REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DEL'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHESCIENTIFIQUE

UNIVERSITE YAHIA FARES DE MEDEA

FACULTE DE SCIANCE

Mémoire

Présenté pour obtenir le diplôme de Master Académique

En science biologique

Spécialité :

Microbiologie appliquée

Thème :

Etude statistique rétrospective sur l'évolution de la brucellose au niveau de la wilaya de Médéa durant la dernière décennie (2011-2021)

Présenté Par :

-BENALI Dalila

Devant les jurys :	*Grade*	*université :*
Promoteur : Dr KHAMES Maamer	**(MCA)**	**Médéa**
Co-Promoteur : Dr BRAHIMI Aicha	**(Infectiologue)**	**Médéa**
Examinateur 1: BACHENE Mohamed Sadek	**(MCA)**	**Médéa**
Examinateur 2: LICIR Mourad	**(MAA)**	**Médéa**

Année universitaire : 2021-2022

Remerciements

Au terme de ce travail, Je remercie Dieu Tout-Puissant de m'avoir donné la santé, le courage et la volonté, pour commencer et terminer ce projet.

Mes sincères remerciements à DR KHAMES Maamer Maître de conférences à l'université de Médéa pour avoir aidé à la réalisation de ce Travail. Sa disponibilité, votre respect et votre gentillesse. Et ses conseils et ses compétences scientifiques et ses qualités humaines qui ont été des éléments précieux pour l'avancement de mon travail, Soyez assuré monsieur de mon estime et de mes profonds respects

Au Docteur BRAHIMI Aicha Médecin infectiologue, qui m'a aidé avec ses conseils, et son encouragement.

Nos remerciements aux membres du jury qui ont consacré un peu de leur temps et ont bien voulu accepter de juger ce modeste travail.

Nos profonds remerciements vont également à tous les enseignants du département des sciences de la nature et de la vie et particulièrement ceux de la spécialité de microbiologie appliquée qui ont veillé à notre formation et qui ont améliores nos connaissances.

Sans oublier la promotion microbiologie appliquée de 2021/2022.

Je tene à remercier également Mme BOUKENFOUSSA Fatima chef service de prévention a DSP da la wilaya de Médéa et l'ensemble des vétérinaires de la DSA de la wilaya de Médéa.
Enfin, Nous tenons à remercier vivement tous ceux qui nous ont aidés à élaborer ce modeste travail.

Dédicace

Je dédie ce travail à qui je suis honorée d'être leur fille , a ceux qui m'ont toujours soutenue par leur présence , leur amour inconditionnel et leurs douaas, à ma fierté, à mon père, l'homme de ma vie qui a toujours sacrifié toute sa vie afin de me voir réussir, et ma mère la lumière de mes jours, qui a été à mes côtés et ma soutenu durant toute ma vie

A la brave fille qui a su tracer son chemin malgré toutes les difficultés, a celle qui depuis toujours, était optimiste et déterminée atteindre ses objectifs, à moi-même ''Dalila''

à mes grands-parents qui nous ont quittés, A ceux qui nous manquent. Qu'Allah les pardonne et les bénisse.

A mes grands-parents bienveillants, qu'Allah les garde et les protège

Aux personnes qui m'ont poussée aller de l'avant par leur aide et leur attention, à mes chers frères et sœurs' 'Ali et sa femme Souhila. Ibrahim et sa femme Nadia .Fatma et son mari Mohammed seghir .Nesrine.Taha. Mourad et sa femme Nesrine et mon frère le plus proche Faical''

A ma force et ma source de courage, à mon frère'' Abaga''.

A mes chères amies et mes compagnes''Ichrak et Safae''

A mes petits, ma lumière et mon bonheur '' Tasnime , Ismail , Mamoune , Ishak , Raouf , Maria , Batoul , Nihad , Imane , Ranime , Mouath''

A toute ma famille '' AL LAID''. Mes amies '' Soumia, Hadjer, Hafida' 'mes collègues ''Younes, Wafaa, Celina, Noureddine, Abdelhak, Tayeb, Kamel, Hossine '' et tous ceux qui ont participéà l'élaboration de ce travail.

Vos empreintes sont le secret de mon succès.

RESUME

La brucellose est l'une des zoonoses les plus répandue dans le monde. Elle représenteune menace sérieuse pour la santé humaine, l'existence de la brucellose en Algérie remonte au début du 19éme siècle. Sa transmission à l'homme se fait par des coccobacilles du genre Brucella suite au contact direct avec des animaux contaminés ou indirect par la consommation de leurs produits laitiers non pasteurisés.

La présente enquête porte sur une étude rétrospective sur la brucellose humaine dansla wilaya de Médéa sur une période de 2011 à 2021, au niveau de deux établissements sanitaires publicsagricoles. Au premier lieu c'est au niveau de la Direction de la santé publique et au niveau de service infectieux à l'hôpital de Médéa en deuxième lieu. et au niveau de la direction des services agricoles en troisième lieu.

Les résultats ont montré que durant ces onze années d'étude 795 cas ont été colligés à partir de la DSP et 141 cas ont été récoltés à partir de service infectieux de la wilaya de Médéa. Et 356 cas de brucellose bovine àpartir de DSA de la wilaya de Médéa.

La brucellose humaine touche toutes les tranches d'âge avec des pourcentages différent mais le taux été plus élevé chez la tranche d'âge de 20 à 44 ans, avec une prédominance masculine.

Cependant, la carte de distribution géographique des cas montre que l'ouest de la wilaya était le plus touchée.

Une cohorte de 141 cas a été hospitalisée au niveau de service infectieux de l'hôpital de Médéa. Ils s'agissaient de 89 hommes et 52 femmes. L'âge le plus fréquemment atteint est de [20-44] ans. La majorité était d'origine rurale.

Deux réactions sérologiques ont été réalisées pour le diagnostic : l'épreuve à l'antigène tamponné, le sérodiagnostic de Wright.

La brucellose bovine touche toutes les tranches d'âge avec des pourcentages différent mais le taux été plus élevé chez la tranche d'âge de 2 à 4 ans, avec une prédominance

Femelle.

A partir de ces données on conclut que la brucellose a une forte propagation au niveau de la région étudiée.

Mots clés : brucellose Humaine, brucellose bovine, zoonose, incidence, Médéa.

Abstract

Brucellosis is one of the most common zoonosis in the world. It represents a serious threat to human health, the existence of brucellosis in Algeria dates back to the beginning of the 19th century. Its transmission to humans is through coccobacilli of the genus Brucella following direct contact with contaminated animals or indirectly through the consumption of their unpasteurized dairy products.

The present investigation covers a retrospective study on human brucellosis in the wilaya of Medea over a period from 2011 to 2011, at the level of two public health establishments. In the first place, it is at the level of the Directorate of Public Health and in the infectious department level at Medea hospital secondly. . And at the level of the directorate of agricultural services in the third place.

The results showed that during these eleven years of study 795 cases were collected from the DSP and 141 cases were collected from the infectious department of the wilaya of Medea. . And 356 cases of bovine brucellosis from DSA of the wilaya of Medea.

Human brucellosis affects all age groups with different percentages but the rate has been higher in the 20-44 age group, with a predominance of men.

However, the geographic distribution map of the cases shows that the western part of the wilaya was the most affected.

A cohort of 141 cases was hospitalized at the infectious service level of Medea hospital. They were 89 men and 52 women. The most common age reached is [20-44] years. The majority were of rural origin.

Two serological reactions were performed for diagnosis: the buffered antigen test, Wright's serodiagnosis.

Bovine brucellosis affects all age groups with different percentages but the rate was higher in the 2-to-4-year age group, with a predominance female.

From these data we conclude that brucellosis has a strong spread in the region studied.

Key words: human brucellosis, Bovine brucellosis, zoonosis, incidence, MEDEA.

ملخص

الحمى المالطية هي احد الامراض الحيوانية المصدر الاكثر شيوعا في العالم. حيث تمثل تهديدا خطيرا لصحة الانسان, ويعود وجود الحمى المالطية في الجزائر الى بداية القرن التاسع عشر.

وينتقل المرض الى البشر عن طريق بكتيريا من جنس البروسيلا بعد الاتصال المباشر مع الحيوانات المصابة او بشكل غير مباشر من خلال استهلاك الالبان الغير المبسترة.

يغطي هذا التحقيق دراسة بأثر رجعي عن داء الحمى المالطية البشرية والبقرية في ولاية المدية خلال الفترة من 2011 الي 2021 , على مستوى مؤسستان للصحة العمومية. في المقام الاول، هو على مستوى مديرية الصحة العمومية وعلى مستوى مصلحة الامراض المعدية في مستشفى المدية ثانيا. وعلى مستوى مديرية المصالح الفلاحية في المرتبة الثالثة.

اظهرت النتائج من خلال هذه السنوات الإحدى عشر من الدراسة تجمع 795 حالة من خلال مديرية الصحة العمومية و 141 حالة من مصلحة الامراض المعدية بولاية المدية. و356 حالة من داء البروسيلات البقري من خلال مديرية المصالح الفلاحية.

الحمى المالطية تصيب جميع الفئات العمرية بنسب مختلفة ولكن المعدل كان اعلى في الفئة 20–44 مع غلبة الرجال.

وحسب خريطة التوزيع الجغرافي تظهر الحالات ان الجزء الغربي من الولاية كان الاكثر تضررا.

تم ادخال مجموعة من 141 حالة الى المستشفى على مستوى قسم الامراض المعدية في مستشفى المدية حيث كان89 رجلا و 52امراة العمر الاكثر شيوعا هو 20الى 44 سنة وأغلبية المرضى من أصل ريفي.

تم اجراء تفاعلين مصليين للتشخيص: اختبار المستضد المخزن، تشخيص رايت المصليين.

يصي بداء البروسيلات البقري جميع الفئات العمرية بنسب مختلفة ولكن المعدل كان أعلى في الفئة العمرية من 2 إلى 4 سنوات مع غلبة الإناث.

من هذه البيانات نستنتج ان الحمى المالطية لديها انتشار قريبا في المنطقة المدروسة.

الكلمات المفتاحية: الحمى المالطية للإنسان، الحمى المالطية للأبقار، الأمراض الحيوانية المنشأ،الإصابة، المدية.

Liste des matières

Remerciement

Dédicace

Résumé En Français

Résumé En Anglais

Résume En Arabe

Liste Des Matières

Liste Des Tableaux

Liste Des Figures

Liste des abréviations

Partie Bibliographique

INTRODUCTION GENERAL 0

INTRODUCTION GENERAL 1

Chapitre I. GENERALITES SUR LA BRUCELLOSE. 2

1. La description de l'infection brucellose 3

2. Historique 5

3. L'origine dans l'environnement 7

4. Suivie de brucella dans les produits alimentaires 7

5. Importance de la maladie 8

5.1. Importance économique 8

5.2. Importance sanitaire : 9

6. Réparation géographique : 9

.7 Les espèces et hôtes : 10

7.1. Taxonomie classique : 10

Chapitre II. PRÉSENTATION DE L'AGENT CAUSAL. 12

1. Description de l'agent pathogène (Brucella) 13

1.1. Propriétés biologiques 13

1.2. Caractères bactériologiques 14

1.3. Caractères de génome : 15

1.4. Caractères biochimiques : 17

1.5. Caractères culturaux : 18

1.6. Caractères antigéniques : 19

1.7. Caractéristiques de Pathogénicité : 20

2. Source de l'infection : 24
2.1. Animaux infectés : 24
2.2. Résistance 25
2.3. Milieu contaminé : 26
3. Mode de contamination : 26
4. Mode de transmission : 27
4.1. Transmission horizontale : 27
4.2. Transmission verticale : 28
5. Suivi à l'extérieur de l'hôte : 28
Chapitre III. ETUDE CLINIQUE ET EPIDEMIOLOGIQUE DE LA BRUCELLOSE. 29
1. Les symptômes : 30
1.1. Chez l'animal : 30
1.2. Chez l'Humain : 33
2. Facteurs favorisants : 35
2.1. Groupes à risque de développer la maladie : 35
2.2. Groupes à risque de développer des formes graves : 36
2.3. Grossesse et allaitement : 36
3. Lésions : 36
4. Caractéristiques de la réponse immunitaire vis-à-vis de Brucella 37
5. Prélèvements : 38
6. Diagnostic 39
6.1. Diagnostic clinique et épidémiologique : 39
6.2. Diagnostic d'orientation 40
6.3. Diagnostic de certitude 40
6.3.1. Diagnostic direct 40
6.4. Diagnostic allergique : 48
6.5. Autre moyen de diagnostic 48
7. Traitement 51
7.1. Schémas thérapeutiques 51
7.1.1.Traitement de la Brucellose aigue 51
7.1.2.Traitement de la Brucellose focalisée 53
7.1.3.Traitement de la Brucellose chronique 55
8. Prophylaxie : 58
8.1. Prophylaxie de la brucellose animale 58
8.2. Prophylaxie de la brucellose humaine : 60
8.3. Efficacités chez l'animal des vaccins anti-brucellique : 61

9. Prévention 61
Partie expérimentale. 64
1. Objectifs : 63
2. Régions d'étude 63
3. Matériels et méthodes 65
3.1. Etude rétrospective 65
Résultat 66
1. Évolutiondes zoonoses : 67
1.1. Évolutiondans le temps : 67
2. Évolutionde la brucellose humaine : 68
2.1. Évolution annuelle et mensuelle de la brucellose humaine : 70
2.2. Évolution par saison : 72
2.3. Évolution dans l'espèce (distribution dans l'espèce) : 73
2.4. Répartition selon le sexe : 76
2.5. Répartition de cas selon tranche d'âge (année) 77
3. Évolution de la brucellose au niveau de service infectieux 79
3.1. Évolution d'effectif de cas humains déclarés 79
3.2. Évolution annuelle et mensuelle de la brucellose humaine 80
3.3. Répartition selon le sexe 82
3.4. Répartition selon la tranche d'âge 83
3.5. Répartition selon la sérologie 84
4. Évolution de la brucellose bovine 86
4.1. Évolution annuelle de la brucellose bovine. 86
4.2. Répartition selon le sexe 87
4.3. Répartition de cas selon tranche d'âge (année) 88
Discussion 90
1. Caractéristiques épidémiologiques : 91
2. Evolution dans le temps de la brucellose : 91
2.1. La brucellose humaine : 91
2.2. La brucellose bovine : 93
3. Répartition saisonnière et mensuelle : 93
4. Répartition selon le sexe : 93
4.1. La brucellose humaine : 93
4.2. La brucellose bovine : 94
5. Répartition selon les tranches d'âge 94
5.1. la brucellose humaine : 94

5.2. La brucellose bovine : 95
6. Répartition selon les communes : 95
7. Répartition selon les résultats de la sérologie : 96
CONCLUSION GENERAL 100
Recommandations 99
Références 101
Annexe

Liste des Tableaux :

Tableau 1: Espèces de Brucella et leurs hôtes de préférence [88]……...1.
Tableau 2 : SURVIE DES BRUCELLA DANS L'ENVIRONNEMENT[28 ;65 ;27 ;48].……..14.
Tableau 3: Agglutination positive avec des sérums immunospécifique A et M[58]…….20.
Tableau 4:Principales épreuves sérologiques utilisées pour le dépistage de la brucellose [74 ; 90 ;91]…….42.
Tableau 5: Principaux antibiotiques prescrits au cours de la brucellose et Activité antibiotiques [106 ; 129.81] ……...55.
Tableau 6: Traitement préconisé des brucelloses en fonction des situations cliniques. [82]……56.
Tableau 7:Le Traitement utilisé en Algérie chez la femme enceinte et les enfants moins de 8 ans [120]……...57.
Tableau 8: évolution du nombre de cas de zoonoses à Médéa, de 2011 à 2021……67.
Tableau 9: évolution d'effectif de cas humaine déclarés dans la wilaya de Médéa Durant la période de 2011 à 2021…….68
Tableau 10: évolution de l'incidence annuelle et mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Médéa……71.
Tableau 11: répartition de cas selon la saison de la brucellose humaine à Médéa de 2011 à 2021……...72.
Tableau 12: répartition de cas brucellique selon les communes de 2011 à 2021…….73.
Tableau 13: répartition de la brucellose humaine selon le sexe durant 2011 à 2021……76.
Tableau 14: répartition de cas selon les tranches d'âge touché par la brucellose au niveau de Médéa…….77.
Tableau 15: évolution d'effectif de cas humaine déclarés dans la wilaya de Médéa durant la période de 2011 à 2021 au niveau de service infectieux…….79.
Tableau 16: évolution de l'incidence annuelle et mensuelle de la brucellose humaine au niveau de l'hôpital de Médéa…….80.
Tableau 17: répartition de la brucellose humaine selon le sexe durant 2011 à 2021 au niveau de l'hôpital de Médéa…….82.
Tableau 18: répartition de nombres de cas déclarés de la brucellose humaine selon âge de 2011 à 2021 au niveau de service infectieux à Médéa……...83.
Tableau 19 : les résultats de diagnostic de la brucellose humaine pour 141cas durant la période de 2011-2021……..84.
Tableau 20: Le nombre de bovins brucelliques de la willaya de medea en 2011 à 2021…….86.
Tableau 21: répartition de la brucellose bovins selon le sexe durant 2011 à 2021……88.
Tableau 22: répartition de cas selon les tranches d'âge touché par la brucellose bovine au niveau de Médéa…….89.

Liste des Figures :

Figure 1 : un veau atteint de Brucellose **[68].** 4
Figure 2:Enfant présentant les symptômes de maux tête et de fièvre de la brucellose **[15].** 5
Figure 3:David Bruce**[86].** 6
Figure 4: Brucellose humaine, Incidence mondiale **[13].** 10
Figure 5: Anatomie de la cellule de brucellose **[58].** 15
Figure 6:Représentation circulaire des chromosomes de Brucella melitensis 16M (adapté de patricsbrc.org) Légende :de l'intérieur vers l'extérieur : G-C, facteur de virulence, non –CDS, CDS rev, CDS fwd, chromosomes, échelle (Mbp) **[88].**..... 16
Figure 7: Position du gène glk de Brucella abortus.**[113].**..... 17
Figure 8 : Caractère oxydase et uréase positif.**[76].**..... 18
Figure 9: Colonies S/R colorées selon la technique colorimétrique de White et Wilson**[58].**. 19
Figure 10: Les Brucella sauvages se répliquent dans les autophagosomes des macrophages. Inversement, les souches de Brucella atténuées (utilisées pour les vaccins) sont généralement détruites par les lysosomes. LAMP : Lysosome-Associated Membrane Protéines**[89].** 22
Figure 11: invasion de Brucella dans l'organisme humaine **[11].**..... 23
Figure 12: Voies de contamination de l'Homme par la brucellose **[17].**..... 28
Figure 13: Avorton bovine de 3 mois d'âge. **[15]**.....33
Figure 14: Avorton bovine de 6mois. **[15]**.....33
Figure 15: Avorton bovine de 8 mois**[15]**.....33
Figure 16: Hygroma important au niveau de L'articulation de carpe gauche d'un bovin. **[15]**..
.....33
Figure 17: Présentation classique des phases de la Brucellose Humaine. **[110]**..... 35
Figure 18: Localisation des affections brucelliques.**[10].** 35
Figure 19: Schéma simplifié de la réponse immunitaire contre Brucella. **[120].**..... 38
Figure 20: Test rose Bengale **[79].** 45
Figure 21: Test de fixation du complément à Brucella diagnostique**. [23]** 47
Figure 22: Sacro-iléite brucellienne gauche. Scintigraphie osseuse au technétium : hyperfixation aux temps tardifs de l'articulation sacro-iliaque gauche (tête de flèche). **[131]** 49
Figure 23:Spondylodiscite brucellienne. Aspect en scintigraphie osseuse **[131]** 50
Figure 24: IRM rachidienne montrant une SPD brucellienne D10-D11 avec épidurite et infiltration des parties molles pré-vertébrales.**[132]**..... 50
Figure 25: Échocardiographie transthoracique, incidence longitudinale grand axe, grosses végétations bourgeonnantes accolées sur les sigmoïdes aortiques **[30].** 51
Figure 26: Brucellose humaine, Incidence mondiale **[13].** 63
Figure 27: carte géographique de la wilaya de Médéa. 65
Figure 28: nombre de cas de zoonoses à Médéa, de 2011 à 2021. 68
Figure 29: Évolution du taux d'incidence de la brucellose humaine à Médéa de 2011 à 2021.
..... 70
Figure 30: évolution mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Médéa de 2011 à 2012. 71
Figure 31: répartition saisonnière de la brucellose humaine. 72

Figure 32 : répartition géographique par commune de la brucellose humaine à Médéa de 2011 à 2021. 76
Figure 33: répartition de la brucellose humaine à Médéa selon le sexe. 77
Figure 34: répartition du nombre de cas de la brucellose en fonction d'âge. 78
Figure 35: évolution de 141 de cas de la brucellose humaine à Médéa de 2011 à 2021. 80
Figure 36: évolution mensuelle de la brucellose humaine au niveau de l'hôpital de Médéa de 2011 à 2021. 81
Figure 37: répartition de 141 cas de la brucellose humaine selon le sexe durant 2011 à 2021 au niveau de l'hôpital de Médéa. 83
Figure 38: répartition de 141 cas de la brucellose humaine à Médéa en fonction la tranche d'âge 84
Figure 39: répartition de 141 cas de la brucellose humaine selon la sérologie durant 2011-2021 au niveau de l'hôpital de Médéa. 86
Figure 40: Bilan récapitulatif du nombre de bovins brucelliques dans la willaya de Médéa du 2011 à 2021 87
Figure 41: répartition de la brucellose bovins à Médéa selon le sexe. 88
Figure 42: répartition du nombre de cas de la brucellose en fonction d'âge. 89

Liste des abréviations :

- **°C**: degré Celsius
- **%** : pourcentage (pour cent)
- **AC**: Anticorps
- **AG**: Antigène
- **APC**: Cellule Présentatrice d'Antigène
- **B**: brucellose
- **BCV**: Brucella containing-vacuole
- **CO2**: le dioxyde de carbone
- **CPA**: Cellule présentatrice d'antigène
- **CRP**: la protéine C réactive
- **DSA**: Direction des services Agricole.
- **DSP**: Direction de la santé publique
- **EAT**: épreuve a l'antigène tamponné
- **ELISA**: Enzyme linkedimmunosorbentassay
- **H**: heure
- **HAB**: habitant
- **IFI**: Réaction D'immunofluorescence Indirecte
- **IG**: Immunoglobuline
- **IGA**: Immunoglobuline A
- **IGG**: L'immunoglobuline G
- **IGM**: L'immunoglobuline M
- **IL**: Interleukine
- **INFT**: Interféron gamma
- **IRD**: Réaction D'hypersensibilité Retardée
- **IRM**: Imagerie par Résonance Magnétique
- **L**: lisse
- **LPS**: Lipopolysaccharide
- **LPS-R**: Lipopolysaccharides rugueux
- **MB**: membrane
- **OIE**: Organisation Internationale de la Santé Animale
- **OMS**: Organisation mondiale de la santé.
- **PCR**: Polymérase Chain réaction ou réaction de polymérisation en chaine

-**PH**: Potentiel hydrogène (unité de mesure d'acidité, sur une échelle allant de 1 à 14

-**R**:rugueuse

-**SAW**: Séroagglutination de wright

-**TH1**: Lymphocyte T helper 1

-**TH2**: Lymphocyte T helper 2

-**TLR**: Toll-Like Receptor

-**UV**: ultraviolet

-**VS**: La vitesse de sédimentation

INTRODUCTION GENERAL

INTRODUCTION GENERAL

Dans les pays industrialisés, la lutte contre les zoonoses est considérée comme un enjeu prioritaire par les instances politiques et décisionnelles. En effet, ces maladies, susceptibles de toucher les humains et les animaux, ont un impact important mêlant à la fois des aspects sanitaires et économiques.

