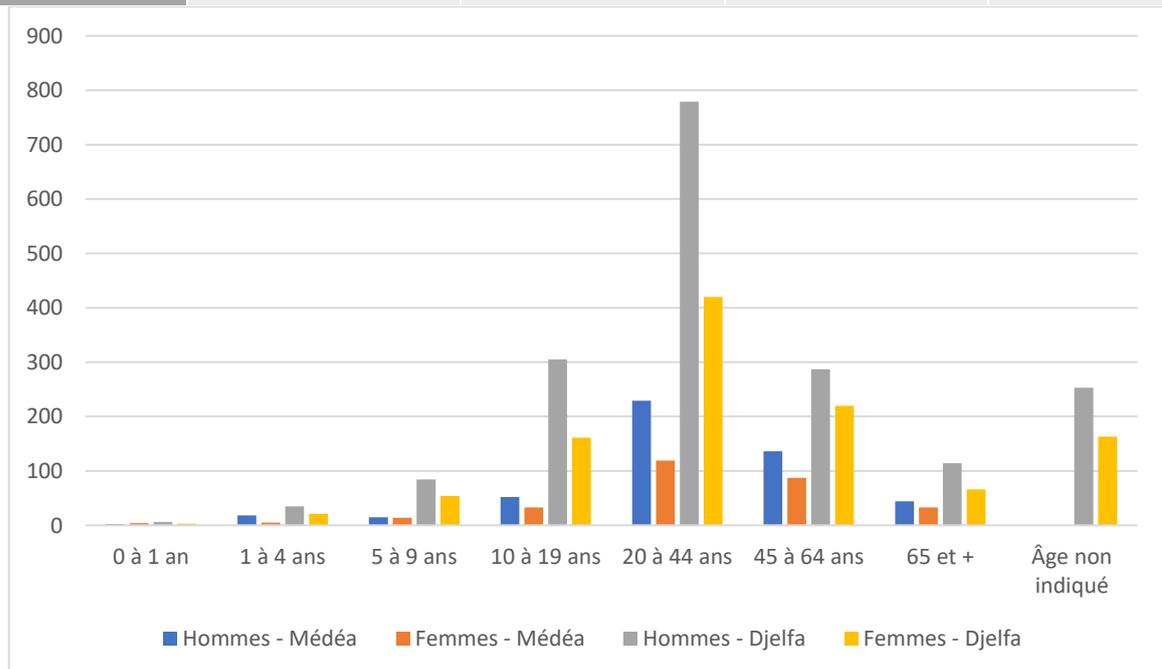


Figure 21 : Comparaison des statistiques sur l'incidence de la brucellose selon les tranches d'âge et le sexe pour la wilaya de Médéa et la commune Djelfa

1. La tranche d'âge la plus touchée chez les hommes :
 - À Médéa : La tranche d'âge de 20 à 44 ans avec 229 cas.
 - À Djelfa : La tranche d'âge de 20 à 44 ans avec 779 cas.

2. La tranche d'âge la plus touchée chez les femmes :
 - À Médéa : La tranche d'âge de 20 à 44 ans avec 119 cas.
 - À Djelfa : La tranche d'âge de 20 à 44 ans avec 420 cas.
3. La tranche d'âge la plus touchée en termes de cas cumulés :
 - À Médéa : La tranche d'âge de 20 à 44 ans avec un total de 348 cas (229 cas chez les hommes et 119 cas chez les femmes).
 - À Djelfa : La tranche d'âge de 20 à 44 ans avec un total de 1199 cas (779 cas chez les hommes et 420 cas chez les femmes).

III.5.2 Comparaison selon le sexe et le Temps

Tableau 13 : Comparaison des statistiques sur l'incidence de la brucellose selon le sexe et le temps pour la wilaya de Médéa et la commune Djelfa 2014 a 2022 :

| Année | Médéa - Hommes | Médéa - Femmes | Djelfa - Hommes | Djelfa - Femmes |
|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 2014 | 19 | 13 | 107 | 61 |
| 2015 | 22 | 29 | 109 | 85 |
| 2016 | 43 | 38 | 139 | 89 |
| 2017 | 31 | 12 | 134 | 74 |
| 2018 | 73 | 29 | 303 | 151 |
| 2019 | 106 | 72 | 337 | 186 |
| 2020 | 69 | 39 | 347 | 179 |
| 2021 | 76 | 39 | 140 | 91 |
| 2022 | 67 | 24 | 247 | 192 |

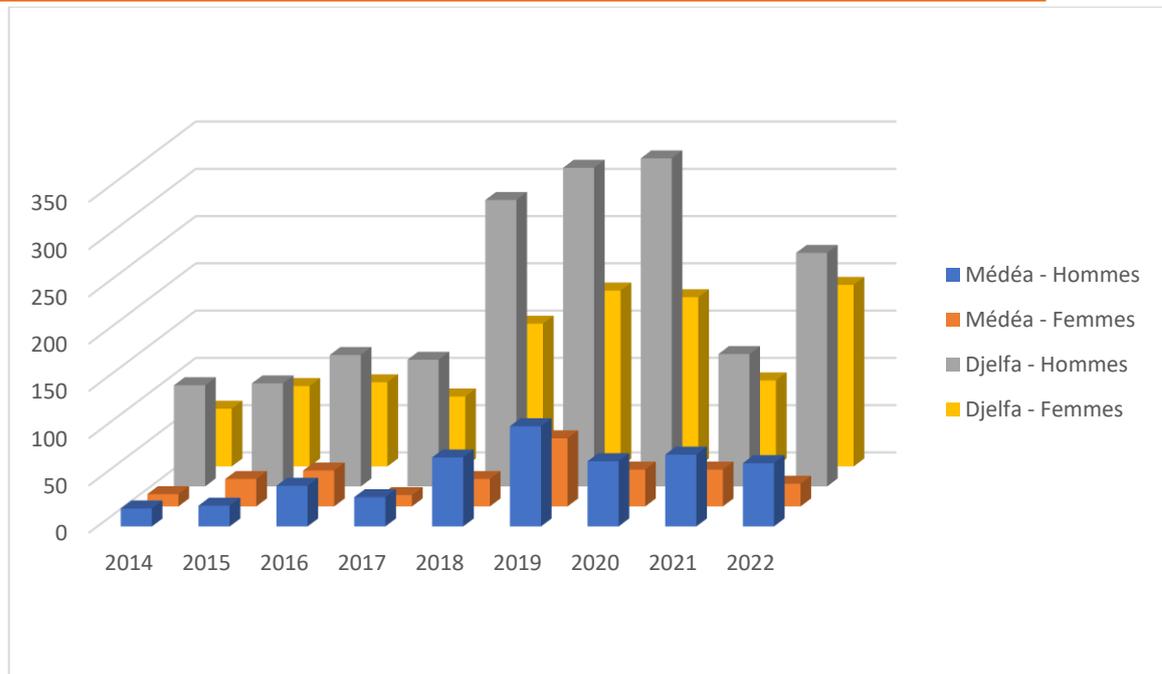


Figure 22 : Comparaison des statistiques sur l'incidence de la brucellose selon le sexe et le temps pour la wilaya de Médéa et la commune Djelfa 2014 à 2022

1. Pour les années 2014 à 2019, Médéa a généralement enregistré un nombre plus faible de cas d'incidence de la brucellose par rapport à Djelfa, tant pour les hommes que pour les femmes.
2. Cependant, en 2020 et 2021, Djelfa a enregistré un nombre plus élevé de cas que Médéa, principalement pour les hommes.
3. En 2022, les deux wilayas ont enregistré une diminution du nombre de cas par rapport aux années précédentes.
4. Globalement, Djelfa présente un nombre total de cas plus élevé que Médéa pour la plupart des années étudiées.

III.5.3 comparaison basée sur ces données pour chaque saison

Tableau 14: Comparaison basée sur les données de la wilaya de Médéa et la commune de Djelfa selon les saisons

| Saison | Djelfa | Pourcentage | Médéa | Pourcentage |
|-----------|--------|-------------|-------|-------------|
| Hiver | 736 | 24,77% | 125 | 15,61% |
| Printemps | 927 | 31,20% | 270 | 33,71% |
| Été | 910 | 30,63% | 283 | 35,33% |
| Automne | 398 | 13,40% | 116 | 14,48% |

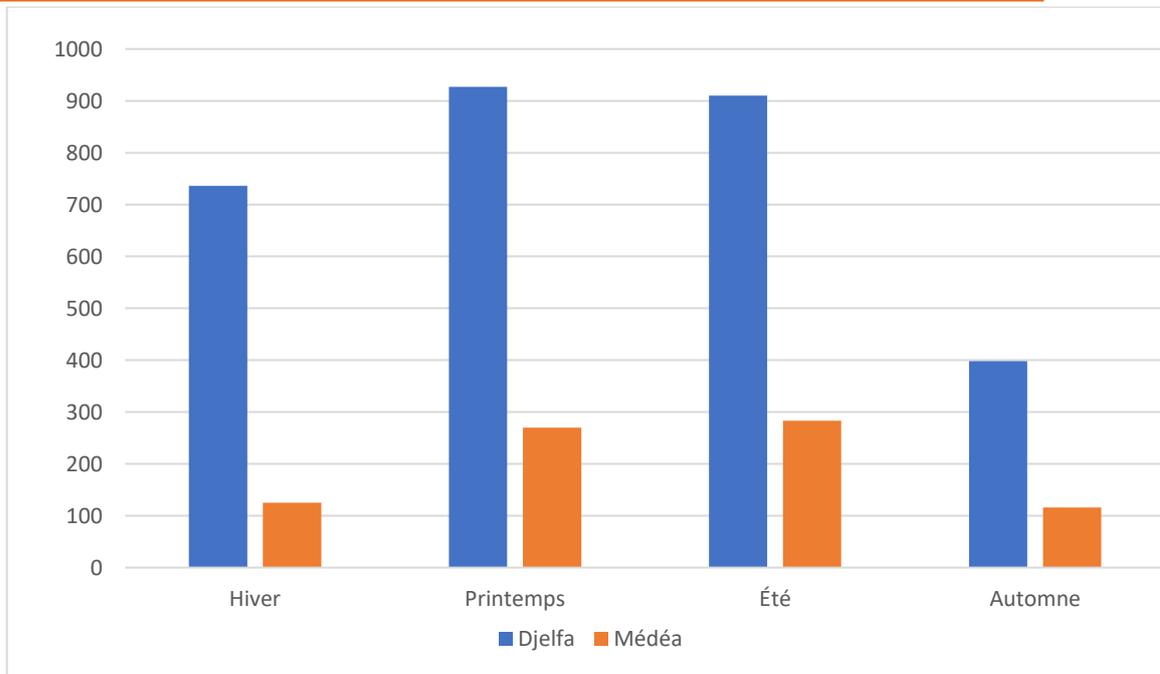


Figure 23 : Comparaison basée sur les données de la wilaya de Médéa et la commune de Djelfa selon les saisons durant 2014 à 2022

1. Djelfa a enregistré un nombre plus élevé de cas d'incidence de la brucellose que Médéa pour chaque saison.
2. Le printemps est la saison qui présente le plus grand nombre de cas d'incidence dans les deux wilayas, avec 927 cas pour Djelfa et 270 cas pour Médéa.
3. L'automne est la saison avec le nombre le plus faible de cas d'incidence pour les deux wilayas, avec 398 cas pour Djelfa et 116 cas pour Médéa.

Enfin, les totaux montrent que Djelfa a enregistré un nombre total de 2971 cas d'incidence de la brucellose, tandis que Médéa a enregistré un nombre total de 794 cas.

Ces données soulignent l'importance de surveiller les cas d'incidence de la brucellose par saison pour comprendre les tendances saisonnières de la maladie et pour mettre en place des mesures préventives appropriées, en particulier dans les zones où les nombres sont plus élevés.

III.5.4 Comparaison des données entre la wilaya de Médéa Et la commune de Djelfa pour chaque année :

Tableau 15: Comparaison des données entre la wilaya de Médéa et la commune de Djelfa durant 2014 à 2022 :

| Année | Médéa - Brucellose | Djelfa – Brucellose |
|-------|--------------------|---------------------|
| 2014 | 32 | 168 |
| 2015 | 51 | 194 |
| 2016 | 81 | 228 |
| 2017 | 43 | 208 |
| 2018 | 102 | 454 |
| 2019 | 178 | 523 |
| 2020 | 108 | 526 |
| 2021 | 115 | 231 |
| 2022 | 91 | 439 |
| Total | 801 | 2971 |

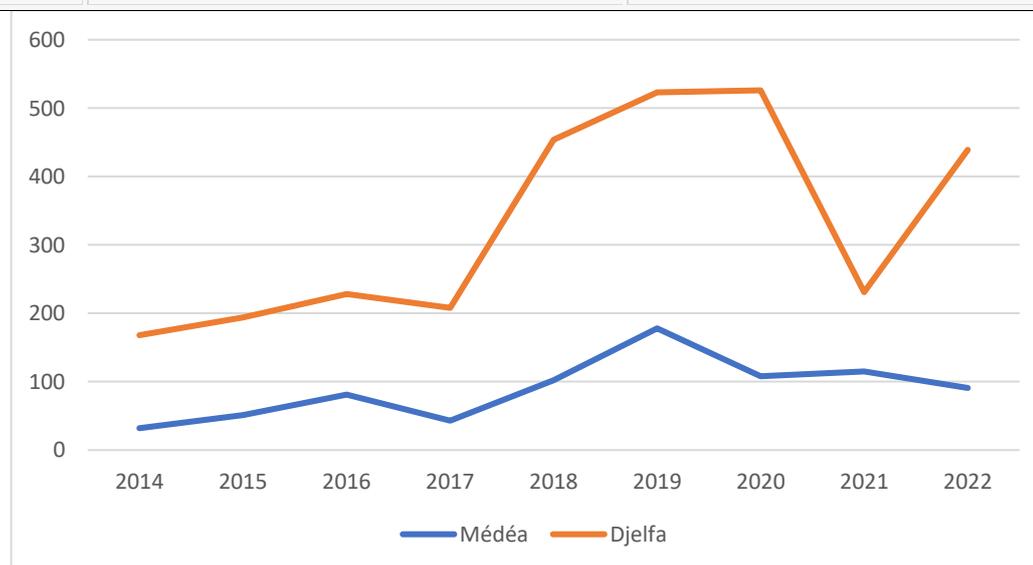


Figure 24: Comparaison des données entre la wilaya de Médéa et la commune de Djelfa durant 2014 à 2022

1. Djelfa a enregistré un nombre beaucoup plus élevé de cas d'incidence de la brucellose que Médéa pour chaque année de 2014 à 2022.
2. L'année 2019 a été celle où Djelfa a enregistré le plus grand nombre de cas d'incidence de la brucellose (523 cas), tandis que pour Médéa, c'était également l'année 2019 avec 178 cas.