La zoonose est une maladie infectieuse qui affecte aussi bien les humains que les animaux et qui peut être transmise entre les différentes espèces. Selon l'OMS, une « zoonose » est définie comme toute maladie ou infection naturellement transmissible des animaux vertébrés aux humains. Plus de 200 zoonoses ont été décrites**. [11].**

Parmi ces zoonose le cas de la brucellose ; est la zoonose la plus répandue dans le monde. Sa transmission à l'homme se fait par des coccobacilles du genre Brucella à travers le contact professionnel direct avec les animaux contaminés ou la consommation alimentaire de produits laitiers non pasteurisés. On estime que 50 à 100 millions de personnes sont infectées par cette épidémie chaque année dans le monde. Bien que la maladie soit connue endémique dans les pays du pourtour méditerranéen **[53].**

La brucellose, appelée aussi fièvre de Malte, mélitococcie, fièvre abortive, maladie de bang, Fièvre de Chypre, fièvre de Gibraltar, fièvre du Rocher (Rock Fever), fièvre de Crimée, fièvre napolitaine. Cette maladie est une antropozonoose due à des coccobacilles du genre brucella **[59],** du nom de David Bruce (1855-1931)**[119].**

La brucellose est une maladie contagieuse, dont l'impact économique sur le développement des industries animale est considérable. **[113].** Par ailleurs étant considérée comme zoonose la plus répondue dans le monde, elle représente une menace sérieuse pour la santé humaine**[38].**L'existence de la brucellose en Algérie remonte au début du 19éme siècle**[107].**

La maladie se définit par son évolution chronique en affectant principalement les organes reproducteurs, elle se manifeste le plus souvent par avortement chez animal, elle se traduit par des poussées de fièvre intermittentes, qui évolue à la chronicité avec des atteintes articulaires, cérébrales et viscérales**. [83]. [52].**

INTRODUCTION GENERAL

Cette zoonose est accidentellement transmise à partir de diverses espèces animales à l'homme, soit par voie cutanéomuqueuse (contact avec un animal infecté ou un objet contaminé) soit par voie digestive (ingestion d'aliments contaminés tels produits lactés, fromages...) Certaines professions sont à risque élevé : travailleurs d'abattoirs, éleveurs, vétérinaires et techniciens de laboratoire peuvent contracter la maladie par le biais d'aérosols contaminés **[41].[50].[91].**

Elle est devenue rare dans les pays ayant instauré une politique d'éradication de la maladie chez les animaux, en particulier les bovidés, notamment par la vaccination. Elle demeure endémique dans le Bassin méditerranéen, le Moyen Orient, en Asie, en Afrique et en Amérique latine**. [102]. [104].**

Il s'agit d'une maladie professionnelle à déclaration obligatoire, La brucellose reste une maladie pouvant entrainer des complications graves si un traitement n'est pas rapidement mis en place.

Comme pour toute maladie infectieuse, la prévention (surveillance et éradication de la maladie chez bétail) reste le meilleur moyen de lutte.

En Algérie, la brucellose sévit depuis le début du 19e siècle, elle est à déclaration obligatoire, et en démo-épidémique, touchant essentiellement (82% des cas) les zones rurales d'élevage d'animaux domestiques notamment : Laghouat, Biskra, Tébessa, Tiaret, Djelfa, M'sila et Khenchela. Le nombre de cas humains reste important autour de 7000 cas par an c'est ainsi que l'Algérie est classée dixième mondiale en matière d'incidence annuelle **[104].**

Notre pays fait cette maladie en considérablement et elle organise un grand programme de lutte contre cette maladie. Mais malgré ces processus et ces efforts, durant notre stage on constate que les examens biologiques de la brucellose est demandée fréquemment pars les médecins.

Pour cette raison nous voulons effectuer une étude rétrospective pour les années (2011 à 2021) dont l'objectif de connaitre l'état épidémiologique d'a brucellose dans la wilaya de Médéa.

Dans la wilaya de Médéa, Est-ce que la fièvre de malte était en progression ou en régression durant la période de 2011 à 2021 ?

Chapitre I. GENERALITES SUR LA BRUCELLOSE.

1. La description de l'infection brucellose

La brucellose est une maladie infectieuse commune à l'Homme et à de nombreux animaux. Anthropozoonose due à des coccobacilles, la brucellose est déterminée par des bactéries du genre Brucella **[22].**

La brucellose ou fièvre de Malte ou Mélitococcie est une maladie réputée contagieuse et classée sur la liste unique des maladies animales graves de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale **[99].**Cette maladie infectieuse, contagieuse et transmissible, se manifeste habituellement chez les animaux, sur le plan clinique, par des avortements d'où le nom d'avortement épizootique **[2].**

La brucellose est une maladie connue sous plusieurs noms : fièvre de Malte, fièvre méditerranéenne, fièvre de Gibraltar et comme fièvre rémittente et ondulante. Comme c'est une maladie endémo-épidémique, polymorphe et répandue, de multitudes noms lui furent appropriés comme mélitococcie, fièvre de Chypre, fièvre sudoro-algique, fièvre caprine, fièvre folle, septicémie de Bruce, maladie de Bang et typhose mélitococcie **[102].**La brucellose couramment appelé en bambara « Konofilibana », aussi appelée fièvre de Malte ou fièvre ondulante, est causée par une bactérie du genre Brucella qui vit naturellement chez les animaux et peut se transmettre à l'homme dans certaines circonstances. L'homme et plusieurs espèces domestique notamment les bovins, les ovins, les caprins et les porcins sont les principales victimes de la brucellose **[15].**

Brucellose animale est une septicémie suivie de localisations viscérales secondaires diverses avec toutes fois un tropisme génital marqué. Il s'agit donc une maladie de la reproduction :

- ✓ Chez le mâle ; épididymites, orchites, stérilité
- ✓ Chez la femelle : localisations mammaires et utéroplacentaires.

Ces dernières localisations sont responsables, d'une part et de l'élimination pendant des années du germe dans le lait ; d'autre part d'avortements répétés **[56].**



Figure 1 : un veau atteint de Brucellose **[68].**

La brucellose humaine apparaît où sévie la brucellose animale. C'est ainsi que dans certaines régions, jusqu'à 8% de la population exposée est atteinte. La brucellose humaine est une maladie d'expression très polymorphe **[56].**



Figure 2:Enfant présentant les symptômes de maux tête et de fièvre de la brucellose **[15].**

2. Historique

La brucellose a été caractérisée comme entité nosologique, au XIXe siècle, par des médecins militaires anglais installés sur l'île de Malte **[116].** Ainsi, la première description clinique fiable de la brucellose est attribuée à Allen Jeffrey Marston en 1859, et l'agent causal (nommé initialement Micrococcus melitensis) de cette maladie est isolé en 1886 par David Bruce, à partir de rates de militaires décédés de cette maladie à Malte **[116].**

En 1897 Almroth Wright décrit le test diagnostique par séroagglutination en tube. Le rôle de la chèvre comme réservoir de l'agent de la brucellose sur l'île de Malte est décrit en 1905 par Thémistocle Zammit, bactériologiste maltais. La brucellose ou fièvre de Malte est ensuite décrite dans de nombreux autres sites, sous des dénominations variables : fièvre de Crimée, fièvre de Gibraltar, fièvre de Chypre, fièvre de Crète, fièvre de Constantinople etc.

Parallèlement, Bernard Bang, vétérinaire danois, isole en 1895 chez des bovins présentant des avortements à répétition une nouvelle bactérie, qu'il nomme Bacillus abortus. La relation entre Micrococcus melitensiset B. Abortus n'est établie qu'en 1917 par Alice Evans, bactériologiste américain, qui propose la création du genre Brucella (et des espèces Brucella melitensis et Brucella abortus) en l'honneur des travaux de Bruce Quatre autres espèces sont ensuite caractérisées : B. suis en 1914 isolée par Traum chez des truies présentant des avortements ; B. canis reconnue en 1966 par Carmichael comme agent d'avortements chez la chienne de race Beagle ; B. ovis isolée de moutons en 1953 ;

et B. neotomae espèce isolé de rats du désert (N. lepida) dans l'Utah (États-Unis) en 1957. En fait, de nombreux mammifères terrestres constituent un réservoir potentiel pour les bactéries du genre Brucella.

Plus récemment, en 1994, un cas d'avortement chez un dauphin en captivité lié à une infection par des Brucella différentes des espèces précédemment caractérisées est rapporté en Californie (États-Unis) [45]. D'autres souches semblables sont ensuite isolées chez des dauphins, mais également chez d'autres mammifères marins, tel que des phoques ou des marsouins **[33].** Cette découverte a relancé l'intérêt médical pour ces bactéries, notamment depuis la description de cas probables d'infections humaines liées à ces nouvelles Brucella **[122].**



Figure 3:David Bruce**[86].**

L'existence de la brucellose en Algérie remonte au 19ème siècle. En effet, les premières descriptions de la maladie ont été faites par Cochez en 1895, qui soupçonna l'existence de cette maladie à Alger, puis en 1899 par Le grain dans la vallée de la

Soummam. Au début du 20ème siècle, elle fut reconnue par Brault, d'après les symptômes cliniques, puis démontrée bactériologiquement pour la première fois par Gillot.

Ainsi, elle fût révélée en premier chez l'homme. Suite à ces observations, des recherches furent instituées en 1907 sur des élevages caprins par Sergent collaborateurs à Alger Oran **[32].**

En Algérie. Plusieurs travaux de recherche furent entrepris de 1911 à 1956 confirmant la présence de la brucellose à l'Ouest (Oran), au Centre (Alger), á l'Est (Constantine) et même au Sud (Hoggar) **[28].**

3. L'origine dans l'environnement

La brucellose se propage généralement au moment de l'avortement ou de la mise bas. On trouve déconcentrations élevées de bactéries dans les eaux fœtales provenant d'un animal infecté.

Au-delà du seul réservoir animal, il convient également de considérer une éventuelle survie de l'organisme dans l'environnement qui peut éventuellement jouer un rôle dans l'épidémiologie de la maladie. La survie de Brucella (abortus et melitensis) est influencée par différents éléments tels que la température, le pH ou encore l'humidité **[36].**

Ainsi, si la survie dans des conditions sèches semble difficile, elle est en revanche favorisée en conditions humides et t basse température. Brucella peut ainsi survivre dans l'eau plusieurs mois s 4 à 8 ° C, 2,5 ans s 0 ° C et plusieurs années dans des tissus ou milieux congelés. La survie est également possible plus de 60 jours en sol humide et plus de 144 jours 20 °C et t 40% d'humidité relative. Concernant les substances d'origine animale (ici par exemple d'origine bovine) nous pouvons noter que la survie peut atteindre 30 jours dans l'urine, 75 jours dans les avortons, 120 jours dans les déjections et plus de 200 jours dans les exsudats utérins. La survie est également possible dans le lisier et ce durant 7 7 8 mois **[51].**

Toutefois, en dépit de sa capacité de survie relativement importante et sur des durées non négligeables lorsque les conditions sont favorables s la bactérie, l'environnement n'est pas considéré comme une source importante d'infection pour l'homme mais peut jouer un rôle important dans la propagation de la maladie chez les animaux.

4. Suivie de brucella dans les produits alimentaires

La survie de Brucella dans le lait et les produits laitiers dépend de nombreux paramètres tels que le type et l'âge du produit considéré. L'humidité du milieu, la température, les variations de pH, l'humidité du produit, l'activité biologique des autres

bactéries présentes et les conditions de stockage influent aussi sur sa survie. Dans le lait cru, la survie de Brucella est de 24 h à 25-37 °C, 48 h à 8 °C et 2,5 ans.

A 40 °C : A faible concentration en milieu liquide, les Brucella sont assez sensibles s la chaleur. Ainsi, les suspensions bactériennes diluées dans le lait sont facilement inactivées par pasteurisation ou par ébullition prolongée de 10 min. Brucella ne persiste pas très longtemps dans les fromages fermentés. Toutefois, le temps optimal de fermentation nécessaire pour atteindre un degré de sécurité suffisant n'est pas connu, mais a été estimé é trois mois **[57].**

Dans les fromages à pâte molle, la fermentation strictement lactique et relativement courte augmente le temps de survie de Brucella. Une pasteurisation du lait semble être le seul moyen d'assurer la sécurité de ces produits.

5. Importance de la maladie

L'importance de la maladie varie selon les pays en fonction des mesures de lutte mises en œuvre pour son éradication, et des populations animales locales. Il est lié d'une part à sa capacité à provoquer chez l'Homme la « Fièvre de Malte », ce qui en fait une zoonose majeure, et d'autre part à ses conséquences économiques en élevage**. [118]. [49].**

5.1. Importance économique

La maladie entraine des conséquences sérieuses dans les élevages. Les avortements sont responsables des pertes les plus importantes. En effet, l'obtention de produits sains et viables avec une fréquence optimale, et la production laitière qui y associée contribuent souvent pour une part essentielle au revenu de l'éleveur **[115]** In **[96].** Or l'avortement est la cause de : - la chute de la production de lait qui peut atteindre 20% chez les vaches infectées ayant avortées. - la perte de veaux, principale source de revenus des éleveurs de race à viande. - l'allongement de la période inter vêlage de plusieurs mois} (v/v) (il faudra 15 ou 16 mois à une vache pour produire un veau normal). - par ailleurs, l'avortement s'accompagne fréquemment de rétention placentaire, de processus infectieux à l'origine de métrite, d'infertilité voire de stérilité dont l'incidence économique est, là encore, évidente **[53].**In **[96].** Ces pertes sont très variables selon les pays, car des données très diverses doivent être prises en compte (extension de la maladie, espèces atteintes, valeur relative des animaux, possibilités de reconstitué un cheptel sain, besoins alimentaires de la population.). Mais elles sont dans tous les cas lourdes à supporter **[115]** in **[96].**

5.2.Importance sanitaire :

C'est une maladie souvent professionnelle. Elle se rencontre principalement chez les fermiers, les vétérinaires, les personnels d'abattoirs ou de laboratoire de diagnostic au contact de matériel infecté ou après inoculation accidentelle de vaccin anti-brucellique. Il est à noter qu'en cas d'infection par Brucella melitensis, le problème de santé publique se pose avec acuité, car cette espèce est plus pathogène que Brucella abortus pour l'homme **[114]** in **[96].**

6. Réparation géographique :

Elle est quasi mondiale. Son éradication est presque acquise dans la plupart des pays occidentaux (figure1). Actuellement les régions les plus touchées sont le pourtour sud de la méditerranée, le Moyen Orient (incidence de 1 à 78/100000) et la péninsule arabique **[10].**

La brucellose est une maladie considérée par l'OMS comme l'une des « sept zoonoses endémiques négligées ». La brucellose a une répartition mondiale avec une prédominance dans le bassin méditerranéen ; l'Asie de Ouest (Inde, Chine), le Moyen-Orient, l'Amérique du Sud (Pérou), l'Amérique Centrale (Mexique) et l'Afrique Noire et du Sud. Les situations apparaissent très contrastées entre certains pays développés (Europe occidentale, Amérique du Nord) qui ont considérablement réduit l'endémie animale et donc la fréquence de la maladie humaine, et les pays plus pauvres où persiste une endémie importante pouvant dépasser 200 cas annuels pour 100 000 habitants.

La brucellose humaine a énormément évolué pour des raisons sanitaires, socio-économiques et politiques. Après avoir été endémique, elle a été éradiquée dans plusieurs pays comme l'Australie, le Canada, le Japon, la Nouvelle Zélande et plusieurs pays d'Europe dont la France.

La plupart des pays d'Amérique Latine ont réussi à contrôler la maladie **[104].**

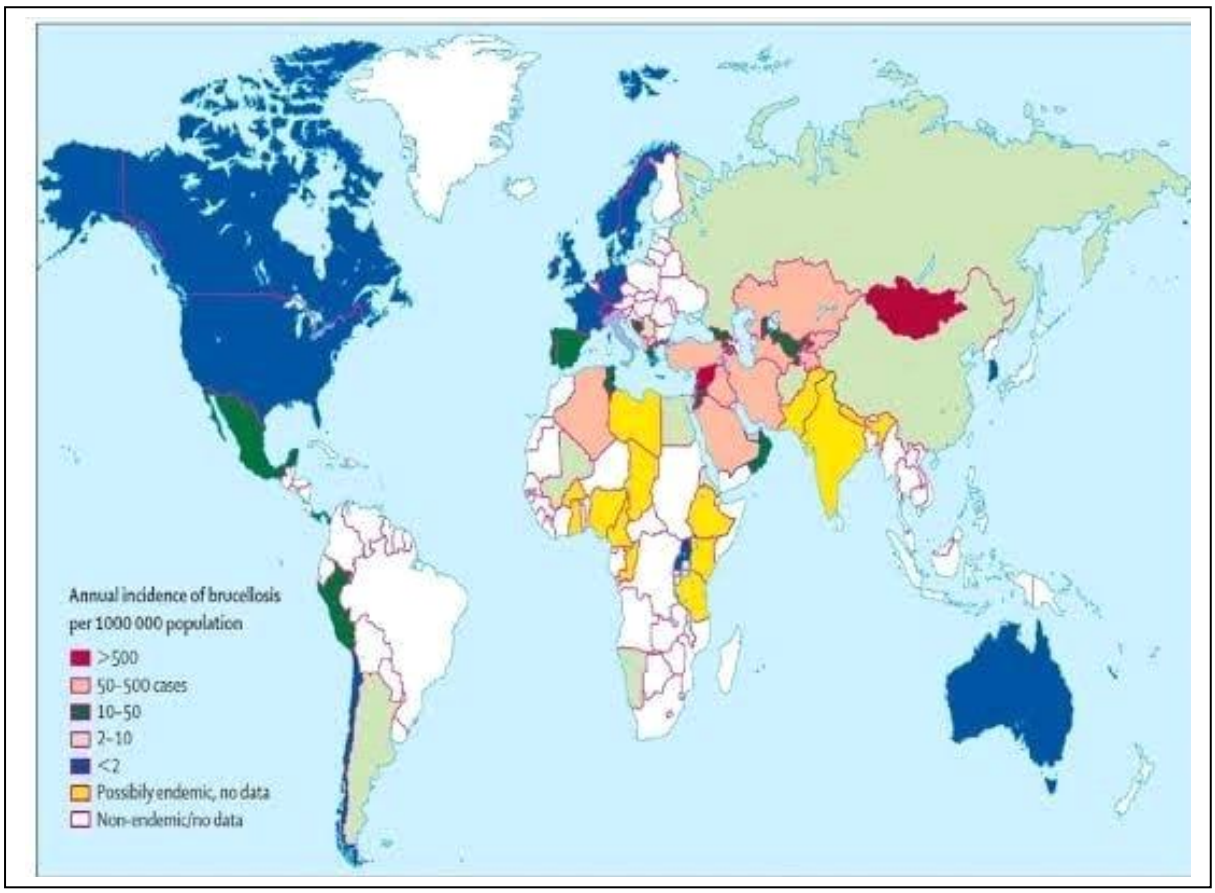


Figure 4: Brucellose humaine, Incidence mondiale **[13].**

7. Les espèces et hôtes :

7.1.Taxonomie classique :

Le genre Brucella appartient à la classe des alpha-2 Protéobactéries, comme les genres bactériens Ochrobactrum, Agrobacterium, Bartonella, Rickettsia, à l'ordre des Rhizobiales, et à la famille des Brucellaceae.

D'après la séquence de leur ARNF 16S, il s'agit d'un groupe monophylétique, dont le genre le plus proche phylogénétiquement est Ochrobactrum, genre comportant des espèces saprophytes dont certaines peuvent être des pathogènes opportunistes chez l'Homme.

Cette proximité est importante à considérer lors de l'élaboration et l'interprétation de tests sérologiques et moléculaires pour le diagnostic de la brucellose.

Actuellement, 12 espèces sont reconnues :

- Six espèces « classiques » : B. abortus, B. melitensis, B. suis, B. ovis, B. canis, B. neotomae,
- Les espèces découvertes plus récemment : B. microti, B. ceti, B. pinnipedialis, B. inopinata, B. vulpis, B. papionis.
- Trois espèces sont subdivisées en biovars : B. melitensis regroupe 3 biovars (1-3), B. abortus regroupe 7 biovars (1-6, 9) et B. suis en regroupe 5 (1-5). Un biovar se définit comme un ensemble de souches d'une même espèce possédant des critères biochimiques et physiologiques communs.