3. L'année 2018 a été une année marquante pour Djelfa avec 454 cas d'incidence de la brucellose, alors que pour Médéa, c'était l'année 2020 avec 108 cas.
4. Le nombre total de cas d'incidence de la brucellose sur la période de 2014 à 2022 est de 801 pour Médéa et de 2971 pour Djelfa.

III.6. Discussion

III.6.1. Caractéristiques épidémiologiques :

En premier lieu (**Wilaya de Médéa**), nous avons colligé 801 cas de brucellose (506 hommes et 295 femmes), Environ 43.99% des cas étaient âgés de 20 à 44 ans. La plupart des cas Trouvés au cours d'été (DSP Médéa, 2022).

En deuxième lieu (**Commune de Djelfa**), nous avons recensé 2971 cas de brucellose (1863 hommes et 1108 femmes). Environ 40,36 % de ces cas étaient âgés de 20 à 44 ans. La majorité des cas ont été signalés pendant la saison du printemps et été (**SEMEP Djelfa, 2022**).

III.6.2 Répartition selon le sexe

Il est important de souligner que durant 2014 à 2022 dans la wilaya de Médéa 63.17% cas enregistrés étaient principalement de sexe masculin opposés à 36.82% du sexe Féminin (DSP Médéa, 2022).

Dans la commune djelfa 62.71% cas enregistrés étaient principalement de sexe masculin opposés à 37.29% du sexe Féminin (SEMEP Djelfa, 2022).

- la sex-ratio Dans la wilaya de Médéa H-506/295 était de 1.72.
- la sex-ratio Dans la Commune de Djelfa H-1863/1108 était de 1.68,

prédominance masculine cela pourrait être expliqué par l'activité professionnelle agricole (en Du point de vue d'Alouf et ses collaborateurs (**Alouf ,2016**) ,le fait que la brucellose son principalement une maladie professionnelle peut être une raison pour laquelle prévalence est plus élevée chez les hommes que chez les femmes.

D'autre part, la probabilité de la contamination par consommation de lait non pasteurisé ou ses dérivés, soit par la présence des animaux infectés ou leur

également les éleveurs vétérinaires chargés surtout de la mise en bas d'un avortement, les bergers, les employés d'abattoir , les agriculteurs, les personnes vivant dans les exploitations infectées et personnel de certains laboratoires qui pourra être exposé un risque d'infection par contact direct avec les sources d'infection

III.6.3. Répartition selon les tranches d'âge

La répartition de cas brucellique en fonction de tranche d'âge montre que sur un totale de 801 dans la wilaya de Médéa et 2971 cas dans la commune de Djelfa, les sujets atteints sont des sujets de tranche d'âge compris entre 20 et 44 ans cela pourrait être expliqué du fait que cette génération est la plus active (les vétérinaires, les ouvriers de l'abattoir, les éleveurs.....etc.) ceci pourrait être expliqué par le risque d'exposition et de contamination accrues dans l'exercice de ces métiers à savoir le contact direct avec les animaux et les surfaces infectées ou bien consommation de lait cru ou ses dérivés. Les résultats ont également montré qu'au sein de l'échantillon étudié, la fréquence de la brucellose tendait à diminuer chez l'autre tranche d'âge. Cela pourrait être expliqué par une exposition faible aux sources d'infections.

Il ne faut pas oublier un des aspects de cette pathologie, celui de la contamination des enfants qui n'est pas toujours mis en exergue et qui a toute son importance dans notre pays. Souvent et pour une meilleure croissance, les enfants, surtout en bas âge, sont alimentés par du lait de vache frais (cru), notamment dans les zones rurales, (Benkortbi MF, Ould-Metidji S, Ould Rouis B 1992)

III.6.4 . Répartition saisonnière et mensuelle:

Nos résultats ont montré que la brucellose dans la région de Médéa a été observée au cours de douze mois de l'année. Cependant, la distribution de la brucellose humaine indique que le pourcentage le plus élevé c'est au cours d'été avec 35.33%, très important au cours de la période s'étalant entre Juin et Août se distingua par le plus grand nombre de cas enregistrés estimé à 107 en Juin, 138 en juillet, d'après la DSP Médéa.

La distribution de la brucellose humaine au niveau de la commune de Djelfa indique que les pourcentages les plus élevés se produisent au cours du printemps et de l'été, totalisant 31,20 % des cas. La période s'étalant entre juin et août se distingue par le plus grand nombre de cas enregistrés, estimé à 398 en mai et 380 en juillet. Ces données sont basées sur les statistiques fournies par la SEMEP Djelfa.

Ceci pourrait être expliqué par la présence de conditions climatiques et environnementales favorables à la multiplication rapide des germes dans les milieux organiques humides comme le lait et donc excrétion maximale des *brucella spp* dans les produits de la plupart des animaux infectés ce qui va provoquer une augmentation de contamination par manipulation des animaux lors de mise en bas ou l'avortements.

Cette période est également coïncidée avec la période de la lactation où les animaux produisent plus de lait ce qui va pousser une transmission maximale de la maladie à l'homme et ainsi aux autres espèces animales.

III.6.5 Répartition selon les communes :

Dans notre étude, la fièvre de Malte était plus fréquente chez les villageois que chez les habitants des zones urbaines, Nos résultats montrent que sur un total de 64 communes, plus que la moitié (44 communes) ont fait l'objet de déclaration de la maladie. Ainsi dans la wilaya de Médéa, nous pouvons distinguer au moins (4 communes (Chahbounia KEB Aziz bougazoul) qui pourraient être considérées comme foyers classiques de la brucellose humaine.

En effet, ces quatre communes citées ci-dessus sont toutes situées dans la région Ouest de la wilaya de Médéa, cela pourrait être due au mode de vie et au type d'élevage pratiqué dans ces régions, Sachant que la région de l'Ouest est une région steppique où l'élevage est souvent mixte (Bovins, caprins, ovins), où le risque d'infection, par *Brucella melitensis* la souche la plus dangereuse pour la santé humaine est très important cette dernière a comme hôte préférentielle les caprins et accidentellement les bovins (**Garin-Bastuji B, Delcueillierie F 2000**), en raison du contact avec des animaux infectés et de futilisation de produits non pasteurisés, donc il se pourrait que ce soit d'un seul foyer et les malades sont exposés à la même source de contamination (ingestion délai eru contaminé ou ses dérivés) ou par la présence d'un foyer de brucellose à Médéa ou introduction récente des animaux infectés.

Cependant, il est important de signaler que du fait de la rareté des points hospitaliers de localités, palliés par l'existence d'établissements publics hospitaliers (EPH); point de convergence de plusieurs localités dépourvues de services sanitaires, fausserait notre estimation réelle de l'étendue de la maladie. Sachant que les cas de brucellose reflèteraient, en réalité, les localités où le diagnostic a eu lieu. L'adresse exacte des cas déclarés pourrait ne pas avoir été prise soigneusement (village, commune).

Une étude menée en Arabie saoudite a indiqué que la brucellose dans les zones rurales était plus répandue que dans les zones urbaines (**Elbeltagy,2001**) Une autre étude sur la fièvre de Malte chez les enfants de moins de 15 ans en Jordanie a démontré que la vie dans les

villages augmentait les risques d'être infecté par la brucellose (**AlMajaliAM,shormanM.brucellose infantile en Jordanie, 2009**)

Conclusion

Conclusion

En conclusion générale de cette comparaison entre les wilaya de Médéa et la commune Djelfa concernant l'incidence de la brucellose pour les années de 2014 à 2022 :

1. Prévalence élevée à la commune Djelfa : la commune Djelfa a enregistré un nombre nettement plus élevé de cas d'incidence de la brucellose par rapport à Médéa pour chaque année. Le nombre total de cas de brucellose pour la commune Djelfa sur la période est de 2971, tandis que pour Médéa, il est de 801. Cela indique que la commune Djelfa est plus touchée par la maladie que la wilaya de Médéa.

2. Tendances de l'incidence : La wilaya de Médéa et la commune djelfa ont connu des fluctuations dans l'incidence de la brucellose au fil des années. On observe des années où les cas augmentent (par exemple, 2018 pour la commune Djelfa et 2020 pour la wilaya de Médéa) et des années où ils diminuent (par exemple, 2017 pour la commune Djelfa et 2016 pour la wilaya de Médéa).

L'importance de la surveillance : La surveillance continue de l'incidence de la brucellose est essentielle pour comprendre les tendances de la maladie et identifier les zones à risque élevé. Cela permettra de mettre en place des mesures préventives et de contrôle ciblées pour réduire la propagation de la maladie.

Le besoin de mesures de prévention ; étant donné que la commune Djelfa a enregistré une incidence plus élevée de la brucellose, il est crucial d'intensifier les efforts de sensibilisation et de prévention dans cette région. Les mesures d'éducation sur l'hygiène, le contrôle des animaux infectés et la sensibilisation des professionnels de la santé et de la population peuvent contribuer à réduire la propagation de la maladie.

La nécessité d'études supplémentaires est indispensable pour une compréhension plus approfondie des facteurs sous-jacents à l'incidence élevée de la brucellose à Djelfa et pour élaborer des stratégies de prévention efficaces, des études épidémiologiques supplémentaires peuvent être nécessaires.

En finalité, cette comparaison met en évidence l'importance de surveiller régulièrement l'incidence de la brucellose dans différentes régions afin de prendre des mesures proactives pour prévenir la propagation de cette maladie zoonotique.

Recommandations

La brucellose représente un véritable danger pour la santé publique en raison de sa transmission de l'animal à l'homme et de ses conséquences sur la santé individuelle et économique. Afin de minimiser l'impact de cette maladie, la prévention de la brucellose repose sur plusieurs mesures clés :

Recommandations liées aux pratiques alimentaires :

- Éviter la consommation de produits animaux crus ou insuffisamment cuits, tels que la viande, le lait non pasteurisé et les fromages non traités thermiquement. S'assurer que tous les produits d'origine animale sont correctement cuits avant de les consommer.
- Privilégier les produits laitiers pasteurisés, tels que le lait, les yaourts et les fromages, qui ont été soumis à un traitement thermique pour éliminer les bactéries pathogènes potentielles, y compris *Brucella*.

Mesures d'hygiène personnelle :

- Se laver les mains régulièrement avec du savon et de l'eau, en particulier après tout contact avec des animaux, leurs produits ou des zones potentiellement contaminées.
- Utiliser des gants de protection lors de manipulations d'animaux, de produits animaux ou d'environnements potentiellement infectés.
- Éviter de toucher le visage, en particulier la bouche, le nez et les yeux, lorsqu'on est en contact avec des animaux ou des matériaux potentiellement contaminés.

Contrôle des infections dans les élevages :

- Mettre en œuvre des mesures de biosécurité dans les élevages pour prévenir la transmission de la brucellose entre les animaux.
- Séparer les animaux infectés ou suspectés d'infection des animaux sains pour éviter la propagation de la maladie.
- Mettre en place des programmes de dépistage réguliers pour détecter rapidement les animaux infectés. Cela peut impliquer des tests sérologiques, tels que le test de rose bengale, ainsi que des tests de diagnostic plus sensibles, tels que l'agglutination en tube ou les tests ELISA. L'identification précoce des animaux infectés permet leur isolement et leur traitement appropriés, contribuant ainsi à réduire la propagation de la brucellose.

Recommandation

Pratiques de manipulation des produits animaux :

- Assurer une manipulation et une transformation adéquates des produits animaux, tels que le lait, la viande et les produits dérivés, pour réduire le risque de contamination.
- S'assurer que les produits animaux sont correctement cuits ou pasteurisés avant leur consommation afin de détruire toute bactérie *Brucella* présente.
- Lors de l'achat de produits animaux, s'assurer de leur provenance et de leur qualité. Opter de préférence pour des sources fiables et vérifiées, telles que des établissements agréés et des fournisseurs réputés.

Sensibilisation et éducation :

- Sensibiliser les populations à haut risque, telles que les éleveurs, les travailleurs de l'industrie animale et les professionnels de la santé, sur les mesures préventives et les symptômes de la brucellose.
- Promouvoir les bonnes pratiques d'hygiène et les mesures de précaution dans les communautés touchées.

Vaccination :

- Dans certaines régions où la brucellose est endémique, la vaccination des animaux peut être envisagée pour réduire la prévalence de l'infection et la transmission à l'homme.
- Déclarer la maladie au S.E.M.E.P, à la D.S.P. à la DGPPS et à l'INSP. →la déclaration se fait immédiatement par téléphone, fax ensuite reportée sur le relevé hebdomadaire (Annexe 01).