Le nom d'espèce est lié à l'espèce animale à partir de laquelle la bactérie a été isolée la première fois. Cela correspond parfois à son hôte préférentiel, c'est à dire l'espèce chez qui elle est majoritairement isolée (Tableau 1). **[88].**

Tableau 1: Espèces de Brucella et leurs hôtes de préférence **[88].**

Espèce de Brucella	**Espèce animale majoritaire (Hôte préférentiel)**	**Pathogénicité pour l'homme**
B.abortus Biovar 1,2,3,4,5,6,9	Bovin domestique (Bos taurus), Buffle (Bubalusbubalis), bison (bison spp), yak(brunniens), élan (Cervuscanadensis), chameau (Camelusspp)	Modérée
B.melitensis Biovar 1,2,3	Ovin (ovisspp), caprine (Capra spp), bovin, chamois (Rupicaprarupicapra), bouquetins (Capra ibex), chameau	Forte
B.suis Biovar1,2,3, 4.	Biovar 1 et 3 : porc domestique (Sus scrofadomesticus) et sauvage (Sus scrofa) Biovar2 : sanglier (Sus scrofa), lièvre(L.europaeus) Biovar 4 : caribou et renne	Biovar 1, 3,5 : forte Biovar 2 : très faible Biovar 4 : modérée

	(Rangifertarandus) Biovar 5 : rongeur sauvages	
B.ovis	Ovin	Nulle
B.canis	Chien (Canis lupus familiaris)	Faible
B.neotomae	Rat du désert (Neotomalepida)	Inconnue
B.microti	Campagnol (Microtusarvalis)	Inconnue
B.ceti,B.pinnipedialis	Cétacés et pinnipèdes resp	Faible
B.vulpis	Renard roux (Vulpes vulpes)	Inconnue
B.papionis	Babouin (Papio spp)	Inconnue
B.inopinata	Humain, grenouilles	Inconnue

Chapitre II. PRÉSENTATION DE L'AGENT CAUSAL.

1. Description de l'agent pathogène (Brucella)

1.1. Propriétés biologiques

La majorité des brucelloses sont des maladies caractéristiques des mammifères placentaires.

En effet ; les espèces : Brucella abortus et Brucella melitensis ont un tropisme placentaire ce qui entraine un avortement chez les femelles gestantes

Par ailleurs, chaque espèce a un ou plusieurs hôtes de prédilection, mais cette spécificité d'hôtes est très large donc il peut y avoir un passage entre deux espèces animales différentes mais pas toujours dans les deux sens.

Les Brucella possèdent un développement intracellulaire facultatif, et peuvent survivre dans n'importe quelle cellule. En effet, elles échappent à la phagocytose par les macrophages dans lesquels elles se multiplient sans provoquer leur destruction.

Les Brucella possèdent une résistance importante dans le milieu extérieur qui contribue à la transmission indirecte de l'infection. En effet ; ils tolèrent mieux le froid, l'humidité, l'obscurité et l'alcalinité **[28].**

Par contre, Gourreau (2008) et Fournier (2014) ont rapporté que les Brucella sont également sensibles à la chaleur et sont détruites par pasteurisation ou traitement thermique du lait pendant plus de 30 minutes entre 60 et 70 °C, aux agents physico-chimiques tels que les rayons UV, les désinfectants, les antiseptiques et l'acidification mais résistent aux ammoniums quaternaires. La décontamination par la chaleur reste la plus efficace. **[65].[48].**

Les Brucella peuvent être présentes aussi dans l'environnement, qui peut jouer un rôle dans l'épidémiologie de la maladie et aussi dans les produits alimentaires. La survie de la bactérie dans l'environnement est influencée par l'humidité, la température et le pH. Les Brucella peuvent survivre plusieurs mois dans l'eau, et plusieurs années dans les produits congelés. Par contre, dans la viande la survie des Brucella est courte **[27]. [48].**

Tableau 2 : SURVIE DES BRUCELLA DANS L'ENVIRONNEMENT[28].[65].[48].[27].

Milieu	Température/conditions	Temps de survie
Rayonnement solaire direct	<31°C	4h30
Sol	Sec Humide Froid	4 jours 2 mois 5-6mois
Eau	- 4°C 37°C	4 mois <1 jour
Fœtus	A l'ombre	6 mois
Urine	37.5°C 8°C	16 heures 6 jours
Fumier Purin Lisier	Eté 25°C Hiver (-3 à 8°Cà Eté. Hiver 10-15°C en tonne	1jou 1 mois 2mois-1 an 3-6 mois 1.5-8 mois
Laines	En entrepôt	4 mois
Pâture	Ensoleillée Ombragée	15 jours 35 jours
Lait	72°C 35-37°C 0°C	5-15 secondes 1 jour 18 mois
Fromages	Selon le type	6 jours a 6 mois

1.2. Caractères bactériologiques

Les Brucella sont des petits coccobacilles Gram négatifs, immobiles. Ils sont aérobies (cependant certaines souches exigent un supplément en CO).

1.2.1. En microscopie optique

- Brucella apparaît sous la forme d'un coccobacille immobile de 0,5 à 0,7 um de diamètre et 0,6 à 1,5 um de long, rose-rouge en coloration de GRAM et donc GRAM négatif.

- Aérobie habituelle, elle peut être le cas échéant anaérobie partielle, comme Brucella abortus qui exige, pour son développement en culture, une atmosphère enrichie en CO2. **[58].**

1.2.2. En microscopie électronique

- Une paroi externe tripartite :
- ✓ Une membrane externe portant un lipopolysaccharide (LPS) qui s'apparente aux endotoxines des entérobactéries sans en avoir les effets délétères, et qui détermine l'apparition des anticorps circulants.
- ✓ Une couche intermédiaire dense contenant un peptidoglycane qui représenterait la fraction immunisante utilisée dans la fabrication des vaccins,
- ✓ Une couche interne.
- ✓ Une membrane cytoplasmique
- ✓ Le cytoplasme dans lequel se trouve la brucellose, structure protéique intervenant dans les réactions d'hypersensibilité retardée. [58].

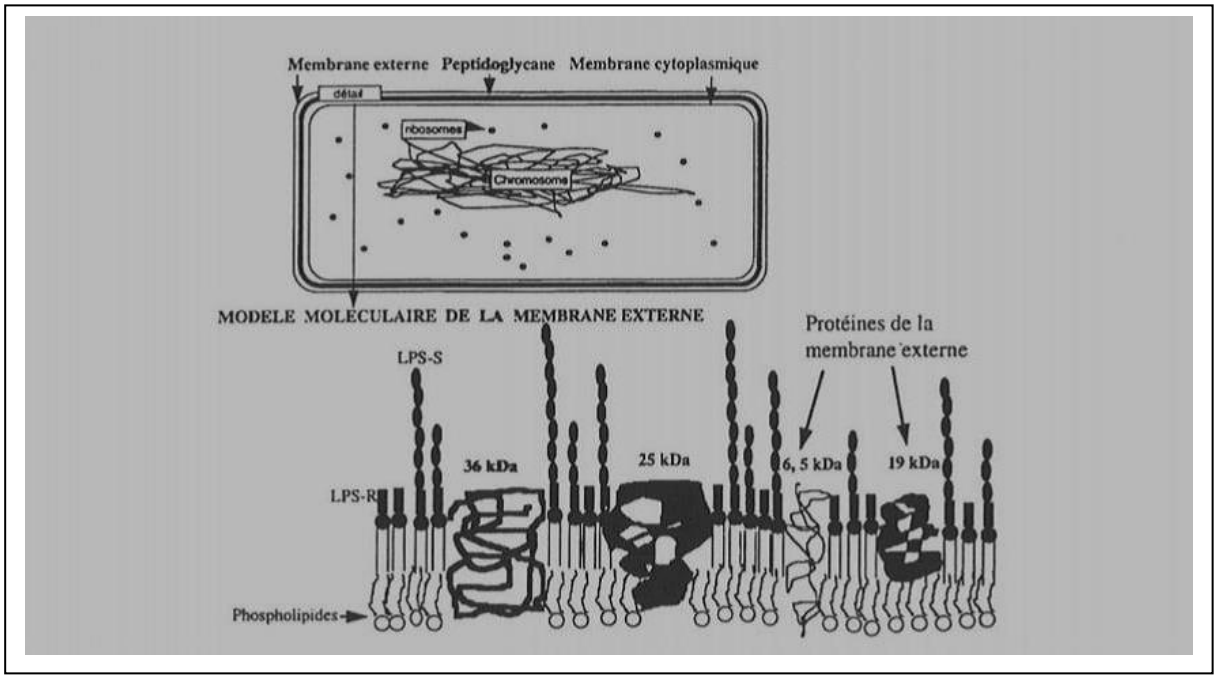


Figure 5: Anatomie de la cellule de brucellose **[58].**

1.3. Caractères de génome :

Le génome de Brucella est réparti sur deux chromosomes circulaires, un grand chromosome de 2,1 Mb et un petit de 1,2 Mb (excepté pour B. suis biovar 3 qui ne possède qu'un chromosome de 3,2 Mb) **[66].**

L'ensemble du génome contient environ 3200 séquences codantes. Les génomes de B. melitensis, B. suis et B. abortus furent les premiers à être séquencés confirmant ainsi que ces espèces sont très proches. **[41].**

Par exemple, les génomes de B. melitensis et B. suis ne différent que par 74 gènes (42 sont uniques à B. suis et 32 à B. melitensis). Les génomes de B. melitensis et B. abortus diffèrent quant à eux majoritairement par la présence d'un locus de 25 kb chez B. melitensis. Ce locus semble être impliqué dans la synthèse de polysaccharide(s) **[128].**

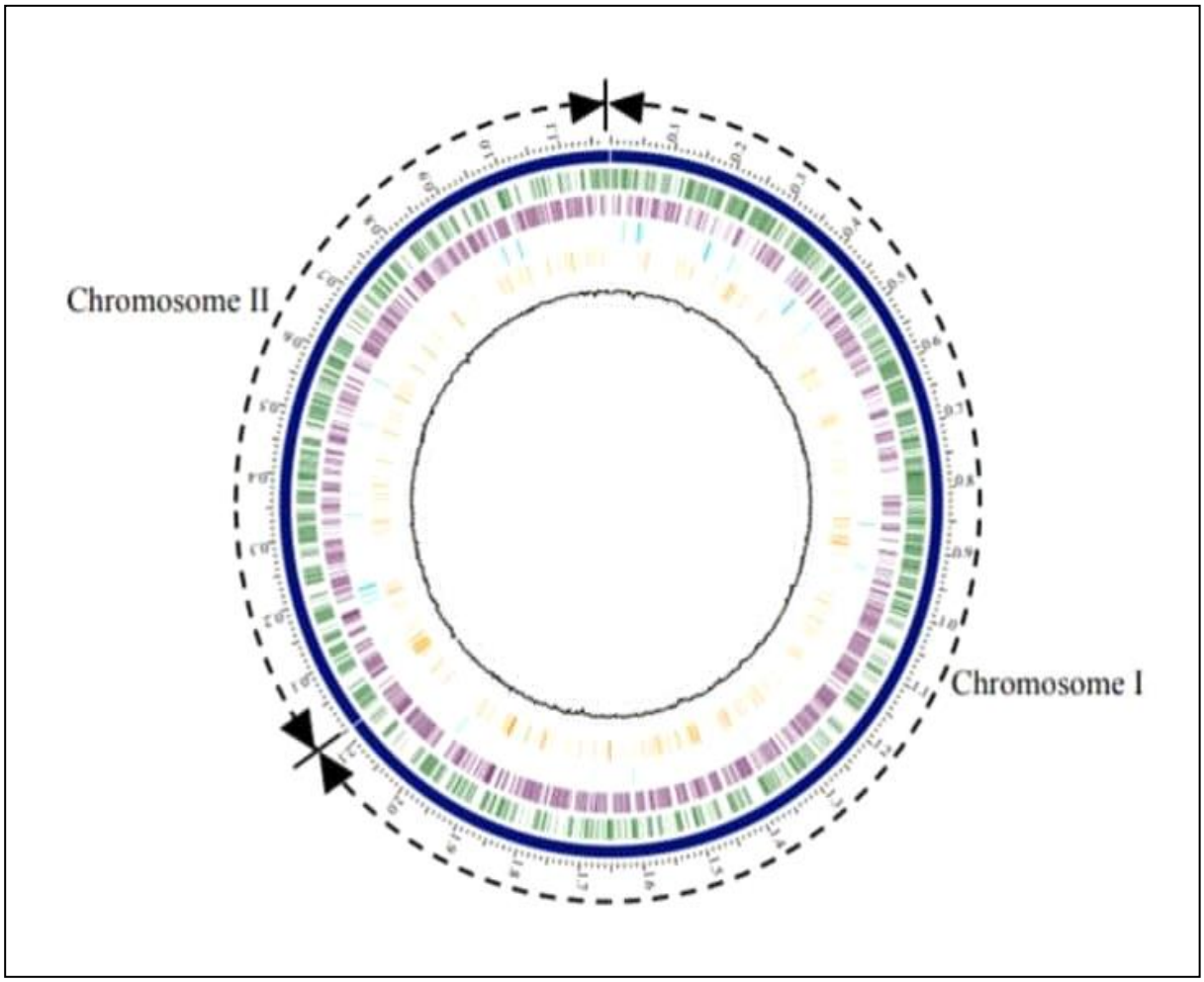


Figure 6:Représentation circulaire des chromosomes de Brucella melitensis 16M (adapté de patricsbrc.org) Légende :de l'intérieur vers l'extérieur : G-C, facteur de virulence, non –CDS, CDS rev, CDS fwd, chromosomes, échelle (Mbp) **[88].**

1.3.1. Gènes et protéines d'intérêt de l'étude

1.3.1.1. Gène glk de B. abortus :

Le gène glk situé sur le chromosome 2 code pour la protéine glucokinase. Cette protéine joue un rôle très important dans le transport et le métabolisme des glucides. Elle facilite la phosphorylation du glucose au glucose-6-phosphate **[113].**

Le gène se situe entre les positions 18 et 23 sur le génome.

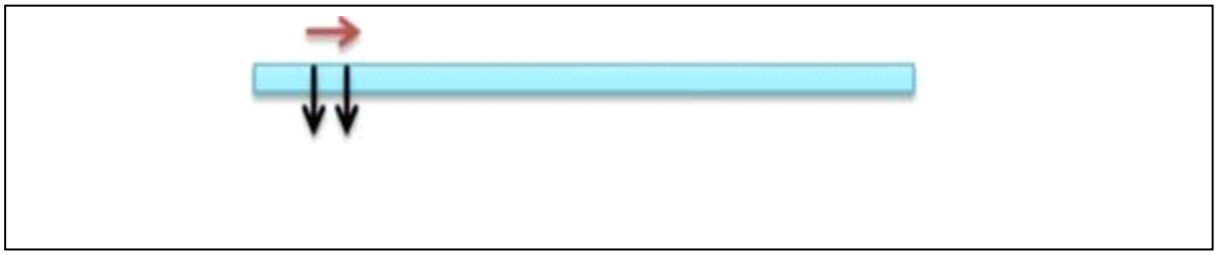


Figure 7: Position du gène glk de Brucella abortus.**[113].**

1.3.1.2. Gène Vdcc de Brucella spp :

Le gène vdcc (voltage-dépendent-calcium-Channel) est situé sur le chromosome 2 et joue un rôle important dans l'activité carboxy-lyase de Brucella **[87].**

1.4. Caractères biochimiques :

Généralement leur oxydase positive, de même que leur catalase. Par ailleurs les Brucella sont indole négatifs, gélatinase négatifs, VP négatifs, RM négatifs, hémolyse négatifs.

Leur croissance est faible et lente sur les milieux ordinaires **[78].**

La production de H2S et l'activité uréasique varient selon espèces : la grande majorité des souches isolées en pathologie humaine produit une uréase énergétique. Le citrate n'est pas utilisé, le tryptophane n'est pas catabolisé (pas de production d'indole et absence de tryptophane désaminase), l'utilisation des glucides est lente et l'acidification ne se produit pas sur les milieux de culture habituellement utilisées (milieu O/F de Hugh et Leifson, milieu CTA, MEVAG…) car ceux-ci sont alcalinisés notamment par la production d'ammoniaque**. [76].**

Bactéries à multiplication intracellulaire facultative, elles peuvent infecter les animaux ou l'homme en provoquant une maladie, la brucellose, d'abord aigue puis chronique. **[77].**

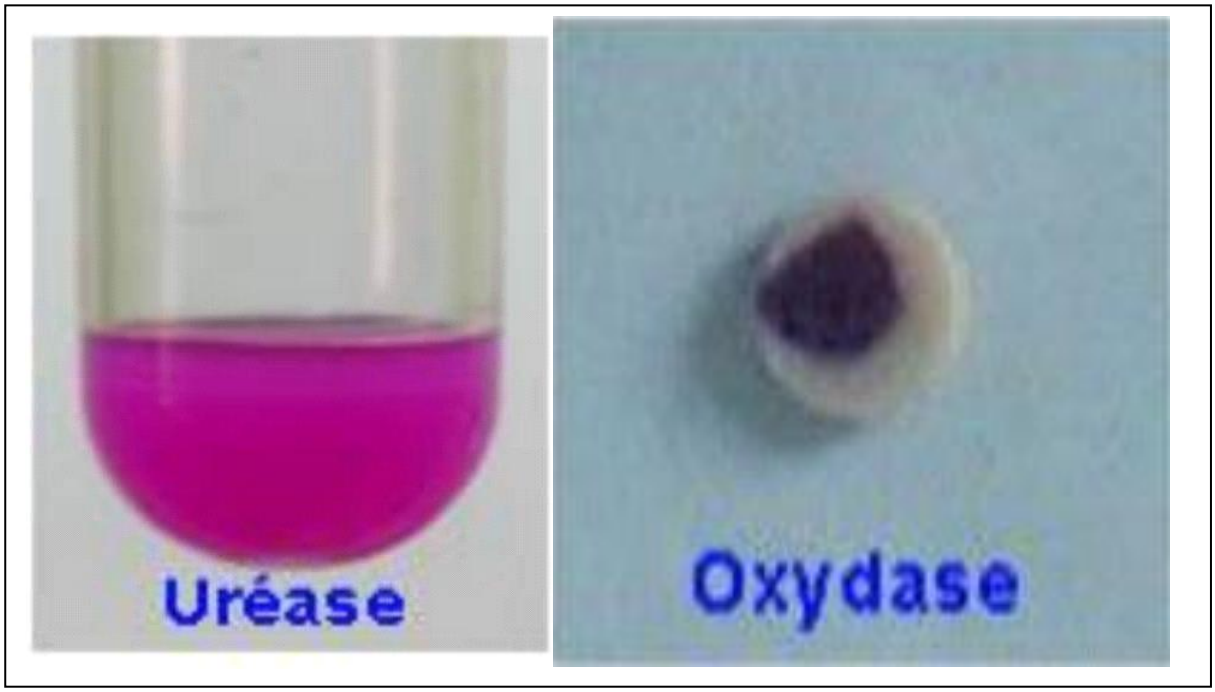


Figure 8 : Caractère oxydase et uréase positif.**[76].**

1.5. Caractères culturaux :

Les colonies de Brucella deviennent visibles en deux ou trois jours sur un milieu solide adapté. Leur mise en culture laisse apparaître deux types de souches : les colonies S (Smooth = lisse) et R (Rough = rugueuse). Les colonies S sont petites, rondes et convexes mais une dissociation, avec une perte des chaînes O du LPS, arrive fréquemment pour former des variantes Rough. Ces dernières sont naturelles chez B. canis et B. ovis car leur LPS ne possède pas les chaînes O. Cette phase de dissociation a une importance toute particulière en matière de vaccination. Elle intervient notamment dans le choix des souches vaccinales, certains vaccins préparés à partir de souches R étant non agglutinogènes. Différents tests permettent la distinction entre les formes S et non S, dont les principaux sont les suivants : la transillumination oblique, l'agglutination en eau physiologique sur lame, l'agglutination dans l'acriflavine. **[107].**

Deux chaînes O différentes existent au sein du LPS des colonies S de Brucella. Elles sont appelées A et M, indiquant respectivement les antigènes abortus et

melitensis (nominativement seulement car certains biotypes d'abortus portent l'antigène M et inversement pour melitensis).

En sérologie, les colonies S de Brucella réagissent presque entièrement entre elles, mais pas avec les colonies R. Un sérum monospécifique réagissant seulement avec l'antigène A ou M a été préparé et des anticorps spécifiques pour A et M sont maintenant identifiés, indiquant qu'il y a au moins un épitope" unique sur chaque type de chaîne. **[36].**

1.6. Caractères antigéniques :

Deux catégories d'antigènes sont identifiées : • Les antigènes issus de la membrane cellulaire : Il s'agit des antigènes portés par le lipopolysaccharide (LPS) qui comporte des déterminants spécifiques A (Abortus) et M (Melitensis) quand il provient de Brucelles en phase lisse S (LPS-S) et un déterminant spécifique R pour (LPS-R) de Brucella en phase R. Les Brucelles présentent une unicité antigénique entre les espèces ; on peut ainsi déterminer l'espèce qui peut être « A ou M déterminant », et « A et M équivalent ». **[58].**

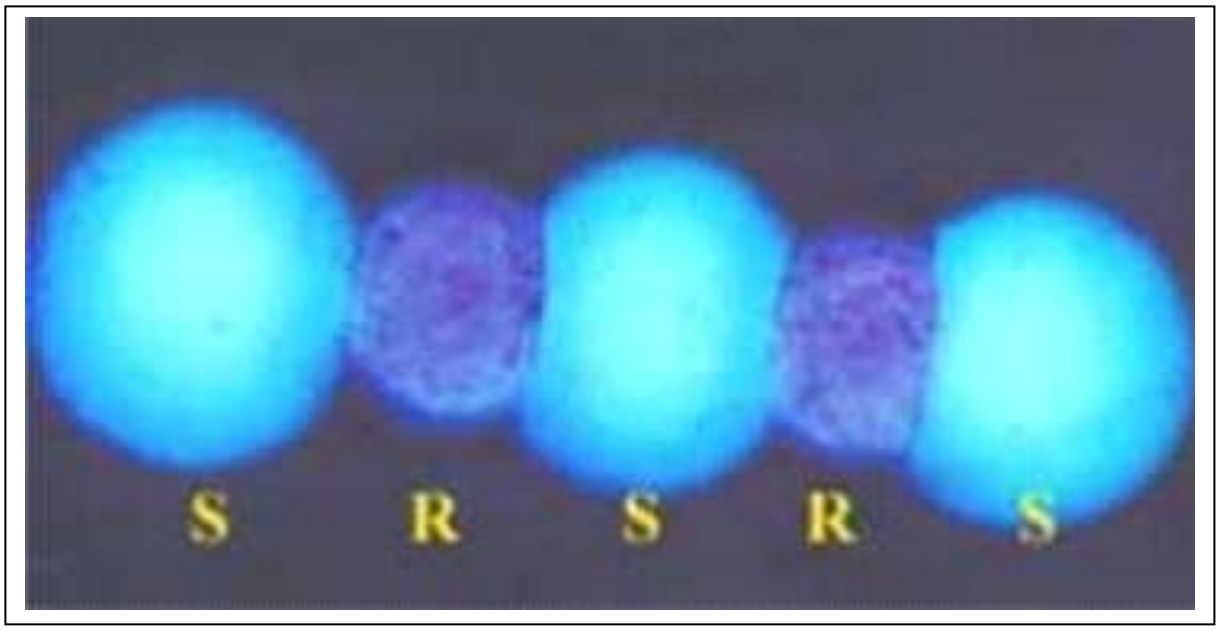


Figure 9: Colonies S/R colorées selon la technique colorimétrique de White et Wilson**[58].**

De plus, on pourra connaitre certains biotypes :

Tableau 3: Agglutination positive avec des sérums immunospécifique A et M. **[58].**

	Antisérum A	Antisérum M
Biotype 1	+	-
Biotype 2	-	+
Biotype 3	+	+

• Les antigènes intracellulaires

Ils sont obtenus après lyse de la bactérie ; l'immunoélectrophorèse donne ensuite des arcs de précipitation caractéristiques permettant d'identifier un germe du genre Brucelle**[58].**

1.7. Caractéristiques de Pathogénicité :

1.7.1. Pouvoir pathogène des Brucella :

Les Brucella sont des parasites intracellulaires facultatifs produisant des maladies caractéristiques dans une large gamme d'animaux **[37].** Cette situation, selon Pilly (1997), est responsable de la persistance de germe au sein de foyers et par conséquent des manifestations fonctionnelles chroniques non influencées par l'antibiothérapie **[109].** Elles sont classées, d'après Afssa (2006), dans le groupe III de risque biologique pour l'Homme ou l'animal. **[3].**

Adamou Harouna (2014) et service de bactériologie du centre hospitalier universitaire Pierre et Marie Curie (2003) ont rapporté que le pouvoir pathogène des Brucella se définit par sa toxicité à travers le lipopolysaccharide (LPS) et son aptitude à se multiplier dans les cellules du système réticulo-endothélial, de l'appareil génital et mammaire, ou articulaire **[2].**

1.7.2. Les étapes d''infection brucellique :

1.7.2.1. Chez l'Animal :

Est une infection chronique qui évolue en deux périodes :

- **La période primaire** : suit la contamination Elle évolue en 3 étapes :
  - La première étape correspond à la multiplication des Brucella dans les nœuds lymphatiques du lieu de contamination.