Bibliographie

Bibliographie

- **Aggad F., Matmour D. (2008).** Brucellose humaine : Indice financière et teste de laboratoire. Mémoire de Master. *Université IBN Khaldoun -Tiaret -*. Faculté de la science Agronomique. **2-17p.**
- **Ahmed W., Majeed S., Abdul Ameer A., Mahmmud N., Saeed N., Hanaa L. (2016).** Sensitivity and Specificity of Various Serological Tests for Detection of *Brucella spp* infection in Male Goats and Sheep. *Advances in Microbiology.* (06). 98 -103.
- **Al Dahouk S., Sprague LD., et Neubauer H. (2013).** New developments in the diagnostic procedures for zoonotic brucellosis in humans. *Revue scientifique et technique (international office of epizootics).* **32** (1): 177-188.
- **-Al-Majali AM,shormanM.brucellose infantile en Jordanie (2009);**prévalence et analysedes facteurs de risque. *Ont J Infect Dis.*2009 Mar;13(2):196-200
- **-Aloufi, A. D., Memish, Z. A., Assiri, A. M., McNabb, S. J., (2016).** Trends ofreported human cases of brucellosis, Kingdom of Saudi Arabia, 2004–2012.*Journal*
- **Alton G.G., Forsyth J.R.L. (1996).** Brucella. In chapitre **28** cité par **Baron S.** Microbiologie médicale. 4e éd. éditeur. *Branche médicale de l'Université du Texas à Galveston.* **1273p.**
- **Benammar S., Guenifi W., Missoum S., Khernan, C., Djedjig F., Boukhalfa S., et Pappas G., Papadimitriou P., Akritidis N., Christou L., and Tsianos E.V. (2006).** "The new global map of human brucellosis." *The Lancet Infectious Diseases.* **6**(2): 91-99.
- **Benammar S., Guenifi W., Missoum S., Khernane C., Djedjig F., Boukhalfa S., et Zouzou H. (2022).** Un cas d'insuffisance rénale aiguë révélant une endocardite brucellienne et des complications neurologiques à Batna (Algérie) [A case of acute renal failure revealing brucellian endocarditis and neurological complications in Batna (Algeria)]. *Medecine tropicale et sante internationale,* **2**(1), mtsi.v2i1.2022.229. <https://doi.org/10.48327/mtsi.v2i1.2022.229>
- **Benhamouda I., Couider R. et Merabet A. (2007).** Neurobrucellose. *EMC. Elseiver*
- **Benkortbi MF, Ould-Metidji S, Ould Rouis B (1992):** Etude de 8 cas de brucellose aiguë familiale rapportés à la problématique algérienne. *Med Mal Infect.* 1992. **22**: 937-938.
- **Bervas C., Guttierrez C. et Lesterle S. (2006).** Point sur les risques liés à la présence de *Brucella* dans l'environnement. *Atelier Santé Environnement.* **77p.**
- **Bodelet V.2002** thèse en brucellose et grossesse. *Revue de la littérature a propos d'un cas. Université henri poincaré, nancy 1 faculté de médecine.***141p.**
- **Bouchahed B. et Gheribi S. (2016).** La brucellose bovine et son impact sur la santé publique dans la région de Guelma. Mémoire de master 2. *Université 08 Mai 1945 Guelma.* **76p.**
- Bouira. *Mémoire de Master 2. Université Akli Mohand Ou Lhadj Bouira.* Faculté des

Bibliographie

- **Brahimi Kh., et Mohammadi M.Z. (2019).** Prévalence de la brucellose humaines et animales et recherche de la présence des *Brucella* spp dans l'ben commercialisés dans certains points de vente de la wilaya de Djelfa. *Université Ziane Achour Djelfa*. **69p.**
- **Bukhari E.E (2018).** Brucellose pédiatrique. Une mise à jour pour le nouveau millénaire. *Journal médical saoudien*. **39** (4): 336–341.
- **Bukhari EE (2018).** Brucellose pédiatrique. Une mise à jour pour le nouveau millénaire. *Journal médical saoudien*. **39** (4): 336–341.
- **Chakroun, M., & Bouzouaia, N. (2007).** La brucellose: une zoonose toujours d'actualité brucellosis: a topical zoonosis. *Rev tun infectiol*. **1**(2): 1-10.
- **Corbbel M.J., Brinley Morgon.W.J. (1982).**Classification du genre *brucella* sci. *Tech. Off.Int.Epiz* . 291-30p.
- **Corbel M.J. (2006).** Brucellosis in humans and animals. *World Health Organization*. **89p.**
- **Diego A. et Pedro F. (2012).** Prevalencia de brucelosis bovina en la parroquia ingaprica, canton canar, provincia de canar. *Universidad de cuenca*. Escuela de medicina veterinaria y zootecnia. **177p.**
- **-Elbeltagy (2001):**profil épidémiologique de la brucellose dans la province de Tabuk, en Arabie saoudite. *Est Méditerranéen Health J*.2001 juillet-septembre;7(4- 5):791-79.
- **Garin-Bastuji B, Delcueillierie F(2000):** Les brucelloses humaine et animale en France en l'an 2000. Situation épidémiologique Programmes de contrôle et d'éradication. *Méd. Mal. Infect.* 2001. 31 Suppl 2: S202-216
- **Guyon R. (1960).** In Cours de microbiologie générale cité par **Meyer, A. Boudron, JL. Leclerc, H. (1985).** Editeurs. *Doin*. p **332-335**. Précis de bactériologie. **96p.**
- **Hamou A. (2016).** Enquête épidémiologique sur la brucellose au niveau de la wilaya de Tlemcen et création d'une biothèque d'ADN pour étude cas-témoins. Thèse Master Biologie. *Université Abou Bakr Belkaid Tlemcen*. **77p.**
- **Hamouda, I. B., Gouider, R., & Mrabet, A. (2008).** Neurobrucellosi. *EMC-Neurologia*. **8**(1). 1-13.
- **Harris, H. J. (1943).** Brucellosis: diagnosis, differential diagnosis and treatment. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*. **19**(9). 631.
- **Hayoun M.A., Muco E., et Shorman M. (2020).** Brucellosis. *StatPearls Publishing*. Florida.
- **Janbon F (2000).** Brucellose. *Encycl Méd Chir, Maladies Infectieuse*. 8-038-A-10: **11 p.**
- **Janbon F. (2000).** Brucellose. *EMC - Maladies Infectieuses*. 8-038-A-10. 11 p. *Journal djazaress Algérie article La brucellose en augmentation*. Publié dans La Tribune le 02 - 08 – 2012 pages 14.

Bibliographie

- **Ko J., Splitter G.A. (2003).** Molecular host-pathogen interaction in brucellosis: current understanding and future approaches to vaccine development for mice and humans. *Clin Microbiol.* **16**: 65–78.
- **Koita D. (2008).** Prévalence de la brucellose dans le centre urbain de Mopti : au cabinet médical Dulfo sise à Mossinkoré. Thèse de docteur en Médecine. *Université Bamako*. Mali. **70p.**
- **Kumar, A., Rahal, A., Gupta, V.K. (2019).** Oxidative Stress, Pathophysiology, and Immunity in Brucellosis. In: **Chakraborti S., Chakraborti T., Chattopadhyay D., Shaha C.** (eds) Oxidative Stress in Microbial Diseases. *Springer*. Singapore. **365- 378p.**
- **Le Minor L., et Véron M. (1982).** Sensibilité bactérienne aux antibiotiques extrait de « Bactériologie Médicale ». Edition *Flammarion Médecine*. Paris. **773p.**
- **Madkour, MM. (2014).** *Brucellosis*. [Elsevier Science](#). London. **308p.**
- *Masson SAS*. Paris. **13p**
- **Maurin M. (2005).** La brucellose à l'aube du 21ème siècle. *Médecine et Maladies Infectieuses*. **35**: 6-16.
- **Meghachi H. et Touati H. (2012).** Manipulation pathologiques dues aux brucelloses. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'études supérieures en biologie (DES). Université de Jijel. Facultés des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie. Département de biologie moléculaire et cellulaire. **54p.**
- **Michaux - Charachon S., Foulongne V., O'Callaghan D., Ramuz M. (2002).** Brucella à l'aube du troisième millénaire: organisation du génome et pouvoir pathogène. *Pathologie-biologie*. **50**: 401-12.
- **Microcosm. (2015).** (Page consultée 19 juillet 2022). BRUCELLA: A LABORATORY HAZARD. (EN LIGNE) <HTTPS://10MINUS6COSM.TUMBLR.COM/POST/108530677866/BRUCELLA-A-LABORATORY-HAZARD>
- **Moussa A. (2020).** Brucellose humaine : Actualités diagnostiques et thérapeutiques. Thèse pour obtenir du diplôme du docteur en médecine. Université Mohammed de Rabat. Faculté de médecine et de pharmacie. Maroc. **158p.**
- **Paton N I., Tee N W., Vu C K., et Teo T P. (2016).** A Window into the laboratory. A Glimpse of a world in miniature. Disclaimer SGH Pathology Ask Archive Random Minature. Visceral abscesses due to *Brucella suis*. *Microcosm*. **5p.**

Bibliographie

- **Peeridogaheh H., Golmohammadi, M.G., et Pourfarzi F. (2013).** Evaluation of ELISA and Brucellacapt tests for diagnosis of human Brucellosis. *Iranian Journal of Microbiology*. 5(1). 14.
- **Pierre A. et Bernard A.G. (2017).** Brucellose. Diplôme de Médecine Tropicale des pays de l'Océan Indien. Médecine tropicale. 4p.
- **Pilet C., Toma B., Marchal N et Bachastre C. 1986.** *Brucella* In : Bactériologie Médicale et vétérinaire, Systématique bactérienne. 2ème ed. 203-213p.
- **Rabehi, S. (2019).** Les mammites bovines dans la région de Batna : places des brucelles et *Listeria monocytogenes* sen santé humaine .Université Batna 1_Batna. 33p.
- **Schaechter R., Medof F., Eisenstein B.I., MV Assous., H Bourhy., JP., Flandrois .Basse-Guérineau A. L. (1999).** Microbiologie et Pathologie infectieuse. *De Boeck Supérieur*. Belgique .1000p.
- **Sennai F., Khelifi D. (2019).** Enquête sur l'épizootie de la brucellose animale et humaine au niveau de la wilaya de Bouira. *Université Akli Mohand Oulhadj-bouira-*. Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre. 12p.
- **Shapiro D S., Wong J D. Murray P R, Baron E J., Pfaller M A., Tenover F C., et Yolken R H. (1999).** Sentinel laboratory Guidelines for Suspected agents of bioterrorism *Brucella* species. Washington. *American Society for Microbiology*. 625–31p.
- **Sidhoum N. (2019).** Enquête épidémiologique de la brucellose animale et humaine. Cas de la Wilaya de Mostaganem. Thèse pour le diplôme d'état de docteur. *Université Abdelhamid Ibn Badis*. Mostaganem. 182p.
- **Smith, L.D. and Fitch, T.A. (1990).** Pathogenesis of *Brucella*. *Clinical Reviews in Microbiology*. 17. 209-230.
- **Stahl J.P., Bru J.P., Gehanno J.F., Herrmann J.L., Castan B., Deffontaines G., Sotto A., Lepelletier D., Tattevin P., Godefroy N., Haddad E., Mailles A., et Lavigne J.P. (2020).** Lavigne Guidelines for the management of accidental exposure to *Brucella* in a country with no case of brucellosis in ruminant animals. *Médecine et maladies infectieuses* 50. France. (480-485)p.
- **Taleb A. (2017).** Étude rétrospective Sur la Brucellose bovine et humaine dans la wilaya de
- **Tourab D. (2012).** Les zoonoses professionnelles. Médecin de travail. *Faculté de Médecine*. Annaba. 15p.
- **Vanderkerckhove C, Stahl J.P. (1993).** Brucellose. Données épidémiologiques et thérapeutiques. *La Revue du praticien*. 7: 47-52.

Bibliographie

- **Young, E.J., Borchert, M., Kretzer, F.L. and Musher, D.M. (1985).** Phagocytosis and killing of *Brucella* by human polymorphonuclear leukocytes. *J Infect Dis.* 151. 682- 690.

Annexes

Annexe 01 : Rappel de l'Instruction N°07

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE LA SANTE DE LA POPULATION ET DE LA REFORME HOSPITALIERE

Direction Générale de la
Prévention et de la Promotion de la Santé

المديرية العامة للوقاية و ترقية الصحة

02 APR 2018

**INSTRUCTION N°07 DU RELATIVE AU RENFORCEMENT DU
PROGRAMME DE PREVENTION ET DE LUTTE CONTRE LA BRUCELLOSE**

| DESTINATAIRES | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Messieurs les Walis - Monsieur le Directeur Général de l'INSP - Monsieur le Directeur Général de l'IPA - Mesdames et Messieurs les Directeurs de la Santé et de la Population : En communication avec : <ul style="list-style-type: none"> - Les Directeurs des Etablissements Hospitaliers (EH) - Les Directeurs des Etablissements Hospitaliers Spécialisé(EHS) - Les Directeurs des Etablissements Publics Hospitaliers (EPH) - Les Directeurs des Etablissements Publics de Santé de Proximité (EPSP) - Monsieur le Directeur général de l'EHU d'Oran - Madame et Messieurs les Directeurs Généraux des CHU | <p>Pour information Pour Information Pour Information Pour Exécution et suivi</p> <p>Pour Exécution Pour Exécution Pour Exécution Pour Exécution</p> <p>Pour Exécution Pour Exécution</p> |

La brucellose aussi appelée la fièvre de Malte ou mélitococcie est une zoonose due à des bactéries du genre *Brucella*. Quatre espèces sont incriminées en pathologie humaine, la plus fréquente en Algérie étant *Brucella melitensis* qui est de loin l'espèce la plus virulente suivie par *Brucella abortus*.

C'est une infection systémique, caractérisée par un grand polymorphisme clinique et des manifestations peu spécifiques mais qui peut entraîner des complications graves nécessitant souvent une hospitalisation, des traitements longs et contraignants. Des formes chroniques peuvent également survenir.

Les réservoirs classiques de la bactérie sont les animaux d'élevage (bovins, caprins, ovins,...), mais ils se sont toutefois étendus à certains mammifères sauvages et marins.

Les principales voies de contamination sont la voie digestive et le contact direct avec l'animal. La voie digestive se fait par l'ingestion de produits contaminés (lait et dérivés crus non pasteurisés).

Le passage cutanéomuqueux de la bactérie chez l'homme s'opère suite au contact avec l'animal infecté, y compris avec les produits d'avortement, de mise bas, les excréta, les litières souillées, les viscères et les carcasses.

La contamination peut également survenir de façon accidentelle dans les laboratoires ou par inhalation de poussières ou aérosols infectés. Il s'agit avant tout d'une maladie professionnelle.

L'Algérie a enregistré 8630 cas humain en 2010 mais pas tous confirmés par le laboratoire. Ce nombre a diminué de plus de moitié en 2011 soit 4449 cas suite à une bonne collaboration

intersectorielle. Mais de nouveau, nous observons une tendance à la hausse durant les 3 dernières années pour atteindre 10780 cas soit une incidence de 26 pour 100 000 habitants en 2017. Les zones d'élevage des hauts plateaux demeurent les foyers les plus actifs de la maladie.

Sur le plan économique, les répercussions de la maladie sont considérables et la lutte contre cette maladie nécessite une collaboration entre différents secteurs : Ministère de la Santé, de la Population et de la Reforme Hospitalière, Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et de la Pêche, Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du territoire et Ministère du Commerce.