- La deuxième étape est marquée, au bout de quelques jours à plusieurs semaines, par la dissémination lymphatique (prépondérante chez les bovins) et sanguine (bactériémie discrète et fugace dans l'espèce bovine où il est très difficile d'obtenir une hémoculture positive) de la bactérie. Cette phase est asymptomatique chez les bovins.
- La troisième étape se traduit par la localisation et la multiplication des Brucella en certains sites électifs : les tissus lymphoïdes (notamment les nœuds lymphatiques de la sphère génitale et mammaire), le placenta chez les femelles gravides, les testicules et ses annexes (épididyme) chez le mâle, la glande mammaire, les bourses séreuses et synoviales (bourses carpiennes) ainsi certaines articulations. Ces localisations peuvent s'accompagner de manifestations cliniques caractérisant In brucellose aigué avortement, orchite ou épididymite. Elles permettent aussi pour certains (utérus gravide, appareil génital mâle, mamelle), l'excrétion des Brucella et leur dissémination.

- **La période secondaire :** Est associée à un état de résistance de l'hôte plus ou moins prononcé, lié au développement d'une immunité (de type cellulaire). Toutefois, la guérison (élimination des Brucella) est rare. Les Brucella ont la capacité de résister à l'action des mécanismes immunitaires et se maintiennent plusieurs années dans certains sites privilégiées, notamment les nœuds lymphatiques. Une réactivation peut être induite à chaque gestation et l'infection placentaire peut alors provoquer un avortement et/ou induire une excrétion bacillaire à l'occasion des mises-bas. Leur persistance dans les bourses séreuses et articulations peut aussi générer un hygroma ou une arthrite chronique. **[16].**

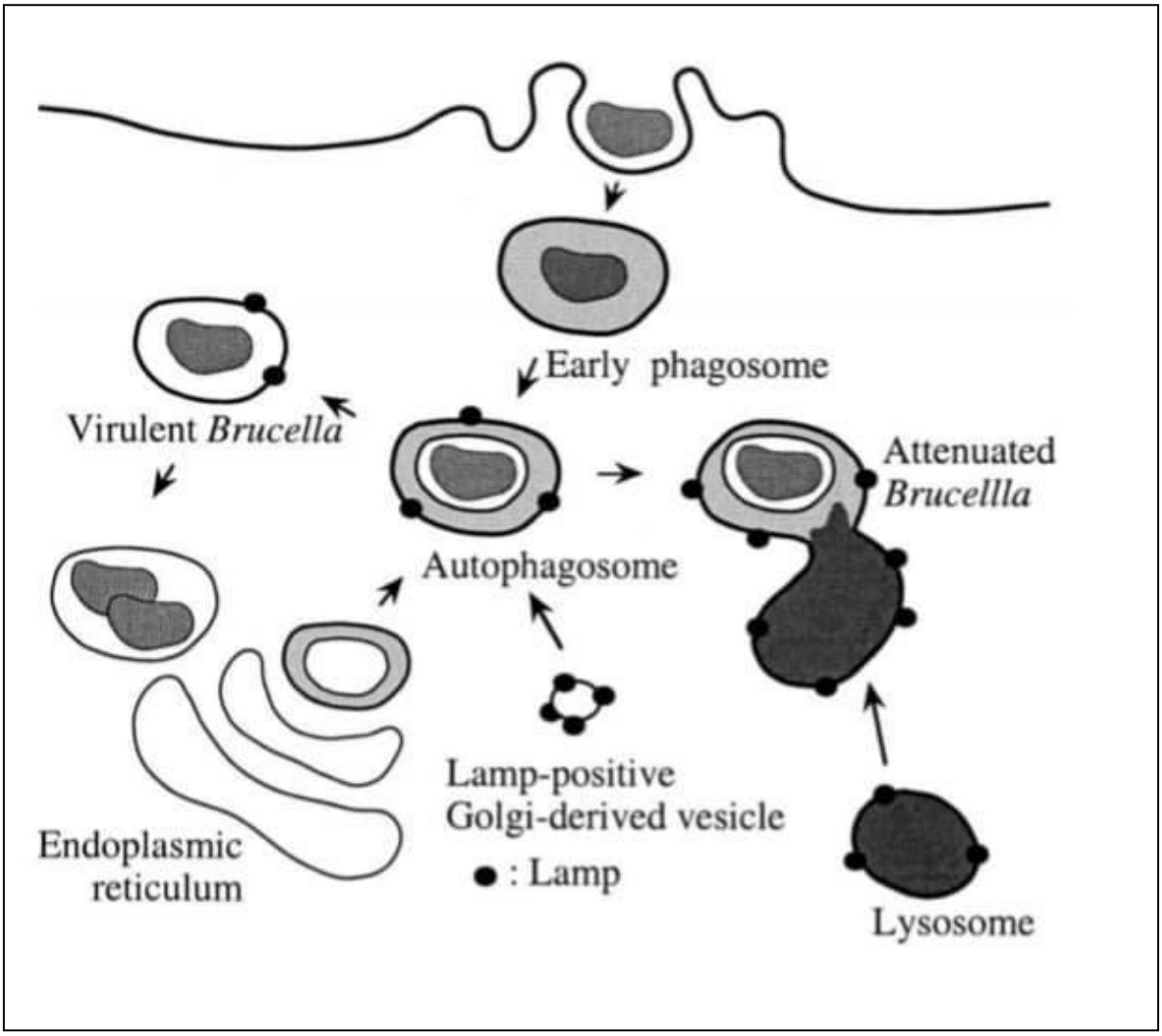


Figure 10: Les Brucella sauvages se répliquent dans les autophagosomes des macrophages. Inversement, les souches de Brucella atténuées (utilisées pour les vaccins) sont généralement détruites par les lysosomes. LAMP : Lysosome-Associated Membrane Protéines**[89].**

1.7.2.2. Chez l'homme :

Les Brucella sont ingérées par les neutrophiles et les macrophages qui les transportent alors vers les ganglions lymphatiques locaux. La bactérie se développe sous une à trois semaines après l'exposition si le système immunitaire de l'hôte ne peut contenir l'infection. **[36].**

Les bactéries diffusent alors largement à partir des tissus lymphoïdes locaux soit par transport à l'intérieur des cellules phagocytaires, soit extra cellulairement par le flux sanguin mais ces mécanismes de dispersion ne sont pas bien connus. Les bactéries peuvent se localiser dans certains organes cibles comme les ganglions lymphatiques, la rate, le foie, la moëlle osseuse, et spécifiquement chez les animaux les organes reproducteurs. La

présence de méso-érythritol dans les testicules et les vésicules séminales des taureaux, chèvres et verrats ainsi que dans les produits de la conception chez les ruminants et truies gravides stimule énormément la multiplication de Brucella. Ce facteur influençant la localisation des bactéries au sein des organes reproducteurs est absent chez l'homme. **[36].**

En résumé, l'origine des diverses manifestations cliniques chez les sujets atteints de brucellose n'a pas encore été clairement élucidée. Toutefois, il ne fait aucun doute que l'augmentation de la réplication de Brucella chez l'hôte est largement due à sa capacité à éviter les mécanismes de "Killing" cellulaire, à proliférer dans les macrophages comme d'autres pathogènes intracellulaires. Brucella ne résiste pas seulement à la destruction par les neutrophiles après phagocytose, mais se réplique aussi dans les macrophages. De plus, la survie dans ces derniers permet l'établissement d'infections chroniques, la bactérie échappant aux mécanismes extracellulaires humoraux de défense de l'hôte comme le complément et les anticorps. **[36].**

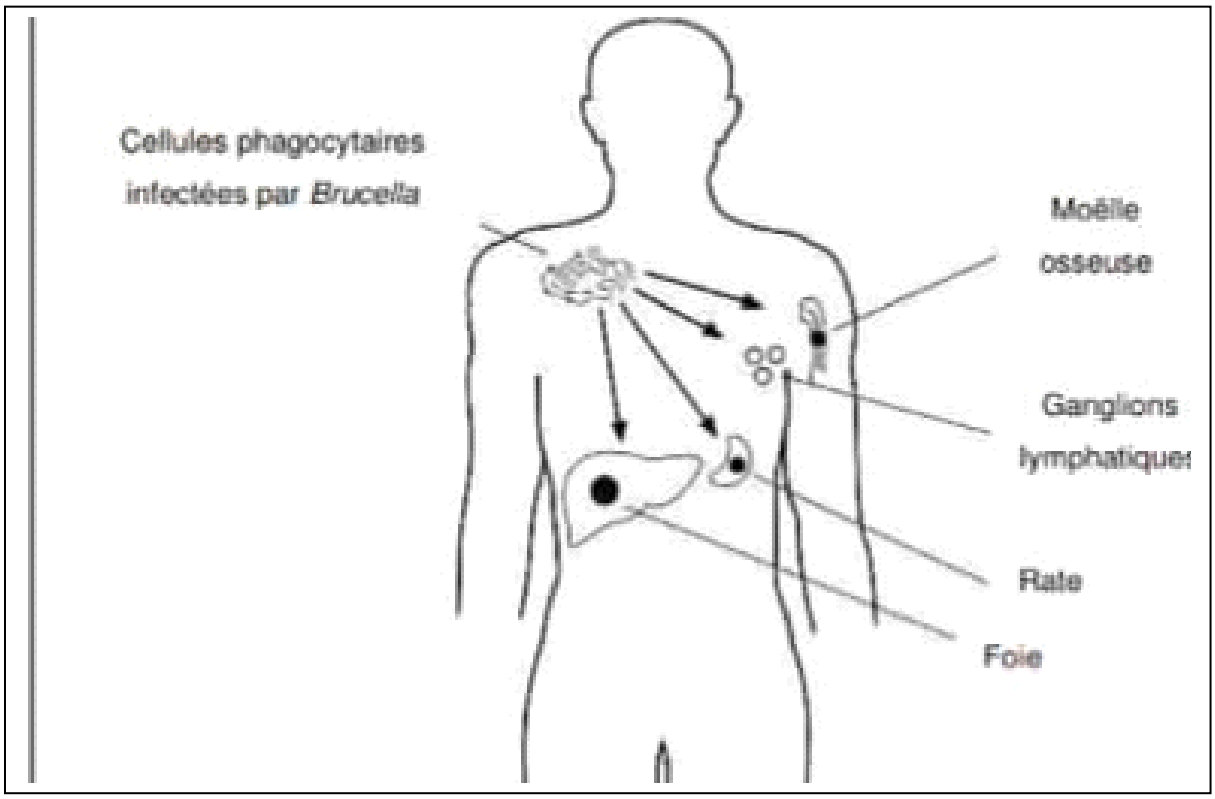


Figure 11: invasion de Brucella dans l'organisme humaine **[11].**

2. Source de l'infection :

2.1.Animaux infectés :

2.1.1. Sources de contagion :

Tout bovin infecté, malade ou apparemment sain, constitue une source potentielle de Brucella et peut rester porteur de germes et contagieux durant toute son existence. La contagiosité des sujets infectés est toutefois variable et souvent intermittente : elle est surtout importante en période de reproduction et la période la plus dangereuse correspond à la vidange de l'utérus gravide **[50].**

Autres espèces animales ovins, caprins, suidés, chiens, ruminants sauvages... et d'un point de vue général, toute espèce sensible infectée, peuvent être la source de contamination d'un cheptel bovin. **[94].**

2.1.2. Matières virulentes

- *Contenu de l'utérus gravide :*

Expulsé dans le milieu extérieur au moment de l'avortement ou à l'occasion d'une mise bas apparemment normale, le contenu de l'utérus gravide représente la matière virulente essentielle. L'excrétion virulente est cependant transitoire. L'excrétion débute dès la préparation de la femelle, lors de la liquéfaction du bouchon muqueux obturant le col utérin : elle passe par son maximum lors de l'expulsion des eaux fœtales, avorton, placenta et lochies elle disparaît habituellement chez les bovins au bout de 2 à 3 semaines.

Sécrétions vaginales : elles peuvent aussi contenir des bactéries (période entourant la mise basse, parfois au moment des chaleurs).

- *Urine :*

Contaminée par les sécrétions utérines, elle est fréquemment virulente en période de mise bas.

- *Colostrum et lait :*

20 à 60 % des vaches sérologiquement positives, sans symptôme de brucellose, éliminent le germe dans le colostrum et le lait et ce taux s'élève à 70-80% après un avortement. Cette excrétion est néanmoins transitoire (souvent limitée à quelques jours après la mise-bas) et discrète dans l'espèce bovine (surtout importante après un avortement).

- *Sperme :*

Même en l'absence de symptômes, la localisation des Brucella dans les organes génitaux : du mâle permet leur excrétion dans le sperme.

- *Autres :*

Les Brucella sont présentes dans les produits de suppuration (hygromas), parfois les fèces (cas des jeunes nourris avec du lait infecte). Les viscères infectés (utérus, mamelle, tissus lymphatiques... ne jouent de rôle éventuel que dans la contamination humaine). **[94].**

2.2.Résistance

2.2.1. Résistance et sensibilité dans l'environnement

Les Brucella survivent à la congélation et à la décongélation, sous les conditions environnementales habituelles, elles survivent jusqu'à quatre mois dans le lait, les urines, l'eau et les sols humides **[130].** En effet, les Brucella peuvent survivre plus de 8 mois dans un avorton à l'ombre, 2 à 3 mois dans un sol humide, 3 à 4 mois dans les fèces et plus de 6 mois dans les fosses à purin **[82].** Les Brucella sont néanmoins sensibles à la chaleur et sont détruites par la pasteurisation, les matériels contaminés peuvent ainsi, être désinfectés par la vapeur à haute pression **[63].**

2.2.2. Résistance et sensibilité aux antiseptiques

La plupart des désinfectants actifs contre les bactéries Gram négatifs tuent les Brucella **[130].** Ainsi, un traitement chimique est recommandé pour la désinfection des locaux. Le xylène (1ml/l) et la cyanamide calcique (20 kg/m3) sont efficaces sur le lisier en 2 semaines. De plus, un traitement d'une heure à l'hypochlorite de sodium (2.5%) à la soude caustique (2-3%), à la chaux éteinte à 20%, ou, par une solution de formaldéhyde à 2%, sont efficaces pour la destruction des Brucella sur les surfaces contaminées **[63].**

2.2.3. Résistance et sensibilité aux antibiotiques

In vitro, les Brucella sont sensibles à certaines bêta-lactamines : les pénicillines A, les céphalosporines de troisième génération (céfotaxime et ceftriaxone) et l'imipenème. Les macrolides sont modérément actifs, l'azithromycine étant le plus actif d'entre eux. Le chloramphénicol est peu actif. Le

cotrimoxasolepossède une activité variable en fonction des souches testées. L'activité bactéricide des aminosides (streptomycine), des tétracyclines et de la rifampicine contre les Brucella ainsi que la supériorité de leurs associations thérapeutiques par rapport à la monothérapie est prouvée. Ainsi, à la différence de la rifampicine, l'activité intracellulaire de la streptomycine est faible par rapport à son activité extracellulaire. En effet, la résistance acquise à ces antibiotiques est rare en clinique. Enfin, bien que son efficacité soit prouvée in vitro, la fluoroquinolone demeure inactive in vivo en monothérapie **[90]**

2.3.Milieu contaminé :

Le milieu extérieur peut être massivement contaminé lors de l'avortement ou la mise bas de femelles infectées La résistance de l'agent infectieux lui confère un rôle important dans l'épidémiologie de la maladie La destruction de l'avorton et autres matières virulentes, la désinfection des locaux contamines sont donc un élément important de la lutte contre la brucellose. **[129].**

3. Mode de contamination :

Brucella melitensis reste dominante dans la brucellose humaine en France, mais la proportion de B. abortus augmente sensiblement.

- **Elle est directe dans la majorité des cas (70 %) :**

  L'homme se contamine par voie cutanée. Les Brucella pénètrent dans l'organisme à la faveur d'une excoriation cutanée même minime. Elles peuvent même traverser la peau saine. Une contamination conjonctivale est possible. La brucellose est une maladie professionnelle qui atteint surtout les ruraux (vétérinaires, bergers, marchands de bestiaux etc.…). La fréquence des contaminations des personnels de laboratoire est à souligner. Chez ces derniers la contamination par aérosols a été décrite. Deux malades sur trois sont des hommes en âge de travailler

- **La contamination indirecte, digestive est plus rare :**

  Elle est à l'origine de la maladie chez des vacanciers ou des citadins. Elle se fait par ingestion de lait cru (de chèvre ou de brebis) ou par consommation de fromage frais de fabrication artisanale. Il n'existe pas de contamination interhumaine. Le nombre de cas déclarés par an est en diminution depuis 1978. En 1989, 164 cas de brucellose ont été déclarés aux autorités sanitaires **[77].**

4. Mode de transmission :

4.1.Transmission horizontale :

Ce mode de transmission correspond au passage des germes d'un animal un autre. Elle peut être directe ou indirecte et s'effectue par les voies suivantes :

- **Voie cutanée :**

  Les Brucelles peuvent traverser la peau saine et à plus forte raison la peau excoriée. Il s'agit d'une voie de pénétration importante, d'une part chez l'animal où le germe pénètre surtout au niveau de la peau des membres postérieurs, périnée, mamelle, souvent irrités par les contacts répétés avec la litière, l'urine et les fèces et d'autre part chez l'homme (vétérinaires et éleveurs) dont les mains et les bras sont souillés à l'occasion des mise bas***.[13].***

- **Voie digestive :**

  C'est la voie de pénétration la plus importante chez les animaux entretenus dans le milieu extérieur, Par ingestion d'aliments ou de boissons souillés par les matières virulentes, ainsi que le léchage des avortons et des produits d'avortement **[126].**

- **Voie respiratoire :**

  Cette porte d'entrée est importante dans les locaux d'élevage ou les animaux inhalent, soit des véritables aérosols infectieux (en période de mise bas), soit des microparticules virulentes mise en suspension dans l'air lors d'un changement de litière ou lors de transhumance. **[112].**

- **Voie conjonctivale :**

  I 'instillation de 1 à 3 gouttes de culture est infectante et susceptible de provoquer l'avortement chez la vache **[126].**

- **Voie vénérienne :**

  La contamination sexuelle par le taureau convoyeur ou éliminateur de brucelles n'est pas à négliger. Elle peut devenir importante par l'emploi, pour l'insémination artificielle, d'un sperme bacillifere**[126].**

- **La mamelle :**

  De nombreuses formes de mammites brucelliques sont dues à la contamination lors de la traite d'un animal sain à partir du lait d'un animal infecté. Ce mode de contamination a toutefois peu d'impact sur l'avortement brucellique **[112].**

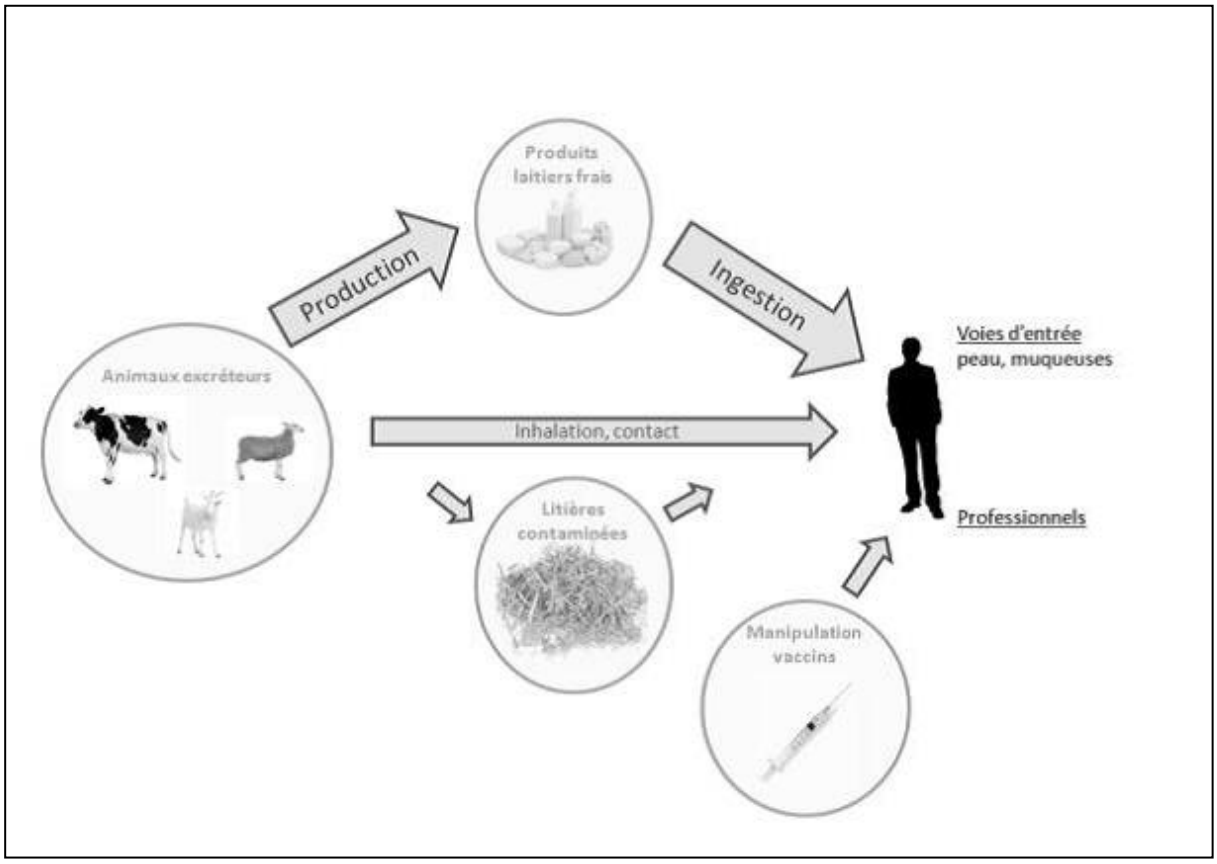


Figure 12: Voies de contamination de l'Homme par la brucellose **[17].**

4.2.Transmission verticale :

Elle peut se réaliser in utéro ou lors de passage du nouveau-né dans la filière pelvienne. Les jeunes, plus résistants, se débarrassent généralement de l'infection. L'infection persiste toutefois jusqu'à l'âge adulte, chez environ 5 à 10% des veaux nés de mères brucelliques, sans susciter de réaction sérologique décelable. Les signes cliniques (avortement éventuel) et la réaction sérologique n'apparaitront, chez les jeunes femelles infectées, qu'a la faveur de la première gestation, voire plus tard.***[112].***

5. Suivi à l'extérieur de l'hôte :

La bactérie Brucella est très sensible à la chaleur et à l'action des rayons ultraviolets mais elle est très résistante dans le milieu extérieur :

- ✓ Dans les milieux secs, non organiques (locaux, matériel...) Brucella peut vivre 32 jours.

- ✓ Dans les milieux organiques humides (lisier, souillés) elle peut vivre plus de 125 jours. Fromage et lait crus, végétaux.
- ✓ Dans les milieux organiques secs (souillures sèches dans une étable) elle peut vivre jusqu'à 135 jours.
- ✓ Enfin dans le sang conservé à +4°c elle peut vivre jusqu'à 180 jours **[86].**

Chapitre III. ETUDE CLINIQUE ET EPIDEMIOLOGIQUE DE LA BRUCELLOSE.

1. Les symptômes :

1.1.Chez l'animal :

1.1.1. Atteintes génitales :

1.1.1.1. Chez la femelle :

- Avortement :

Le symptôme cardinal de la brucellose est l'avortement. Celui-ci intervient généralement entre le 5eme et le 7eme mois de la gestation lorsque la génisse a été infectée au moment de la saillie ou au tout début de la gestation. Cependant le moment de l'avortement varie en fonction de facteurs tels que la résistance naturelle à l'infection, la dose infectante et le moment de l'infection. Si l'infection a lieu dans la seconde moitié de la gestation, la vache infectée peut ne pas avorter mais donne naissance à un veau infecté. S'il s'agit d'une femelle, celle-ci peut ne pas présenter d'anticorps spécifiques pendant plus de 18 mois, avant d'avorter sa première gestation. Le pourcentage d'avortement au sein d'un troupeau est très variable. Dans un troupeau n'ayant jamais été en contact avec l'agent pathogène, il est compris entre 50 et 70 p.100. Les veaux nés de femelles brucelliques sont plus faibles que les veaux sains et peuvent mourir peu après leur naissance. 80 p.100 des femelles infectées n'avortent qu'une fois **[61].**

Lorsqu'un animal infecté est introduit dans un troupeau, une explosion d'avortements à lieu : un certain nombre de vaches avortent chaque mois, le pic étant obtenu environ 12 mois après la première introduction. Puis, 1'immunité du troupeau se développe, et la présence de la maladie est seulement marquée par des troubles persistants de la reproduction, des retentions placentaires et des avortements occasionnels. A l'inverse, l'introduction d'une vache saine dans un troupeau antérieurement infecté provoquera l'avortement de cette dernière dans la majorité des cas **[114].**

- Rétention placentaire :

La rétention des enveloppes fœtales se produit non seulement après l'avortement, mais aussi après un accouchement apparemment normal, et se caractérise par une délivrance manuelle pénible, avec des

membranes fragiles et des adhérences cotylédonaires difficiles à rompre ; les eaux fœtales sont troubles, grumeleuses, couleur chocolat **[40].**

- Métrite brucellique :

Les métrites sont aussi des séquelles possibles de l'avortement. On observe alors des sécrétions mucoïdes rouge-brunes et des exsudats grumeleux blanchâtres pendant environ un mois. Des germes secondairement contaminants, souvent des Streptocoques ou des Escherichia coli, sont généralement la cause de ces métrites. Dans les cas les plus graves, elles peuvent être aiguës et sont suivies d'une septicémie ou de la mort. Plus couramment, elles sont chroniques et entraînent la stérilité, notamment si l'infection se propage dans les trompes de Fallope et perturbe le fonctionnement ovarien. Chez de tels animaux, la reproduction échoue fréquemment et il n'est pas rare que l'intervalle vêlage-vêlage soit multiplié par trois **[112].**

- Mammite brucellique :

Elle atteint 5 à 10% des vaches brucelliques et présente les caractéristiques suivantes :

-La vache ne présente pas de symptômes généraux.

-Les symptômes locaux sont discrets et tardifs, les quartiers atteints tuméfient, chauds, douloureux et rouges, puis, atrophie, voire sclérose avec parfois présence de noyaux indurés perceptible palpation.

-Les symptômes fonctionnels sont de type chronique : modification de l'aspect du lait (grumeaux, caillots de fibrine) et diminution de la production.

-Il n'y a pas de guérison possible **[64].**

1.1.1.2. Chez le male :

Diminution de l'ardeur génésique : Elle est liée à l'apparition d'une orchite.

- Orchite :

Chez le taureau, l'orchite et l'épididymite peuvent se produire. L'une des gaines vaginales, parfois les deux, peuvent présenter une tuméfaction aiguë douloureuse, d'un volume parfois double de la normale, sans que pour autant le testicule ait augmenté son volume

propre. Le gonflement persiste longtemps et le testicule peut faire une nécrose de liquéfaction allant jusqu'à sa destruction. Les vésicules séminales peuvent être touchées, leur gonflement devient perceptible à la palpation rectale. Les taureaux infectés sont généralement stériles lorsque l'orchite est aiguë, mais ils peuvent recouvrir une fertilité normale si un seul des testicules est touché **[29].** De tels animaux représentent un danger potentiel lorsqu'ils sont utilisés pour 1'insémination artificielle (risque de dissémination par le sperme). On considère cependant qu'ils jouent un rôle épidémiologique relativement faible **[53].**

1.1.2. Atteintes extra-génitales :

1.1.2.1. Arthrites :

Arthrites d'évolution chronique ponctuées par des poussées aiguës, siégeant surtout au grasset, au jarret et parfois au genou ou à l'articulation coxo-fémorale **[96].**

1.1.2.2. Hygromas :

Les hygromas uni ou bilatéraux, en particulier au niveau de l'articulation du carpe peuvent se rencontrer chez 66 % des animaux lors d'infection chronique **[61].**

1.1.2.3. Autres localisations :

Elles sont rares. Il s'agit de localisations ostéo-articulaires, nerveuses, hépatiques et spléniques **[108].**

En conclusion, le signe clinique majeur de l'infection brucellique est donc l'avortement. Cependant, il faut signaler que de nombreux animaux asymptomatiques demeurent porteurs chroniques et excréteurs potentiels **[53].**



Figure 13: Avorton bovine de 3 mois d'âge. **[15]**



Figure 14: Avorton bovine de 6mois. **[15]**



Figure 15 :Avorton bovine de 8 mois. **[15]**



Figure 16: Hygroma important au niveau de L'articulation de carpe gauche d'un bovin. **[15]**

1.2.Chez l'Humain :

La brucellose évolue en trois phases, pouvant se manifester de manière plus ou moins importante.

1.2.1. La brucellose aiguë septicémique de primo-invasion (ou sudoro-algique) :

Les bactéries se disséminent dans l'organisme. Cette phase survient après une période d'incubation de 21 jours. Elle est parfois très discrète, peut même passer inaperçue (la maladie n'étant alors découverte qu'à la seconde phase, voire la troisième). Il peut exister :

- Une fièvre qui augmente progressivement jusqu'à plus de 39 °C, puis diminue, avant de réapparaître quelques jours plus tard ;
- Des frissons, des courbatures, des douleurs articulaires, des sueurs abondantes ;
- Dans certains cas, des douleurs abdominales, des arthrites (inflammation des articulations comme le genou…), des orchites (inflammation du testicule), des avortements ou accouchements prématurés chez la femme enceinte.
- Des ganglions de gros volume peuvent être perçus (le médecin pourra également détecter un gros foie et une grosse rate lors de l'examen clinique). Ces symptômes évoluent sur 10-15 jours.

1.2.2. La phase secondaire post-septicémique (ou subaiguë focalisée) :

D'une durée de plusieurs mois, elle est localisée au niveau des articulations et des os (vertèbres, hanches…) et se manifeste par des douleurs, des enraidissements, parfois une fièvre minime. D'autres atteintes sont possibles mais plus rares : méninges, foie, cœur, appareil génital.

1.2.3. La phase tertiaire ou brucellose chronique :

Elle n'est pas obligatoire et se révèle parfois très longtemps après la contamination. Elle se manifeste par une grande fatigue physique et intellectuelle, et des douleurs diffuses au niveau du corps.

On parle de "patraqueriebrucellienne". Sont généralement associées des infections au niveau des os, des articulations (surtout la colonne vertébrale), des organes (abcès du foie, de la rate ou des reins). Une prise charge médicale est nécessaire **[34].**

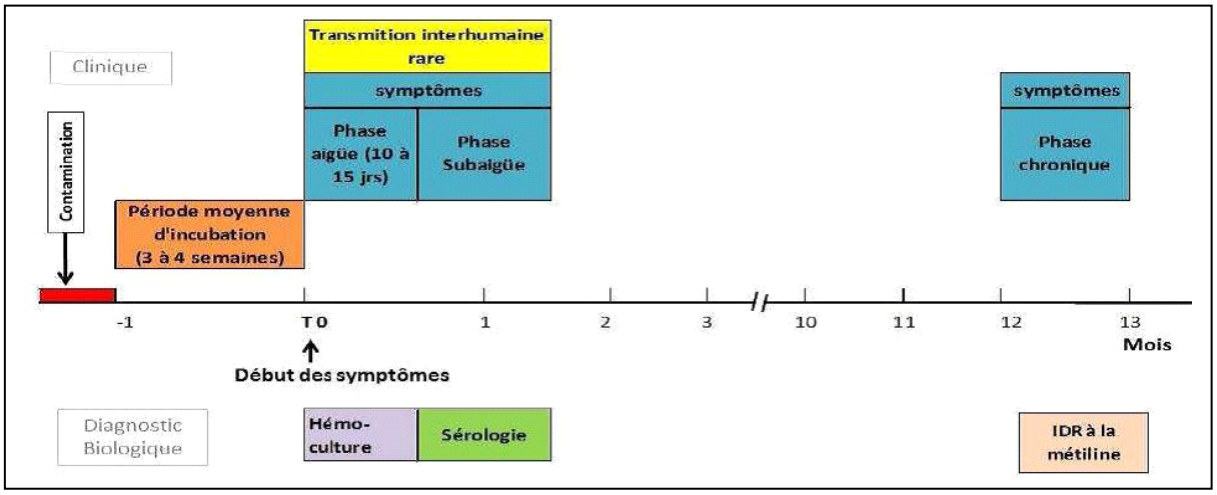


Figure 17: Présentation classique des phases de la Brucellose Humaine. **[110]**

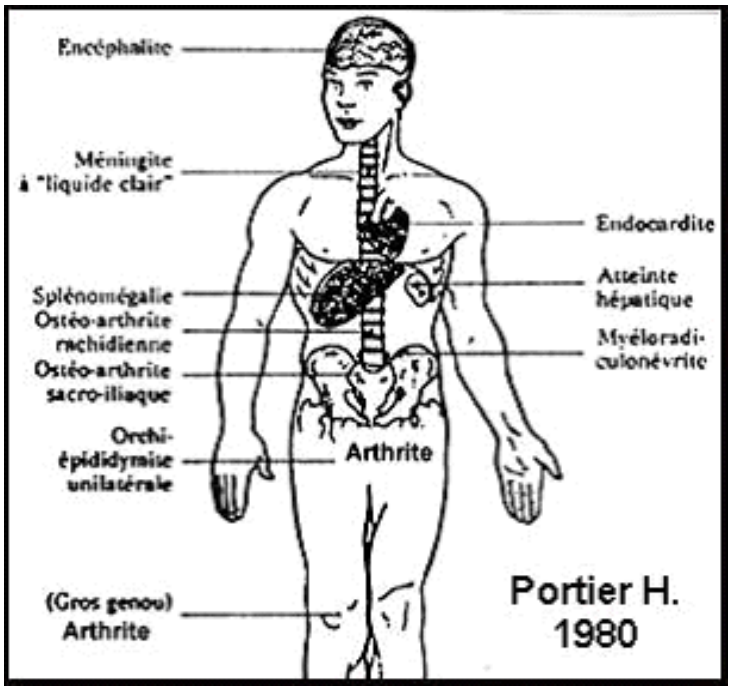


Figure 18: Localisation des affections brucelliques.**[10].**

2. Facteurs favorisants :

2.1. Groupes à risque de développer la maladie :

Les éleveurs, les fermiers, les vétérinaires, et les travailleurs des abattoirs sont professionnellement exposés à la maladie. La brucellose peut être contractée de façon accidentelle chez le personnel de laboratoire lors de la manipulation de cultures de Brucella ou de prélèvements biologiques contaminés. Un exemple inhabituel de contamination est celui d'artisans venant travailler dans une étable ou bergerie infectée bien que vide (pour cause de transhumance) ou lors de l'inoculation

transcutanée par piqûre accidentelle d'un vaccin vivant de type B19, Rev-1… Chez les vétérinaires, et plus rarement les éleveurs.

2.2. Groupes à risque de développer des formes graves :

Les personnes atteintes de valvuloplasties cardiaques ont un grand risque de développer des formes graves de brucellose (endocardites).

2.3. Grossesse et allaitement :

Chez la femme enceinte, la brucellose peut être à l'origine d'avortements, d'accouchements prématurés ou de morts in utero, particulièrement durant le premier trimestre de la grossesse. De rares cas de transmission à des nourrissons par allaitement maternel ont été rapportés. **[1].**

3. Lésions :

D'une façon générale, des altérations histopathologiques spécifiques, qui sont variables et inconstantes, peuvent être rencontrées dans les organes d'animaux morts de brucellose.

- Quel que soit la voie d'infection, on peut observer une lymphadénite locale caractérisée par une hyperplasie lymphoïde et une infiltration importante de cellules mononuclées avec quelques neutrophiles et éosinophiles.
- Des lésions de gravité variable sont retrouvées au niveau de l'utérus : au fur et à mesure que l'infection progresse, l'endométrite évolue d'une forme aigue (de modérée å sévère) à une forme chronique. La cavité utérine contient une quantité variable d'exsudat gris sale, consistant ou visqueux, chargé de flocons purulents de volume variable **[61].**
- Les cotylédons de la matrice, nécrotiques et de couleur gris jaunâtre, sont recouverts d'un exsudat collant, sans odeur, de couleur brunâtre. Le placenta intercotylédonnaire n'est guère altéré de façon uniforme. Il est, par endroits, épaissi, œdémateux exsudatif.
- Des lésions vasculaires parfois accompagnées de thrombose se retrouvent dans le chorion
- Les avortons présentent un œdème sous-cutané important et les cavités splanchniques contiennent un exsudat sérosanguinolant, parfois accompagné de pleuropneumonie au niveau thoracique. Cependant, certains fœtus ne présentent pas de lésions macroscopiques significatives.
- Le pis ne présente pas de lésion macroscopique, mais une inflammation des nœuds lymphatiques supramammaires, qui peuvent être hypertrophiés, est souvent rapportée.

- Les testicules peuvent présenter des lésions de nécrose multifocales ou diffuses

atteignant le parenchyme testiculaire et épididymaire. Dans les cas chroniques, il y a développement des lésions granulomateuses.

- Des hygromas localisés principalement au niveau du carpe, mais aussi au niveau d'autres articulations, contiennent, quant à eux, de très grandes quantités de germes **[56].**

4. Caractéristiques de la réponse immunitaire vis-à-vis de Brucella

L'immunité humorale(Qui repose sur les anticorps) est principalement efficace sur les agents extracellulaires tandis que l'immunité à médiation cellulaire est surtout active sur les agents à développement intracellulaire : virus, bacille de Koch (BK), Brucella. **[24].[120].**

Après reconnaissance par le TLR, les brucelles sont phagocytées par les CPA (macrophages et cellules dendritiques), qui exposent à leur surface des antigènes bactériens reconnus par des lymphocytes T CD4. Ces derniers sécrètent alors des cytokines stimulant notamment la prolifération de lymphocytes T helpers 1 (Th1). Les Th1 produisent de l'interféron gamma (IFNɤ), qui favorise la destruction des brucelles intracellulaires par les macrophages et les lymphocytes cytotoxiques T CD8+. **[120].**

Les lymphocytes T helpers 2 (Th2) sécrètent des interleukines (IL-4, IL-5, IL-10) stimulant la prolifération des lymphocytes B et la production d'anticorps. La réponse Th2 inhibe la réponse Th1, et vice versa. La réponse de type Th1 est généralement insuffisante chez les patients atteints de brucellose chronique ; chez qui, les brucelles peuvent se répliquer et persister durablement dans les macrophages. (Fig9). **[91]. [69]. , [120].**

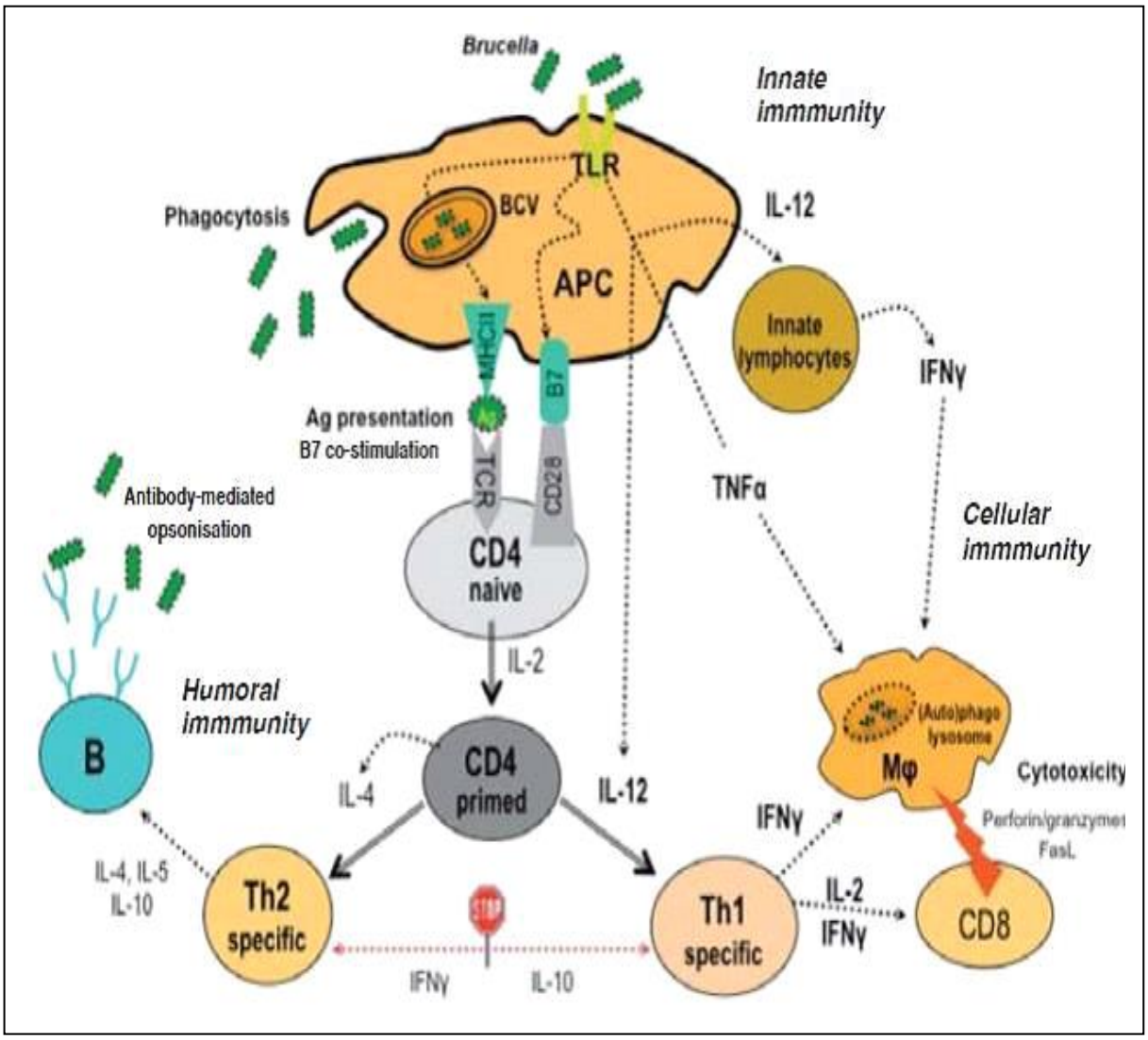


Figure 19: Schéma simplifié de la réponse immunitaire contre Brucella. **[120].**

5. Prélèvements :

Le diagnostic de certitude de la brucellose demeure fondé sur l'isolement en culture des Brucella. Pour cela, la réalisation d'hémocultures aérobies lors des accès fébriles de la phase aiguë est la méthode de référence. L'isolement de Brucella nécessite classiquement plusieurs jours d'incubation des cultures. Toutefois, cet isolement est le plus souvent réalisé en moins de 5 jours dans les systèmes automatisés d'hémoculture actuels. Il n'est donc pas nécessaire de prolonger l'incubation des hémocultures au-delà de 14 jours. La sensibilité des hémocultures est supérieure à 80% en phase aiguë de la maladie, mais inférieure à 50% en phase subaiguë et <5% en phase chronique, ou si une antibiothérapie a été administrée avant prélèvement (<10%). Toutefois, cela nécessite un remplissage adapté des flacons d'hémocultures (8-10 ml/flacon, 40 ml minimum par épisode).