1. CONCERNANT LA DEFINITION DE CAS

Le cas de brucellose se définit selon **les critères de diagnostic** suivants :

➤ **Critères cliniques :**

Toute personne présentant de la **fièvre**, **ET** au moins un des signes suivants : sueurs (abondantes, malodorantes surtout nocturnes), frissons, syndrome algique (arthralgie, céphalée), asthénie

➤ **Critères de laboratoire :**

Au moins un des 2 critères suivants :

- Isolement de *Brucella spp* à partir d'un échantillon clinique
- Formation d'anticorps spécifiques de Brucella (Wright, Rose Bengale, IFI)

➤ **Critères épidémiologiques :**

Au moins un des trois liens épidémiologiques suivants :

- Exposition à des aliments contaminés : produits laitiers non pasteurisés
- Exposition à des produits animaliers contaminés : sécrétions, organes, placenta, tissus dans un cadre professionnel ou autre
- Exposition à des produits de culture bactérienne ou inhalation de poussières/aérosols contaminés dans un contexte professionnel ou autre

Cas probable : Toute personne répondant aux critères cliniques et présentant un lien épidémiologique.

Cas confirmé : toute personne répondant aux critères cliniques et aux critères du laboratoire.

2. CONCERNANT LE DIAGNOSTIC

Le diagnostic de la brucellose se fait essentiellement par examen sérologique. La confirmation bactériologique est indispensable, elle se fait dans les différents laboratoires de CHU et le laboratoire national de référence de *Brucella* à l'IPA, mais elle reste difficile à réaliser en pratique courante.

• **Circonstances de diagnostic :**

Le diagnostic de la brucellose doit être évoqué devant le contexte épidémiologique mettant en évidence :

- un séjour en zone d'endémie ou d'élevage
- une notion de profession à risque d'exposition : éleveur, berger, employé d'abattoir, vétérinaire, personnels de laboratoire de microbiologie,

- une notion de contamination alimentaire : consommation de produits laitiers non pasteurisés
- **Le diagnostic** est étayé par **la clinique** caractérisé par un grand polymorphisme :
 - forme aiguë septicémique ou de primo-invasion représentée dans sa forme commune par la fièvre suduro-algique ;
 - forme subaiguë ou focalisées qui vient compliquer la forme aigue ;
 - forme chronique « non systématique » de diagnostic plus difficile qui peut survenir après des mois voir des années ;
 - forme fruste : pauci symptomatique ou asymptomatique.
- **Le diagnostic biologique** de confirmation se base essentiellement sur des examens sérologiques. Différentes méthodes sont validées :
 - **sérodiagnostic de WRIGHT** reste l'examen de référence en Algérie,
 - un test d'agglutination type **Rose Bengale** (ou Card Test) qui se fait généralement avant le sérodiagnostic de WRIGHT
 - Immunofluorescence indirecte(I.F.I)

L'isolement bactériologique doit se faire selon la situation clinique :

- par des hémocultures répétées dans la phase aiguë (prélèvement de choix),
- ou par culture du LCR, de pus, de liquide articulaire, de fragment biopsique dans les formes focalisés.

Le tableau ci-dessous illustre le seuil de positivités des examens biologiques selon le stade évolutif de la maladie.

Tableau 1 : Stades évolutifs de la brucellose et examens biologiques correspondants

| Stade de la maladie | Signes cliniques | hémoculture | S.D Wright | Rose Bengale | Immuno-fluorescence indirecte | IDR à la melitine |
|--|--|-------------|------------|--------------|-------------------------------|-------------------|
| incubation | Silencieuse. 3 à 4 semaines | - | - | - | - | - |
| Phase aiguë ou de primo-invasion | Fièvre suduro-algique | +++ | + | +/- | +/- | - |
| Phase subaiguë ou de focalisation | - Ostéo-articulaires - Génito-urinaires - Hépato-biliaires - Neuro-méningées -Endocardites : rares mais mortelles - Avortements | + | +++ | +++ | +++ | + |
| Phase chronique | Non systématique : Patraquerie (triple asthénie physique, psychique et sexuelle) | - | +/- | +/- | + | +++ |

3. CONCERNANT LA CONDUITE A TENIR

3.1. LES MESURES A PRENDRE :

Une fois le diagnostic clinique posé, il est indispensable de :

3.1.1. Déclarer la maladie au S.E.M.E.P, à la D.S.P. à la DGPPS et à l'INSP.
→ la déclaration se fait immédiatement par téléphone, fax ensuite reportée sur le relevé hebdomadaire.

3.1.2. Procéder aux examens biologiques pour la confirmation du diagnostic clinique.

Si le diagnostic sérologique est le plus fréquent, le diagnostic bactériologique par culture et l'isolement de la souche permet un diagnostic de certitude.

3.1.2.1. Diagnostic Bactériologique :

- Pour la forme aiguë : hémoculture, celle-ci doit être pratiquée avant toute antibiothérapie et répétée. Bien étiqueter les flacons avec (nom, prénom, âge du malade, température, l'heure de prélèvement.).
- Pour les formes focalisées, il faut un prélèvement de pus ou de liquide de ponction : liquide céphalorachidien LCR, liquide articulaire, ponction des ganglions.).

→ Faire parvenir rapidement les prélèvements au laboratoire afin de les incuber dans une étuve de 35°, **ne jamais les mettre dans un réfrigérateur.**

→ Ne jamais oublier d'indiquer au biologiste la suspicion de brucellose car il y a risque de contamination au laboratoire.

3.1.2.2. Diagnostic Sérologique :

- Epreuve à l'antigène tamponné : ROSE BENGAL
C'est une technique d'agglutination qualitative colorée par le rose Bengale, elle met en évidence les anticorps IgG.
 - Sérum positif : présence d'agglutination.
 - Sérum négatif : absence d'agglutination.
- Sérodiagnostic de WRIGHT
C'est l'examen le plus utilisé **dans la forme aiguë et subaiguë**, il s'agit d'une technique **d'agglutination quantitative** qui met en évidence surtout les IgM.

→ Il est impératif de se munir d'une paire de gant avant toute manipulation de sérum.

- Immunofluorescence indirecte (I.F.I), réalisée dans le laboratoire de référence (I.P.A.).

Cette technique met en évidence des IgM, IgA et IgG.

- Sérum positif : présence de fluorescence.
- Sérum négatif : absence de fluorescence.

3.1.3. Traiter le cas

4. CONCERNANT LE TRAITEMENT

L'objectif du traitement de la brucellose est d'éviter la survenue de formes focalisées et de rechutes précoces ou tardives.

Le traitement est fonction du stade et des formes cliniques de la maladie, il comprend un traitement curatif et un traitement adjuvant selon les cas.

4.1. **Traitement curatif :**

- Cyclines : Doxycycline.
- Aminosides : Gentamicine.
- Rifampicine.
- Autres :
 - Cotrimoxazole.
 - Fluoroquinolones « ciprofloxacine ».

4.2. **Traitements adjuvants :**

Ce dernier peut faire appel à :

- des anti- inflammatoires ;
- repos au lit ;
- traitement des complications (immobilisation, ponction d'abcès, chirurgie, neurochirurgie, chirurgie cardiovasculaire).