Lors de la phase subaiguë, l'isolement de Brucella est possible à partir du liquide de ponction articulaire (surtout s'il est mis dans un flacon d'hémoculture) ou à partir d'urines (dans environ 50% des cas d'atteintes urogénitales). Les Brucella sont beaucoup plus rarement isolées d'autres prélèvements : culture de la moelle osseuse, biopsies de ganglion, d'os, de tissu hépatique, liquides céphalo-rachidiens, ou végétations cardiaques. La culture de ces foyers infectieux de sensibilité faible, peut s'avérer intéressante lors de cette phase subaiguë.

Le transport des prélèvements vers le laboratoire doit être rapide.

Lorsque les cultures sont négatives ou non réalisées, un prélèvement sanguin permet d'effectuer les sérologies. Ces sérologies représentent la majorité des diagnostics en France. Elles doivent être renouvelées 4 semaines plus tard pour confirmer un diagnostic car elle manque de sensibilité et de spécificité avec de nombreux faux positifs du fait de très nombreuses réactions sérologiques croisées.

Il est important également de noter que les prélèvements doivent être réalisés avant tout prélèvements doivent être réalisés avant tout traitement antibiotique.

Toute suspicion clinique de brucellose doit être impérativement signalée aux biologistes et techniciens du laboratoire réalisant la mise en culture des prélèvements biologiques car le risque de contamination du personnel technique est élevé. Malheureusement ce diagnostic devenu dans fait de très nombreuses réactions sérologiques croisées. Toute suspicion clinique de brucellose doit être impérativement signalée aux biologistes et techniciens du laboratoire réalisant la mise en culture des prélèvements biologiques car le risque de contamination du personnel technique est élevé. Malheureusement ce diagnostic, devenu rare dans certains pays comme la France, n'est plus évoqué et ne permet pas de prévenir le laboratoire. Or l'isolement des Brucella nécessite des conditions de culture et de sécurité particulières pour éviter la transmission par voie respiratoire ou transconjonctivale de la maladie chez le personnel de laboratoire. Ces cultures doivent être réalisées en laboratoire de sécurité biologique de niveau 3 (NSB3). **[16].**

6. Diagnostic

6.1.Diagnostic clinique et épidémiologique :

Le diagnostic peut être effectué en premier lieu, sur la base d'une description de certains critères cliniques, compatibles avec une brucellose (début brutal ou insidieux, fièvre continuelle, intermittente ou irrégulière de durée variable, sueurs profuses,

notamment la nuit, fatigue, anorexie, perte de poids, céphalées, arthralgies et douleurs généralisées **[84]**et autant, sur le lien épidémiologique avec un cas suspect ou confirmé chez un animal ou avec des produits contaminés d'origine animale.

6.2.Diagnostic d'orientation

6.2.1. Numération de la formule sanguine (FNS) :

Normal ou parfois une neutropénie, rarement une thrombopénie.

6.2.2. Marqueurs de l'inflammation

La vitesse de sédimentation (VS) et la protéine C réactive (CRP) sont, elles aussi, non spécifiques de l'infection brucellienne mais doivent alerter le clinicien qui doit rechercher une cause infectieuse à leur élévation. **[30]**

6.2.3. Les transaminases modérément élevées

6.2.4. Méningite lymphocytaire normoglucorachie

6.3.Diagnostic de certitude

Le diagnostic de brucellose est confirmé par l'isolement de *Brucella* ou la sérologie.

6.3.1. Diagnostic direct

6.3.1.1. Culture

L'isolement des Brucella en culture technique de référence pour établir un diagnostic certain de brucellose. Toute suspicion doit être signalée au laboratoire réalisant la mise en culture des prélèvements, en raison du risque élevé de contamination du personnel technique. Les cultures doivent être réalisées en laboratoire de sécurité biologique de niveau 3 (P3). La culture n'est pas courante dans la pratique quotidienne. Puisque on doit conserver les flacons jusqu'à 3 à 4 semaines **[90 ; 74]**

La bactérie est le plus souvent isolée à partir du sang par hémoculture. Il est indispensable que le clinicien précise l'orientation clinique, afin que les flacons insérés dans des systèmes automatisés puissent être incubés plus longtemps et il faut à la moindre suspicion il convient de préciser cette recherche au biologiste.

L'hémoculture est à peu près constamment positive dans la phase aiguë, et encore fréquemment dans la phase subaiguë focalisée. La recherche des germes n'est que très exceptionnellement positive dans les brucelloses chroniques. **[90 ; 74]**

La recherche des brucelles peut se pratiquer à partir d'autres prélèvements (ganglion, moelle osseuse, liquide céphalo-rachidien LCR, pus de foyer…). Ces prélèvements seront ensemencés sur gélose au sang et gélose chocolat et incubés à 37 °C sous 5 à 10 % de CO2. La culture est lente (> 48 heures). Les colonies lisses, translucides, non hémolytiques, à bords réguliers, de coccobacilles à Gram négatif sont aérobies strictes, catalase + oxydase + et possèdent une uréase et une nitrate réductase. **[90 ; 74]**

6.3.1.2. Diagnostic Moléculaire

La PCR est une technique sensible et spécifique réalisée à partir du sang ou du sérum à la phase aiguë bactériémique et à partir de biopsies tissulaires ou de suppurations au cours des formes focalisées de brucellose**. [90 ; 74]**

Les principales cibles utilisées sont :

Le gène bcsp31, codant pour une protéine de 31 kDa (identification du genre).

La séquence d'insertion IS711, dont plusieurs copies sont présentes dans le génome (détermination du biovar).

La plupart des techniques sont spécifiques de genre et ne permettent pas de déterminer l'espèce en cause. Leur intérêt réside principalement dans le diagnostic aigu en cas d'antibiothérapie empirique négative, la culture et en cas de formes focalisées de brucellose, la sensibilité de la PCR se révélant supérieure à celle de la culture. **[90 ; 74]**

6.3.2. Diagnostic indirect :

La principale classe de diagnostics utilisés dans la surveillance de la brucellose est le test sérologique chez l'homme et l'animal.

Il existe différents tests sérologiques basés sur la détection de l'antigène de la cellule entière ou du LPS. Dans l'ensemble, les tests sérologiques sont un test de première ligne idéal. Un inconvénient majeur réside dans les organismes qui partagent le LPS (Yersinia enterocoloitica, Vibriocholerae, Ochrobactrumanthropi, Salmonella entericasérotype Urbana, Franisellatularensis et Escherichia coli O157: H7) et réagissent de manière croisée sur ces tests. Comme pour tous les tests sérologiques, la présence d'anticorps indique une exposition, mais pas nécessairement une infection présente. Le début des tests sérologiques pour la brucellose était en 1897. **[71]**

Dans la phase chronique, les IgM disparaissent tandis que les IgG persistent. Il est important toutefois de préciser qu'on ne peut pas différencier par la nature des anticorps la phase d'évolution de la maladie, car la cinétique des différentes classes d'anticorps n'est pas absolue et varie d'un individu à l'autre**. [90] [74]**

Tableau 4:Principales épreuves sérologiques utilisées pour le dépistage de la brucellose **[74 ; 90 ;91]**

Test utilisées	Classe d'anticorps mise en évidence			Durée de la positivité des résultats	Sensibilité	Spécificité	Utilisation	Remarques
	IGM	**IGG**	**IGA**					
Roaggluti-Nation de Wright (SAW)	+++	+	+	Elle se positive apartir du 10éme ou 12éme jrs de la maladie et de négative rapidement	60%	90%	Formes aigues et dépistage	E négative rapidement * Faux positifs (réaction croisées) *faux négative --- recherched'AC bloquants. *phénomène de gone.
Epreuve à l'antigène tamponnée au rose bengale (EAT)	+	+++		Supérieure à un an après la fin de la bactériémie	80%	90%	Formes aigues et dépistage	A faire suivre d'un SAW pour quantifier si résultat positif.
Fixation du complément (FX)	+	+++		Longue	60%	95%	Stade tardif et formes locales	Positif plus tardivement mais plus longtemps que les AC agglutinants (SAW et EAT)
Immunofluor e-scence indirecte (IFI)	Toutes selon l'antiglobuline utilisée.			Tardive (positive persistante en phase chronique)	90%	95-100%	Tout au long de l'évolution	Se positive tôt et le reste au moins 18 mois.

Intradermo ré_action a la mélitine (IDR)	Exploration de l'immunité cellulaire.	Se positive 4 semaine après le début des signes chroniques.			Formes chronique	Distinction parfois difficile entre brucellose chronique et brucellose guérie.

6.3.2.1. Séroagglutination de Wright (SAW)

- *Intérêt clinique*

C'est la méthode de référence de l'OMS. Le sérodiagnostic de Wright permet le diagnostic sérologique des formes aiguës de brucellose. Ce test quantitatif se positive précocement, dès le 10ème ou 12ème jour, dans la forme aiguë de la brucellose, mais se négative rapidement car il détecte les IgM. Le titre des anticorps décroît en 4 à 8 mois .Il est parfois négatif dans la brucellose subaiguë et presque toujours dans les brucelloses chroniques. Il n'est recommandé ni pour les enquêtes épidémiologiques, ni pour les diagnostics de brucellose chronique**. [90 ; 74]**

- *Principe de la méthode :*

Le sérodiagnostic de Wright est une réaction d'agglutination utilisant comme antigène une suspension de Brucella tuées par le formol et la chaleur. Un titre supérieur ou égal à 1/80 (soit 120 UI/ml) est significatif. Cependant, des titres faibles (1/20 à 1/40) peuvent correspondre à un début de brucellose ou à une trace sérologique, et justifient un second prélèvement à 15 jours ou 3 semaines de distance**. [90 ; 74]**

- *Interprétation des résultats*

L'interprétation du SAW doit tenir compte du risque de faux positifs et de faux négatifs.

Lors de tests de type sérodiagnostic, réaction négative aux faibles dilutions alors qu'elle s'avère positive à des dilutions plus élevées.

Au cours du phénomène de zone, un anticorps anti-nucléaire, par exemple, n'est pas retrouvé quand le sérum du malade est testé à la dilution

du 1/10, alors qu'on le détecte dans le même sérum testé à la dilution du 1/100. Ce phénomène est évidemment la source de faux négatifs.

Devant un sérodiagnostic négatif, la recherche d'anticorps bloquants doit être réalisée en systématique. Les anticorps bloquants sont des IGG ou des IGA qui bloquent les sites antigéniques des bactéries utilisées pour le test, responsables d'une absence d'agglutination.

Leur mise en évidence repose sur l'adjonction d'un sérum positif dans les tubes négatifs. L'absence d'agglutination, après incubation, traduit la présence d'anticorps bloquants dans le sérum testé. Afin d'éviter les faux négatifs liés à un phénomène de zone, une séroagglutination avec toutes les dilutions de sérums sera réalisée d'emblée**. [90 ; 74]**les réactions fausses positives peuvent être dues à des agglutinations avec des anticorps correspondant à d'autres germes telle que Yersinia enterocolitica ou vaccin de choléra**. [74]**

6.3.2.2. Réaction à l'antigène au rose Bengale ou épreuve a l'antigène tamponné(EAT)

- *Intérêt clinique*

Elle permet le dépistage de pratiquement tous les cas de brucellose. Bien qu'elle ne mette en évidence que les IgG, elle ne se positive guère plus tardivement que le sérodiagnostic de Wright. Elle est donc très utile dans la phase aiguë. De plus, elle reste positive très longtemps et demeure ainsi souvent utilisable dans la phase chronique. Ce n'est pas une réaction quantitative et, en cas de positivité, les sérums doivent être titrés par SAW. Cette réaction, de par sa simplicité, sa rapidité, sa sensibilité et sa spécificité, est devenue la technique de base du sérodiagnostic de brucellose, utilisée aussi bien pour le diagnostic et la surveillance de la brucellose maladie que pour le dépistage et les enquêtes épidémiologiques**. [90 ; 74]**

- *Principe de la méthode*

La réaction à l'antigène au Rose Bengale, ou antigène tamponné, est une réaction d'agglutination rapide sur lame, sensible et spécifique. Elle est réalisée au moyen d'une suspension bactérienne colorée au rose Bengale en milieu acide tamponné.

Après mélange à parts égales d'antigène au Rose Bengale et de sérum, on observe l'apparition d'agglutinats colorés en cas de brucellose.**[90 ; 74].**

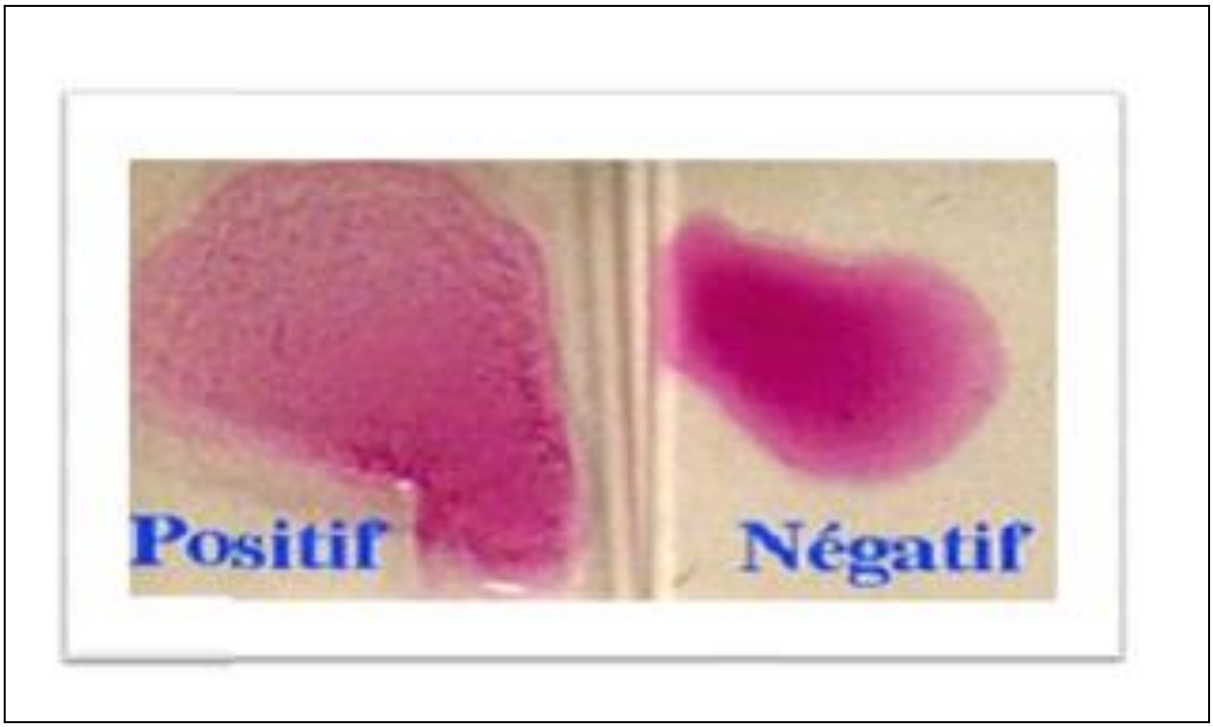


Figure *20*: Test rose Bengale **[79].**

6.3.2.3. Les méthodes immuno-enzymatiques ELISA

- *Intérêt clinique*

La technique ELISA permet la mise en évidence d'une réaction sérologique, principalement des IgG. C'est une méthode très sensible et très spécifique qui reste positive longtemps. Le test ELISA est réalisé 2 à 4 semaines après l'apparition des symptômes. En Belgique, devant un tableau clinique caractéristique, institut de la biomédecine et l'immunologie moléculaire (CNR) réalise un test ELISA à deux semaines d'intervalle pour observer une possible séroconversion ou l'augmentation du titre d'anticorps. **[11]**

- *Principe de la méthode*

La méthode consiste à utiliser un marqueur enzymatique qui sera fixé sur un anticorps et sera révélé par l'adjonction d'un substrat qui, après

action de l'enzyme, se transformera en substrat coloré. De nombreuses variantes de cette technique permettent de rechercher soit un anticorps soit un antigène, de doser ceux-ci soit directement par mesure d'une densité optique soit par compétition. Les anticorps peuvent être fixés sur une plaque (méthodes en phase hétérogène) soit resté en milieu liquide (phase homogène) pour doser des haptènes **[19 ; 111]**

Les tests ELISA sont divisés en deux catégories :

ELISA indirect (iELISA).

ELISA compétitif (cELISA).

Plus les iELISA utilisent un LPS lisse purifié comme antigène mais une bonne affaire de variation existe dans le conjugué Iganti-bovin utilisé. [101] la plupart des iELISA détectent principalement des sous-classes d'IgG. Leur la qualité principale est leur haute sensibilité mais ils sont aussi plus vulnérables aux réactions non spécifiques, notamment celles dues à infection YO9.

Ces réactions croisées vu dans iELISA motivé le développement de cELISAs .la chaîne O du LPS lisse de brucella contient des épitopes spécifiques qui ne sont pas partagé avec le LPS de YO9. Par conséquent, en utilisant un anticorps monoclonal des anticorps dirigés contre des épitopes spécifiques de la brucella LPS, le développement de cELISA plus spécifiques a été possible. Ces tests sont plus spécifiques, mais moins sensibles, qu'iELISA. **[106 ; 80]**

6.3.2.4. Réaction de fixation de complément

- *. Intérêt clinique*

Elle détecte des immunoglobulines de type IgG. Elle se positive plus tardivement que la séroagglutination de Wright mais persiste plus longtemps et est donc utile dans le diagnostic des localisations viscérales focalisées. Le titre est maximal au 3e mois et se négative 12 mois après la guérison clinique**. [90 ; 74]**

- *Principe de la méthode*

Il repose sur la formation de complexes antigènes-anticorps et la capacité d'un mécanisme du système immunitaire appelé le complément à s'attaquer à ses complexes. En effet, si le sérum testé contient les anticorps

recherchés, le complément préalablement ajouté, se fixe à l'immun-complexe ainsi formé. La mise en évidence de cette fixation est faite par l'ajout d'un second complexe, le complexe hématies anticorpsantihématies : en cas de fixation du complément, aucune lyse n'est observée. A l'inverse, la lyse des hématies indiquera la disponibilité du complément et donc l'absence d'anticorps spécifiques

- *Interprétation Des Résultats :*
  - Aucune hémolyse n'est considérée comme un test positif.
  - L'hémolyse des érythrocytes indique un test négatif.
  - Hémolyse (puits A2, A3 A4, B4)
  - Pas d'hémolyse (puits A1, B1, B2, B3)

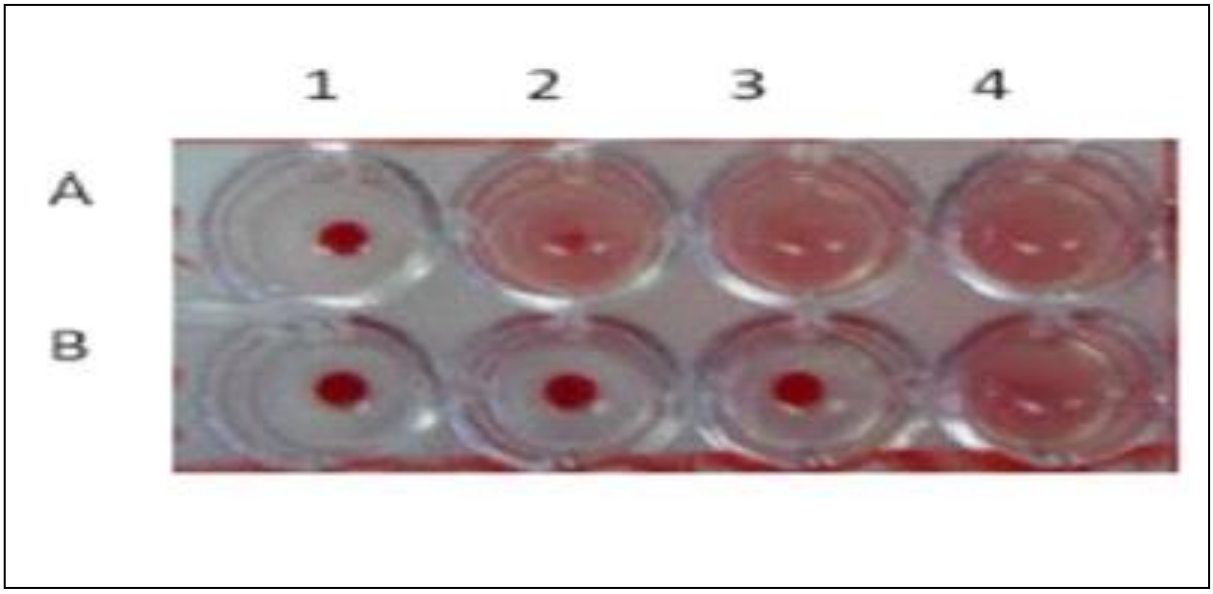


Figure 21: Test de fixation du complément à Brucella diagnostique**. [23]**

6.3.2.5. Réaction D'immunofluorescence Indirecte (IFI)

Elle met en évidence les IgM et les IgG et permet de déterminer leur titrage respectif.

C'est une technique très sensible et spécifique utile dans le diagnostic des formes chroniques de la maladie (reste positive au moins 18 mois). **[100]**

6.4.Diagnostic allergique :

6.4.1. Réaction D'hypersensibilité Retardée Ou Intradermoréaction à Lamélinite (IRD)

Elle consistait en l'injection intradermique de mélinite (filtrat de culture de *Brucella*)**[20],** suivie d'une lecture 48 heures après. Si une induration et un érythème apparaissaient cela signifiait que le sujet a déjà était en contact avec le germe.