4.3. **Principes directeurs du traitement de la maladie :**

Le traitement de la brucellose doit obéir aux principes suivants :

- **Pas de monothérapie** car génératrice de résistance bactérienne aux antibiotiques
- Pour la forme aiguë : Associer deux antibiotiques, avec au moins un à action intracellulaire pour une durée suffisante (6 semaines)
- **Pour les brucelloses focalisées**, le recours à **une association de 3 antibiotiques ou plus est souvent nécessaire pour une durée plus longue.**
- **Le traitement par un aminoside** (souvent la Gentamycine) ne doit pas dépasser 03 semaines avec surveillance hebdomadaire de la fonction rénale et surveillance ORL.
- **Les cyclines (Doxycycline) sont contre-indiquées chez la femme enceinte et l'enfant dont l'âge est inférieur ou égal à 8 ans.**
- L'utilisation de la **Rifampicine doit être précédée par la réalisation d'un antibiogramme.**
- Malgré un traitement antibiotique bien conduit, la stérilisation bactériologique n'est pas toujours obtenue rendant le **risque de rechutes et de focalisation toujours présent** et imposant un suivi à long terme après la cure initiale.
- Des mesures non spécifiques sont souvent indispensables avec le traitement antibiotique (repos, corset si atteinte osseuse lombaire, chirurgie cardiaque si localisation endocarditique, neurochirurgie si atteinte neuro-méningée gravissime...).

4.4. schémas thérapeutiques

| FORMES CLINIQUES | SCHEMAS THERAPEUTIQUES |
|-----------------------------|--|
| BRUCELLOSE AIGUE | <p>→ associer 2 Antibiotiques :</p> <p>1^{ère} intention :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doxycycline per os : 200mg/j(en une prise au milieu du repas) pendant 6 semaines. 2. Gentamicine en IM : 80 mg 2 fois/j pdt 7 à 14 jours. <p>2^{ème} intention :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doxycycline per os : 200 mg/j (en une prise au milieu du repas) pdt 6 semaines. 2. Rifampicine per os : 900 mg/j (en une prise à distance des repas) pdt 6 semaines. <p>3^{ème} intention :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doxycycline per os : 200mg/j(en une prise au milieu du repas) pdt 2 mois. 2. Cotrimoxazole per os TMP 320 mg/j, SMX 1600 mg/j (en deux prises) pdt 2 mois. <p><u>OU</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rifampicine per os : 900 mg/j (en une prise à distance des repas) pdt 6 semaines. 2. Fluoroquinolones (ciprofloxacine) 500 mg 2 fois/j pdt 6 semaines. |
| BRUCELLOSE FOCALISEE | <p>ENDOCARDITE BRUCELLIENNE :</p> <p>➤ associer 3 Antibiotiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doxycycline per os : 200 mg/j (en une prise au milieu du repas) pdt 3 mois 2. Rifampicine per os : 15 mg/Kg/j (en une prise à distance des repas) pdt 3 mois 3. Gentamicine IM : 5 mg/Kg/j pdt 14 à 21 jours <p><u>OU</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doxycycline per os : 200 mg/j (en une prise au milieu du repas) pdt 3 mois 2. Rifampicine per os : 15 mg/Kg/j (en une prise à distance des repas) pdt 3 mois 3. Cotrimoxazole per os (TMP 320 mg + SMX 1600 mg/j en deux prises) pdt 3 mois. |
| BRUCELLOSE FOCALISEE | <p>BRUCELLOSE OSTEO-ARTICULAIRE :</p> <p>➤ associer 2 Antibiotiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Doxycycline per os : 200 mg/j (en une prise au milieu du repas) pdt au moins 3 mois 2. Gentamicine IM : 5mg/Kg /j pendant 14 à 21 jours puis relais par 3. Rifampicine per os : 900 à 1200 mg /j en une prise à distance des repas pdt au moins 3 mois. <p><u>OU</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rifampicine per os : 900 à 1200 mg /j en une prise à distance des repas pdt au moins 3 mois 2. Cotrimoxazole per os (TMP 320 mg + SMX 1600 mg/j en deux prises) pdt 3 mois. <p><i>NB/ La durée du traitement peut être plus longue jusqu'à 6 mois en fonction de l'importance des atteintes osseuses.</i></p> <hr/> <p>BRUCELLOSE NEUROMENINGEE :</p> <p>➤ associer 3 Antibiotiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cotrimoxazole per os TMP 320 mg/j+ SMX 1600 mg/j (en deux prises) pdt au moins 3 mois. 2. Rifampicine per os 900 à 1200 mg /j (en deux prises à distance des repas) pdt au moins 3 mois 3. Gentamicine IM : 5 mg/Kg/j pdt 14 à 21 jours. |
| BRUCELLOSE CHRONIQUE | <p>BRUCELLOSE CHRONIQUE</p> <p>➤ Pas d'indication au traitement sauf en cas d'existence d'un foyer focalisé.</p> |

CHEZ LA FEMME ENCEINTE :➤ **associer 2 Antibiotiques :**

1. Rifampicine per os : 900 mg/j(en une prise à distance des repas) pdt 6 semaines.
2. Cotrimoxazole per os TMP 320 mg/j+ SMX 1600 mg/j (en deux prises) pdt6 semaines.
(à éviter par prudence au premier trimestre)

Associé à l'acide folique.**CHEZ L'ENFANT AGE DE 8 ANS OU MOINS :**➤ **associer 2 Antibiotiques**

1. Cotrimoxazole per os: (TMP 6mg/Kg /j+ SMX30 mg/Kg/j) en deux prises pdt 6 semaines
2. Gentamicine en IM : 5 mg/Kg/j pdt 7 jours

OU

1. Cotrimoxazole per os : (TMP 6mg/Kg /j + SMX 30 mg/Kg/j) en deux prises pdt 6 semaines.
2. Rifampicine per os : 15 mg/Kg/j en une prise à distance des repas pdt 6 semaines.

CHEZ L'ENFANT AGE DE PLUS DE 8 ANS :➤ **associer 2 Antibiotiques :**

1. Doxycycline per os : 5mg/Kg/j en une prise au milieu du repas.
2. Gentamicine : en IM 2à 3 mg/Kg/j pdt 7 à 14 jours

OU

1. Doxycycline per os : 5mg/Kg/j en deux prises au milieu du repas.
2. Rifampicine per os : 25mg/Kg/j en une prise à distance des repas.

CHEZ L'INSUFFISANT RENAL :

Tous les schémas peuvent être prescrits, les doses seront adaptées selon la clearance à la créatinine.

5. CONCERNANT LES MESURES PROPHYLACTIQUES :

Il s'agit de mesures destinées aux personnes à risque d'exposition et leur entourage. Ces mesures doivent être régulièrement rappelées et expliquées :

- Eviter le contact direct, mains nues, quelque soit le contexte avec les animaux vivants ou morts présumés contaminés. LE PORT DE GANT EST LA REGLE D'OR.
- Eviter les manipulations à mains nues de tous les animaux nouveau-nés, des produits d'avortements des animaux du cheptel et du placenta. Insister tout le temps sur LE PORT DE GANTS ET DE LUNETTES DE PROTECTION.
- Ne pas consommer du lait cru ou de produits laitiers traditionnels (petit lait, fromage frais ou mou...). LA PASTEURISATION est le meilleur moyen pour éviter une éventuelle infection brucellienne par voie digestive.
- Procéder à la désinfection régulière du matériel utilisé pour le recueil du lait.
- Pratiquer des tests sérologiques réguliers pour le personnel exposé (bergers, fermiers, trayeurs, bouchers, vétérinaire, laboratoire de microbiologie...)

Une importance particulière devra être accordée à la stricte application des mesures édictées dans la présente instruction, qui devra faire l'objet d'une large diffusion.

**Le Directeur Général**

الدكتور: فورار جمال
مختبر الوقاية ومكافحة الأمراض
المنتقلة