Cet antigène était fabriqué par l'I.N.R. A avec beaucoup de difficultés techniques, c'est pourquoi cette dernière a décidé il y a quelques années d'en suspendre la fabrication.**[74].**

6.5.Autre moyen de diagnostic

Le diagnostic est souvent aidé par les techniques d'imagerie, notamment la scintigraphie osseuse, le scanner et l'IRM et l'écho cœur. Les atteintes les plus caractéristiques se situent au niveau de la colonne vertébrale et du bassin :

- Sacro-illite (Fig. 22)**.[92]**
- Spondylodiscite touchant préférentiellement les vertèbres lombaires (Fig. 23).**[92]**
- Des abcès hépatiques ou spléniques peuvent être visualisés, parfois évoluant vers la calcification. (Fig. 23)
- De nombreuses autres localisations sont possibles au cours des formes focalisées de la brucellose (Fig. 24)**[92]**
- Végétation (écho cœur) (Fig. 25)**[25]**

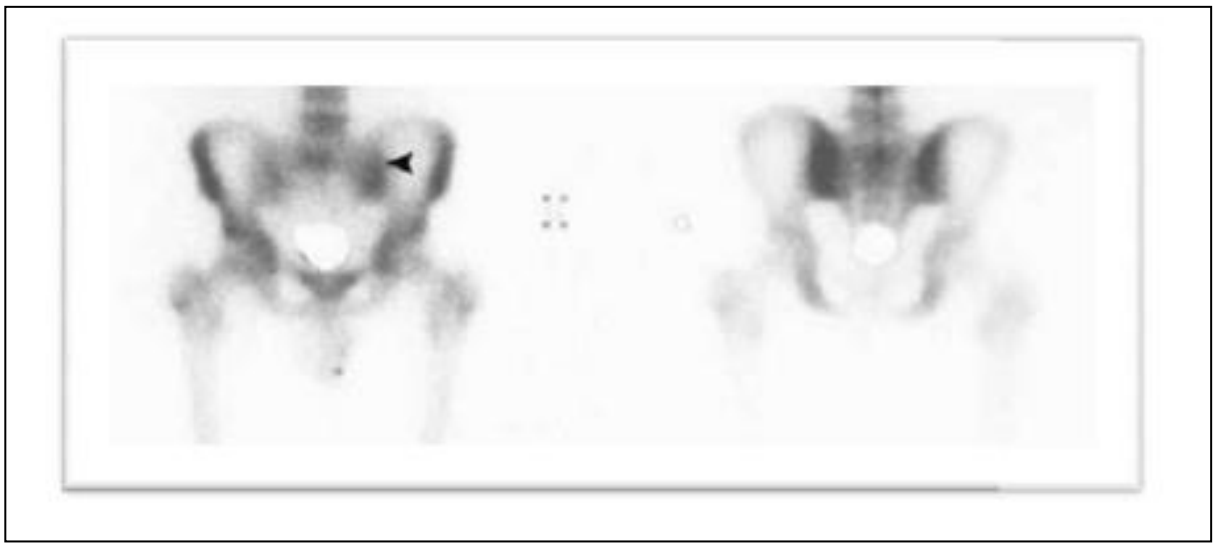


Figure 22: Sacro-iléite brucellienne gauche. Scintigraphie osseuse au technétium : hyperfixation aux temps tardifs de l'articulation sacro-iliaque gauche (tête de flèche). **[92]**

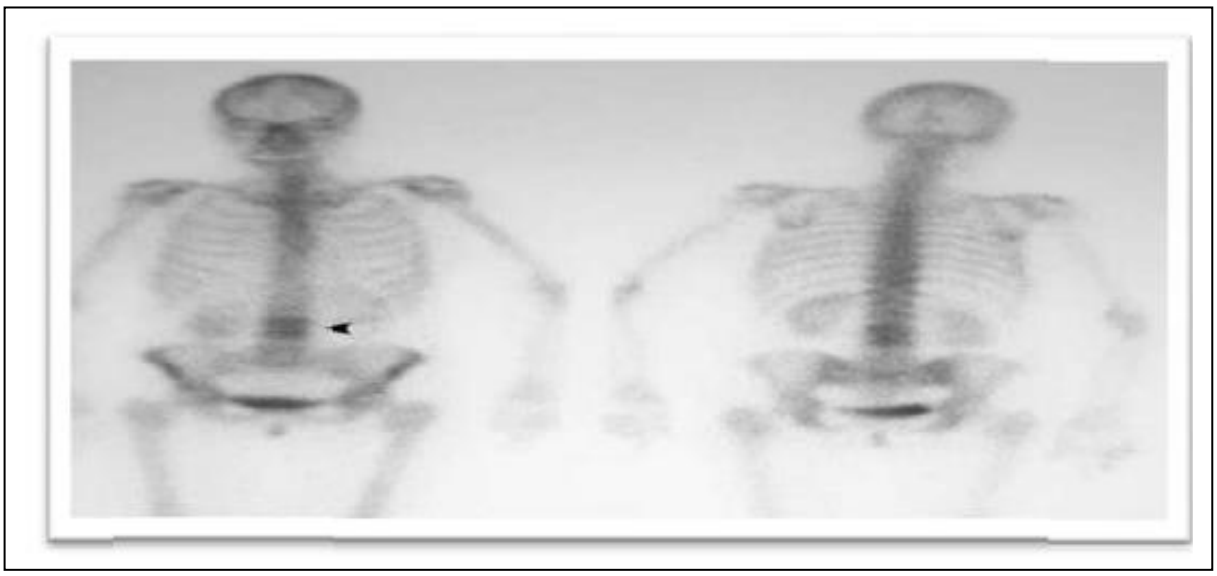


Figure 23:Spondylodiscite brucellienne. Aspect en scintigraphie osseuse **[92]**



Figure 24: IRM rachidienne montrant une SPD brucellienne D10-D11 avec épidurite et infiltration des parties molles pré-vertébrales.**[92]**



Figure 25: Échocardiographie transthoracique, incidence longitudinale grand axe, grosses végétations bourgeonnantes accolées sur les sigmoïdes aortiques **[25]**.

7. Traitement

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

7.1.Schémas thérapeutiques

7.1.1. Traitement de la Brucellose aigue

Le traitement de référence repose sur deux associations d'antibiotiques connues :

1. Association tétracycline et rifampicine : Doxycycline à 200 mg/ jour + Rifampicine à 15mg/Kg/ jour en une prise orale le matin pendant 6 à 8 semaines : L'avantage de ce schéma est une meilleure observance du fait de la prise orale.
2. Association tétracycline et aminoside : Doxycycline à 200 mg/ jour en une prise pendant 6 à 8 semaines +Streptomycine à 15 mg/kg/j (soit environ 1g/jour) en une fois en intramusculaire pendant 2 à 3 semaines,

ou gentamycine à 5mg/kg/j en une dose unitaire journalière pendant une à deux semaines par voie IM : les rechutes se situent entre 0 et 10%.

- Chez les adultes, la combinaison de doxycycline + streptomycine pendant 3 semaines a montré un taux de guérison plus élevé et une rechute plus faible que l'ofloxacine plus la rifampicine et la doxycycline plus la rifampicine**. [70].**
- Une méta-analyse publiée en Janvier 2018, incluant 1383 patients atteints de brucellose issus 14 essais cliniques, bases sur des recherches systématiques dans PubMed, Embase, et la Cochrane Library, dont L'objectif était de résumer les preuves disponibles et comparer la rifampicine et la streptomycine dans la brucellose aigue avec la doxycycline comme traitement de fond. Ils ont constaté le même constat que les patients qui ont reçu un traitement à la rifampicine présentaient un risque plus élevé d'échec global (RR : 2,36 ; IC à 95 % : 1,72-3,23 ; P<0,001) et de rechute (RR : 2,74 ; IC 95% : 1,80-4,19 ; P<0,001) par rapport à la streptomycine**.[93].**

Deux cas particuliers

- **Pour l'enfant de moins de 8 ans** : les tétracyclines sont contre-indiquées du fait du risque de troubles de la croissance osseuse et d'une coloration jaune-brun définitive des dents, on utilise alors le schéma associant: Cotrimoxazole entre 30 et 60 mg/kg/j+Rifampicine 15 mg/kg/jour par voie orale et pendant 45 jours.
- **Pour la femme enceinte** : compte tenu de la contre-indication des tétracyclines et des aminosides du fait du risque du retard de croissance osseuse du fœtus, deux possibilités sont offertes :

– l'O.M.S. propose depuis 1986 une utilisation de Rifampicine seule avec les réserves citées précédemment pour les régions d'endémie de tuberculose, (bien que la monothérapie ne soit pas recommandée en raison de la forte incidence de rechute et de résistance)

– Sinon on associe : Cotrimoxazole (1 cp de BactrimFortematin et soir), Rifampicine (900 mg le matin) et de l'acide folique afin de compenser l'inhibition de la synthèse des folates par le Cotrimoxazole a un fort effet

protecteur contre l'avortement (l'apport d'acide folique doit être arrêté une semaine avant l'accouchement.). Rappel onsaussique la Rifampicine est un inducteur enzymatique, elle diminue donc la synthèse de la vitamine K. Cette baisse de vitamine K peut être responsable d'hémorragie chez la mère dans les 24 heures qui suivent l'accouchement, c'est pourquoi lors du dernier trimestre il est recommandé d'administrer 20 mg par jour de vitamine K1 par voie orale chez la mère. De même il faut administrer systématiquement 1 à 2 mg de vitamineK1 au nouveau-né dans le cadre de la prophylaxie des hémorragies du nouveau-né**. [30].**

- Nouvelles données sur le traitement de la brucellose aigue

Une étude randomisée, publiée en 2017, pour évaluer l'effet de l'hydroxy chloroquine sur le traitement de la brucellose aigue, a inclut 177 patients en les divisant en 2 groupes :

- Groupe traite par la doxycycline +Streptomycine (DS) et l'autre groupe traite par DS + hydro chloroquine. Elle a conclu que l'addition de l'hydro chloroquine a augmenté l'efficacité du traitement et a accéléré l'amélioration des symptômes cliniques avec une diminution significative du taux de rechute de la brucellose.

Une nouvelle conception, publiée en 2019 dans Journal of Biomoléculaire Structure and Dynamics, présente une méthodologie pour des nouvelles thérapies pour le traitement de la brucellose basée sur l'inhibition des anhydrases carboniques, qui sont des métalloprotéines, enzymes à forte inhibition dans les traitements antibactériens**. [97]. [67].**

7.1.2. Traitement de la Brucellose focalisée

Le traitement des formes cliniques focalisées repose sur les mêmes associations d'antibiotiques.

1. Endocardite brucellienne

Le principal schéma est :Doxycycline + Rifampicine + Cotrimoxazole en intraveineux pendant 9 à 12 semaines ; il n'est pas rare d'y associer un

aminoside (Comme la Streptomycine) en intramusculaire pendant les 2 à 3 premières semaines de traitement.

Un remplacement valvulaire en urgence est souvent nécessaire compte tenu des perturbations hémodynamiques consécutives à l'atteinte des différentes tuniques du cœur (insuffisance aortique aiguë, nécrose myocardique après obstruction des ostiums coronaires ...). **[30].**

2. Brucellose ostéoarticulaire

Il n'existe pas de traitement standard pour la brucellose ostéoarticulaire et les médecins prescrivent des médicaments en fonction de leur expérience et de l'état de la maladie (le site concerné, et le fait d'être compliqué ou non). Un triple régime contenant de la streptomycine (1 g par jour) plus de la doxycycline (100 mg deux fois par jour) plus de la rifampicine (15 mg/kg par jour) sur 6 mois a eu une efficacité de 100% sur la spondylarthrite brucellique **[121].**

Des résultats similaires ont été trouvés en utilisant ce régime. En revanche, la double thérapie avec la doxycycline et la rifampine a été associée à des rechutes. Ulu-Kilic A., 2014 En ce qui concerne la spondylarthrite brucellaire, les patients ont besoin d'un médicament antibactérien à long terme (généralement au moins trois mois), visant principalement à prévenir les rechutes. Les patients qui ont échoué l'antibiothérapie ou qui présentent un déficit neurologique progressif, ont besoin d'une intervention chirurgicale. **[124].**

Le taux de drainage chirurgical dans la brucellose spinale a été rapporté dans une fourchette de 7,6 % à 33 %. En cas d'abcès chez les patients atteints de spondylodiscite, la durée du traitement sera prolongée et une intervention chirurgicale pourra être nécessaire.

3. Brucellose neuro-méningée

Au cours des neurobrucelloses : Il n'existe pas de consensus établi pour le traitement concernant le type d'antibiotique, la dose et la durée du traitement **[65].**

La doxycycline, la rifampicine, le triméthoprime-sulfaméthoxazole, la ciprofloxacine ou la ceftriaxone représentent les antibiotiques de première intention les plus utilisés du fait de leur bonne diffusion neuroméningée, leur tolérabilité, leur forte absorption gastro-intestinale et leur action synergique **[131].**

Ces antibiotiques sont indiqués en association (combinaison de trois ou quatre antibiotiques). La durée de l'antibiothérapie varie en fonction de la réponse thérapeutique de huit semaines à deux ans **[6].**

L'OMS recommande une durée minimale de 6 à 8 semaines qui peut être prolongée, en fonction de l'évolution clinique. Le traitement des anévrismes mycotiques est encore débattu. Selon plusieurs auteurs, un traitement antibiotique pendant 4–6 semaines serait suffisant pour la régression des anévrismes mycotiques**[85].** En cas d'augmentation de la taille de l'anévrisme et/ou d'une complication hémorragique, le traitement est chirurgical ou end vasculaire.

4. Autres localisations

Les abcès de grande taille symptomatiques ou nécrosants peuvent bénéficier d'un traitement chirurgical encadré par un traitement associant deux antibiotiques, Doxycycline +Rifampicine ou Doxycycline + Streptomycine pendant 6semaines. **[30].**

7.1.3. Traitement de la Brucellose chronique

Dans le cadre de la brucellose chronique, aucune antibiothérapie ne doit être prescrite sauf si un foyer infectieux est détecté. Un traitement symptomatique peut être proposé.

Une antigénothérapie était proposée et demeurait le seul traitement. Cette dernière utilisait la fraction phénol insoluble de Brucella Abortus819 (appelé aussi vaccin brucellique PI), sa production est actuellement suspendue pour des

difficultés techniques de réalisation. Elle entraînait une amélioration des symptômes subjectifs chez plus de 70% des patients ainsi qu'une moindre intensité des réactions d'hypersensibilités retardées. Devant le nouveau vide thérapeutique pour cette phase chronique il convient donc d'agir dès la phase aiguë et focalisée pour éviter tout passage à la chronicité **[125].**

Tableau 5: Principaux antibiotiques prescrits au cours de la brucellose et Activité antibiotiques **[106 ; 129.81]**

Famille	**Molécules**	**Activité**	**Effets indésirable**	**Précaution d'emploi**
Cyclines	Oxytétracycline doxycycline	Activité bactéricides Conservent leur activité En milieu intracellulaire	Photosensibilité	Contre-indication : femme enceinte et enfant <8 ans
Aminosides	Gentamicine Streptomycine	Antibiotiques surtout actifs en secteur extracellulaire. Synergique en association avec les cyclines.	Néphro et ototoxicité	Adaptation de la posologie en cas d'insuffisance rénale.
Rifamycibes	Rifampicine	Bonne diffusion tissulaire et intracellulaire. Activité bactéricide en Synergique en association avec les cyclines.	Coloration rouge des urines Manifestation immuno-allergiques (prise discontinue)	++++++++++
Sulfamides	Triméthoprime Sulfaméthoxazole	Bonne diffusion intracellulaire	Leucopénie. Anémie. allergie	Surveillance NFS contre-

		uniquement pour le triméthoprime.		indication : femme enceinte
Fluoroquinolone	Ciprofloxacine Oflaxine	Bonne diffusion tissulaire et intracellulaire	Photosensibilité Tendinopathie	++++++++++++

Tableau 6: Traitement préconisé des brucelloses en fonction des situations cliniques**. [82]**

Patient	Traitement recommandé	Alternative
Brucellose aiguë (adulte et enfant de plus de 8 ans)	Doxycyclinep.o. 45 j + streptomycine i.m. 14–21 j Doxycyclinep.o. 45 j + gentamicine i.m. ou i.v. 7–14 j Doxycyclinep.o. 45 j + rifampicine p.o. 45 j	Rifampicine p.o. 42 j + fluoroquinolonep.o. 42 j (ofloxacine ou ciprofloxacine) Doxycyclinep.o. 2 mois + cotrimoxazolep.o. 2 mois Doxycycline seule p.o. 6–8 semaines Minocycline seule p.o. 6–8 semaines
Brucellose et enfant de moins de 8 ans	Cotrimoxazolep.o. 45 j + gentamicine i.v. 7 j Rifampicine p.o. 45 j + gentamicine i.v. ou i.m. 7 j	
Brucellose et femme enceinte	Rifampicine p.o. 45 j en monothérapie	Rifampicine p.o. 45 j + cotrimoxazolep.o. 45 j
Brucellose focalisée secondaire	Doxycyclinep.o. 45 j à plusieurs mois + rifampicine p.o. 45 j à plusieurs mois + streptomycine i.m. 14–21 j ou gentamicine i.v. ou i.m. 14–21 j	En relais de la doxycycline ou de la rifampicine : cotrimoxazole, ciprofloxacine ou ofloxacinep.o.
Rechute	Répéter le même traitement antibiotique	
Brucellose chronique	Pas de traitement antibiotique	

Tableau 7:Le Traitement utilisé en Algérie chez la femme enceinte et les enfants moins de 8 ans**[120].**

Femme enceinte	**Cotrimoxazole+ rifampicine Ou Rifampicine+ Amoxicilline**	**Durée : 6 semaines**
Enfants <8 ans	Rifampicine+ Amoxicilline Ou Amoxicilline+ gentamicine	Gentamicine 7 jours Rifampicine 6 semaines + Amoxicilline 6 semaines

Amoxicilline n'étant pas actif sur les bactéries intracellulaires, il est conseillé d'utiliser traitement cotrimoxazole + rifampicine

Le choix du traitement et de la durée doit être basé sur la présence de foyers localisés et si des conditions sous-jacentes contre-indiquent certains traitements antibiotiques. L'administration des aminosides ou des quinolones doit être adaptée chez les patients présentant une insuffisance rénale.

8. Prophylaxie :

Le contrôle et la prévention de la brucellose passe par le respect d'une hygiène générale dans les élevages et la mise en place au niveau régional d'une brucellose animal reposant sur des mesures sanitaires ou médicales. Tous ces mesures ne pouvant être réellement efficaces sans une éducation sanitaire, formation et une mobilisation des professionnels concernés.

En fin Aes reposant sur des mesures les prophylaxies ne peut être envisagée et espérée ses fruits sans une identification pérenne des animaux et des cheptels et un contrôle strict de leur mouvement **[127].**

8.1.Prophylaxie de la brucellose animale

Elle est nécessaire pour deux raisons essentielles : hygiénique et économique avec un objectif primordial qui est l'éradication définitive de la brucellose chez toutes les espèces animales dont le choix des méthodes sanitaires ou médicales doit être pris en compte **[50].**

8.1.1. Prophylaxie sanitaire

8.1.1.1. Mesures offensives :

L'éradication de la brucellose doit tenir compte de plusieurs notions épidémiologiques essentielles :

- Persistance possible de l'infection durant toute la vie du sujet brucellique
- Impose un dépistage des animaux infectés (malade et infectés inapparents), leur isolement et leur élimination rapide vers la boucherie.
- Des contrôles répétés sont nécessaires : lorsque le cheptel est trop infecté, il est préférable de prévoir son élimination totale. Réinfection possible des cheptels par l'intermédiaire des femelles nées de mères infectées : il est indispensable de soustraire ces jeunes femelles à l'élevage et de les destiner à la boucherie.
- Rôle d'autres espèces dans le maintien de l'infection :dans un élevage infecté, contrôler toute les espaces réceptives (par exemple, dans une exploitation bovine, les chiens et les petits ruminants)et les éliminer s ils sont reconnus brucelliques.
- Rôle de la transmission vénérienne : utiliser l'insémination artificielle.
- Limiter de la transmission grâce à l'isolement strict des animaux infectés(tout particulièrement en période de mise-bas ou lorsque ils présentent les signes prémonitoire d'un avortement)dans un local facile à désinfecter et la mise en place de mesures de désinfection adaptées(destruction des placentas et autres matières virulentes, désinfection des locaux et matériels souillés, traitement des fumier…).les pâturage contaminées doivent être ,en outre, considérés dangereux pendant au moins deux mois .l'application stricte de l'ensemble de ces mesures doit être maintenue pendant la durée nécessaire à l'assainissement
- Un cheptel peut être considéré assaini lorsque tous les animaux (de 12mois ou plus) ont présent des résultats favorables a au moins deux contrôles sérologiques espacés de 3a6mois.**[51].**

8.1.1.2. Mesures défensives :

N'introduire que des bovins en provenance de cheptel présentant toutes garanties sanitaires avec quarantaine et contrôle individuel (examen clinique et contrôle sérologique)

- Maintenir le cheptel a labri de contaminations de voisinage (pas de contact avec les animaux d'autres troupeaux, pâturage et point d'eau exclusifs, matériel exclusif, pas de divagation des chien ,pas de contact avec d'autre espèce sensibles)
- Hygiène de la reproduction : contrôle de la monte publique, de l'insémination artificielle.
- Désinfections périodiques des locaux
- Isolement strict des parturientes et destruction systématique des placentas.
- Contrôle régulier des cheptels afin de dépister précocement les premiers cas de brucellose**. [51].**

8.1.2. Prophylaxie médicale :

La prophylaxie médicale de la brucellose repose exclusivement sur l'utilisation des vaccins anti-brucellique **[126].**

- Le vaccin Brucella melitensisRev1 : C'est le vaccin atténué le plus largement utilisé pour la prévention de la brucellose chez les ovins-caprins et demeure le vaccin de référence auquel tout autre vaccin doit être comparé **[98].**
- Autres vaccins : ont été développés et utilisés sur les petits ruminants présentant chacun des avantages et des inconvénients, nous citons :B.melitensis H 38 **[114].,** B. suis S2, B. abortus RB51, VTRM1 et RfbK**[13].**

8.2.Prophylaxie de la brucellose humaine :

La prophylaxie de la maladie humaine passe nécessairement par celle de la maladie animale. Parmi les mesures, celles hygiéniques comme la protection par gants, lunettes de certaines professions exposées est bien connue. Les autres mesures concernent le traitement thermique de certaines denrées alimentaires. La véritable prophylaxie de la brucellose humaine consiste à supprimer le réservoir animal par le contrôle et l'éradication de l'infection **[23].** Les mesures humaines reposent sur la déclaration obligatoire de la maladie et enfin la consommation de produits laitiers pasteurisés **[35].** La prophylaxie reste le meilleur moyen de lutte a fin de limité la propagation de la maladie en absence de la vaccination.

8.3. Efficacités chez l'animal des vaccins anti-brucellique :

Les souches B19 et Rev. Assurent une très bonne immunisation (meilleure que celle conférée par RB51). Elles ont grandement contribué à faire disparaître la brucellose dans de nombreux pays **[18].**

L'efficacité des vaccins anti-brucellique n'est toutefois pas absolue. En effet, un animal vacciné peut parfois s'infecter par une souche sauvage, voire développer des symptômes. Même asymptomatique, un animal vacciné puis contaminé par une souche sauvage peut potentiellement devenir excréteur de la bactérie. Et donc source d'infection. La survenue de tous ces événements reste signification moins probable chez l'animal vacciné que chez l'animal non vacciné [**44].**

Une souche vaccinale peut être très efficace sur une espèce animale, et peu efficace sur d'autres. C'est le cas de B19 qui est globalement plus efficace sue les bovins que sur les ovins et les caprins. En outre, un vaccin peut être efficace contre plusieurs espèces de brucella. Ainsi, des expérimentations menées sur des souris suggèrent que certaines souches vaccinales atténuées de B. melitensis assurent une protection contre B. abortus. **[17].**

L'éradication d'un agent pathogène ne devient généralement possible que lorsque 'au moins 80 % des vaccins a une durée variable selon les espèces animales et les souches bactériennes. B19 et rb51 conféraient une longue immunité aux bovins, rendant une revaccination à peu utile **[17].**

9. Prévention

La prévention des infections humaines à Brucella dans la population générale dépend principalement du contrôle de l'infection au niveau du réservoir animal **[39].[62].**

La prévention de la brucellose consiste à éviter et contrôler les principales sources d'infection : exposition professionnelle et consommation de produits alimentaires contaminés.

Les mesures préventives sont :

- ✓ Dépistage des animaux contaminés (par examen sérologique et contrôle des produits laitiers), battage des animaux malades, et vaccination des femelles jeunes.
- ✓ Chez l'homme, la vaccination des professionnels exposés était conseillée. Réalisée
- ✓ Jusqu'à dernières années avec le vaccin Mérieux. Mais le vaccin n'est plus commercialisé depuis 1992.

- ✓ De ce fait, les mesures de précaution individuelles prennent toutes leur importance: hygiène, stérilisation ou pasteurisation du lait, port de gants et masque pour les bactériologistes et les professions vétérinaires lors d'exposition **[15].**

Partie expérimentale.

Partie expérimentale.

La brucellose est une maladie infectieuse commune à l'Homme et à de nombreux animaux. Anthropozoonose due à des coccobacilles, la brucellose est déterminée par des bactéries du genre Brucella **[5].**

Cette maladie infectieuse, contagieuse et transmissible, se manifeste habituellement chez les animaux, sur le plan clinique, par des avortements d'où le nom d'avortement épizootique. **[2].**

La brucellose est une maladie connue sous plusieurs noms : fièvre de Malte, fièvre méditerranéenne, fièvre de Gibraltar et comme fièvre rémittente et ondulante. Comme c'est une maladie endémo-épidémique, polymorphe et répandue, de multitudes noms lui furent appropriés comme mélitococcie, fièvre de Chypre, fièvre sudoro-algique, fièvre caprine, fièvre folle, septicémie de Bruce, maladie de Bang et typhose mélitococcique**[102].**La brucellose couramment appelé en bambara « Konofilibana », aussi appelée fièvre de Malte ou fièvre ondulante, est causée par une bactérie du genre Brucella qui vit naturellement chez les animaux et peut se transmettre à l'homme dans certaines circonstances **[15].**

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

Avec plus de 500 000 nouveaux cas d'infection humaine par an, Brucella est l'un des agents zoonotiques parmi les plus virulents et dont la répartition est très représentée au niveau du globe terrestre. La brucellose est endémique dans de nombreux pays, en particulier dans les pays du bassin Méditerranéen, de l'Amérique Latine et du Moyen Orient **[104] [105].**

De nouveaux foyers apparaissent ou réémergent chaque année comme par exemple dans le nord de la Chine ou la Mongolie. En France, les Alpes du Sud restent une zone où B. melitensis est endémique chez les animaux sauvages comme les bouquetins **[95] [55].**

Récemment, Brucella a été classée par l'OMS dans le top 7 des zoonoses négligées, responsables à la fois d'un problème de santé humain et économiques à cause de l'impact négatif que la maladie cause aux animaux d'élevage **[72]**

Les premières études faites en Algérie sur la brucellose animale remontent à 1907, elles indiquent la présence de la brucellose chez les caprins **[117]** Depuis, plusieurs études ont été menées dans différentes régions et wilayas du pays **[31]** suivies de l'application d'un programme de lutte basé sur une prophylaxie sanitaire concernant les bovins et les caprins qui a commencé en 1995 **[42]** de fait que plusieurs régions étaient menacées.

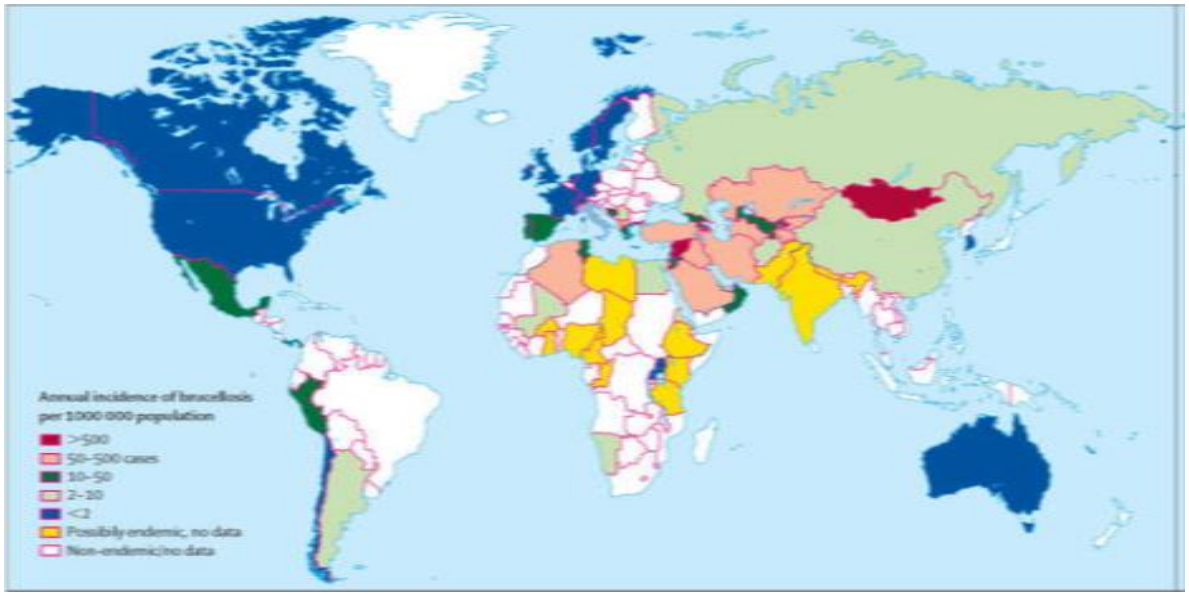


Figure 26: Brucellose humaine, Incidence mondiale **[13].**

1. Objectifs :

La brucellose est une zoonose majeure à déclaration obligatoire, commune a de nombreuses espaces animales et à l'homme, son importance est liée d'une part,à la fréquence et la gravite de cas humain à partir de l'animal et de ses produits et d'autre part a ses conséquences économiques en élevage.

Notre travail est une étude rétrospective descriptive de la brucellose bovine et humaine, L'objectif général de cette étude est de faire un bilan de situation épidémiologique de la brucellose humaine et bovine dans la région de MEDEA, de 2011 jusqu'à 2021.

2. Régions d'étude

La wilaya de Médéa (en arabe : ولاية المدية, en berbère : ⵡⵍⴰⵢⴰ ⵏ ⵍⵎⴷⵢⴰ).

La wilaya de Médéa est située dans le centre du pays au cœur de l'Atlas tellien dans la région du titterie, elle consiste une zone de transit et un trait d'union entre le Tell et le Sahara, et entre les Hauts Plateaux de l'Est et ceux de l'Ouest. Elle est délimitée :

- au nord, par la wilaya de Blida ;

- à l'ouest, par les wilayas de AïnDefla et Tissemsilt ;

- au sud, par la wilaya de Djelfa ;

- à l'est, par les wilayas de M'Sila et Bouira.

La wilaya de Médéa est une wilaya montagneuse qui fait partie intégrante de la région du Tell est située dans l'Atlas tellien et se caractérise ainsi par une altitude élevée et un relief mouvementé enserrant quelques plaines de faible extension. Au sud, elle s'étend aux confins des hautes plaines steppiques. La wilaya se caractérise par quatre principales zones géographiques :

Le Tell montagneux : région forestière au relief marqué, au climat rude et peu peuplée, ceinturant la wilaya à l'Ouest et au Nord, depuis l'Ouarsenis jusqu'au massif de Tablata ;

Le Tell collinien : région de peuplement à vocation agricole, située dans le centre de la wilaya ;

Les plaines du Tell : situées à l'intérieur du Tell collinien, elles sont consacrées à la céréaliculture, toutefois la polyculture est récemment implémentéea ;

Le piémont méridional du Tell : zone de transition vers les hautes plaines steppiques, il est caractérisé par une pluviométrie irrégulièrea.

La Wilaya de Médéa compte 64 communes ,46 communes (le nord de la wilaya) font partie géographiquement du Tell et les 18 communes qui restent (le sud) font partie des Hauts Plateaux.

Le climat de Médéa se distingue par des caractéristiques dues à sa position sur les monts de I'Atlas tellien et son altitude qui atteint 1 240 m ainsi qu'à son exposition aux vents et aux vagues de courants venant de I'Ouesta.

➢ Administration

- Pays : Drapeau de l'Algérie Algérie
- Chef-lieu : Médéa
- Daïras : 19
- Communes : 64
- Wali : DJAHID MOUSSA
- Code wilaya : 26
- Wilaya depuis : 1962

➢ Démographie

- Population : 1056157 hab (2021).
- Densité : 92 hab./km2

Partie expérimentale.

➢ Géographie

- Coordonnées : 36° 16′ nord, 2° 45′ est
- Superficie : 886 600 ha = 8 866 km2

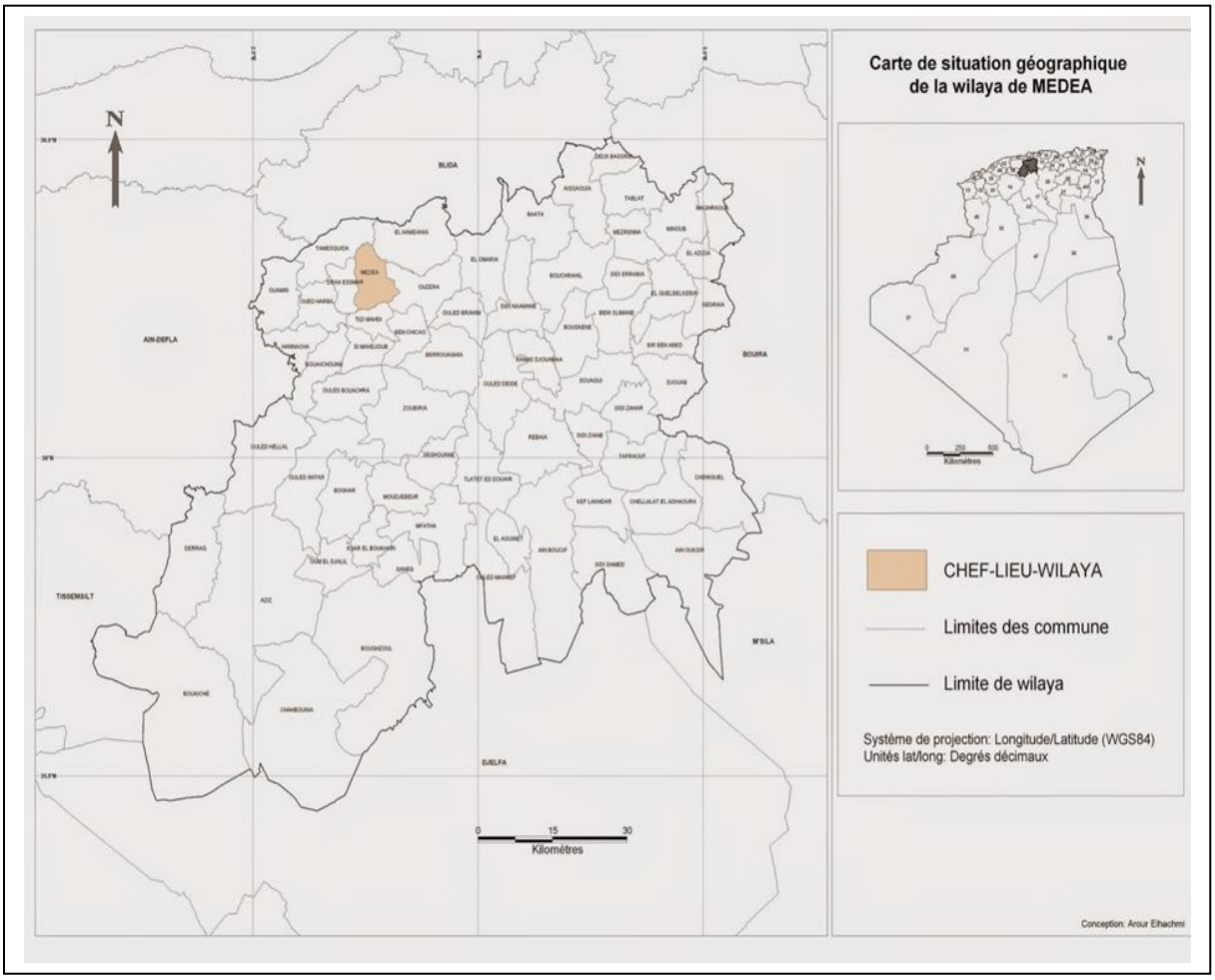


Figure 27: carte géographique de la wilaya de Médéa.

3. Matériels et méthodes

3.1. Etude rétrospective

3.1.1. 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 et l'hôpital Mohamed Boudiaf de Médéa et dans la direction des services agricoles (inspection vétérinaire de la wilaya de Médéa), d'une durée respectivement d'une deux mois, dans laquelle il a été recensé en premier lieu, 795 cas de brucellose humaine enregistré au

niveau de la direction de la santé publique (DSP) de la wilaya de Médéa sur une période de cinq ans du 01/01/2011 au 31/12/2021.

Et en deuxième lieu, une enquête épidémiologique transversale portant sur 141 case brucellose humaine hospitalisée au niveau du service Maladie infectieuse de Médéa et colligés à partir du registre d'hospitalisation du service, couvrant une zone d'élevage sur une période de onze années, de janvier 2011à décembre 2021.

371 cas de brucellose bovine enregistré au niveau de la direction des services agricoles (DSA) sur une même période.

3.1.2. Donnes 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 dela population durant les 11 années d'étude, ces données ont été recueillies dela Direction de la Santé Publique.
c. Les données épidémiologiques des cas humains atteints de la brucellose en fonction de : l'âge, sexe, la commune du patient, la date de déclaration, Ces données ont été récoltées à partir de registre du service infectieux de l'hôpital Mohamed Boudiaf du chef-lieu de wilaya, durant les 11 années d'étude.
d. Les données épidémiologiques des cas bovines atteints de la brucellose en fonction de : l'âge, sexe, la date de déclaration.

Ces données ci-dessus, sont traitées en premier lieu dans les fichiers Word 2013 et classées sous forme des tableaux, puis transformées sous forme d'histogrammes et graphes en utilisant Excel 2013.

Résultat

Résultat

1. Évolutiondes zoonoses :

1.1.Évolutiondans le temps :

L'évolution des principales zoonoses enregistrées par la DSP de la wilaya de Médéa à Savoir le kyste hydatique, les leishmanioses cutanée et vésicale, la brucellose et enfin La rage, présente des fluctuations en dents de scie observées durant la période D'études. Ces fluctuations se manifestent dans le cadre de notre étude parfois par une Augmentation, et parfois par une diminution et même par une stabilité de cas recensés. Il est important de motionner que le taux d'incidence le plus élevé. Toutes pathologies Confondues ont été enregistré en 2021 avec 458 cas récences.

Tableau 8: évolution du nombre de cas de zoonoses à Médéa, de 2011 à 2021.

Année / Affection	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total	%
Kyste Hydatique	32	40	47	43	52	24	41	13	30	13	17	352	11.264
Leishmaniose Cutané	248	123	81	79	61	85	83	188	146	515	349	1958	62.656
Leishmaniose Viscérale	03	02	02	01	01	01	00	02	00	00	01	13	0.416
Brucellose	54	31	24	32	51	81	43	102	178	108	91	795	25.44
La rage	00	00	00	00	01	01	02	02	01	00	00	7	0.224
Total	337	196	154	155	166	192	169	307	355	636	458	3125	100
Néré de Population	866406	883735	901412	919440	937830	956588	957723	995239	1015144	1035447	1056157	//	
Incidence	$4.35 * 10^{-4}$	$2.21 * 10^{-4}$	$1.70 * 10^{-4}$	$1.68 * 10^{-4}$	$1.18 * 10^{-4}$	$2.07 * 10^{-4}$	$1.79 * 10^{-4}$	$3.22 * 10^{-4}$	$3.49 * 10^{-4}$	$6.14 * 10^{-4}$	$4.33 * 10^{-4}$	//	

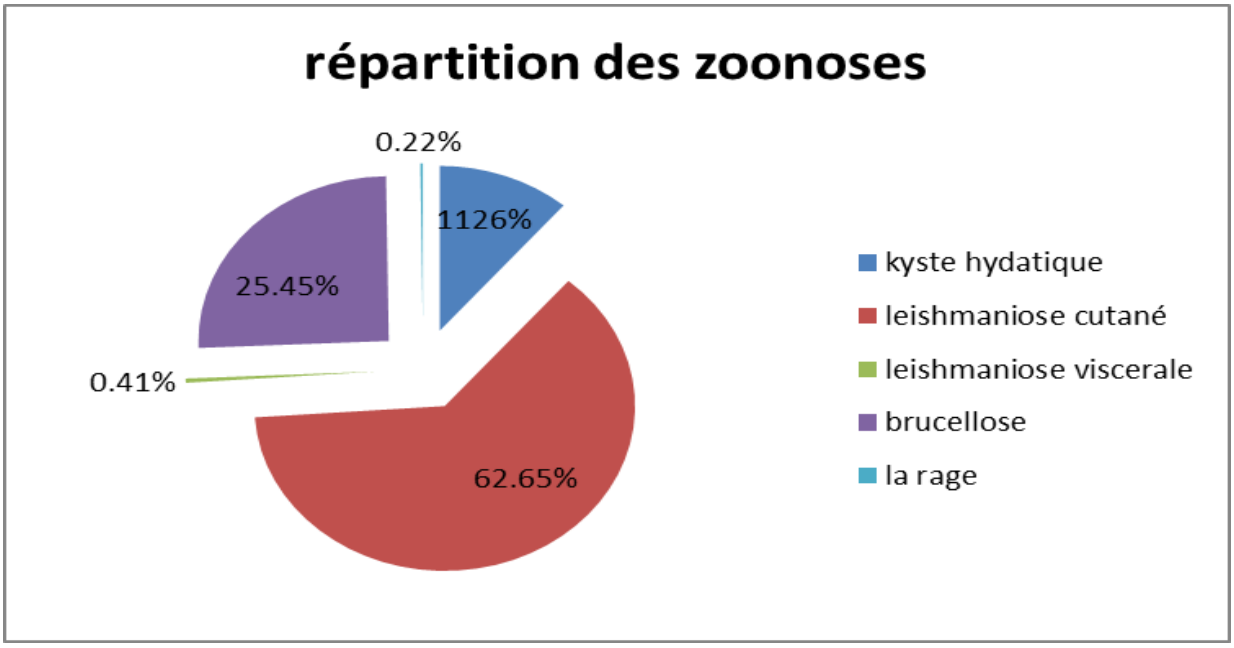


Figure 28: nombre de cas de zoonoses à Médéa, de 2011 à 2021.

Après avoir analysé les résultats on remarque que :

A. Les leishmanioses comptent parmi les zoonoses les plus importantes avec un Effectif de 1971 cas durant les dix années au niveau de la wilaya de Médéa.
B. La brucellose humaine vient en deuxième position avec 795 cas.
C. Le kyste hydatique occupe la troisième place avec 325 cas.
D. Enfin, la rage vient en dernière position avec une incidence de 07 cas.

2. Évolutionde la brucellose humaine :

L'évolution de l'incidence de la brucellose humaine (nombre de cas annuels) est Motionnée dans le tableau 9 et dans la figure 29 ; tandis que la figure 30 représente l'évolution des taux d'incidence de 2011 à 2021.

Tableau 9: évolution d'effectif de cas humaine déclarés dans la wilaya de Médéa Durant la période de 2011 à 2021

Années	Population	Cas infectes	Pourcentage de cas infectes	Incidence /10^5
2011	866406	54	7%	6.23
2012	883735	31	4%	3.50
2013	901412	24	3%	2.66
2014	919440	32	4%	3.48

2015	937830	51	6%	5.43
2016	956588	81	10%	8.46
2017	957723	43	5%	4.48
2018	995239	102	13%	10.2
2019	1015144	178	22%	17.5
2020	1035447	108	14%	10.4
2021	1056157	91	11%	8.62
Total	//	795	100%	//

.

D'après le tableau 9, des cas de brucellose humaine sont déclarés durant la période d'étude. Les chiffres varient des dizaines voire des centaines, comme cela a été observé une diminution du nombre de Cas infectes de 2011 à 2013. Puis une augmentation à partir de 2014 à 2016. Après cette augmentation, ont observé une diminution du nombre de Cas infectes Presque à moitié on 2017.

En 2018 et 2019, on constate une augmentation significative du nombre de personnes infectées. Puis décline et diminue en 2020 et 2021.

Le plus grand nombre de Cas infectes enregistrée en 2019 et la plus faible enregistrée en 2013.

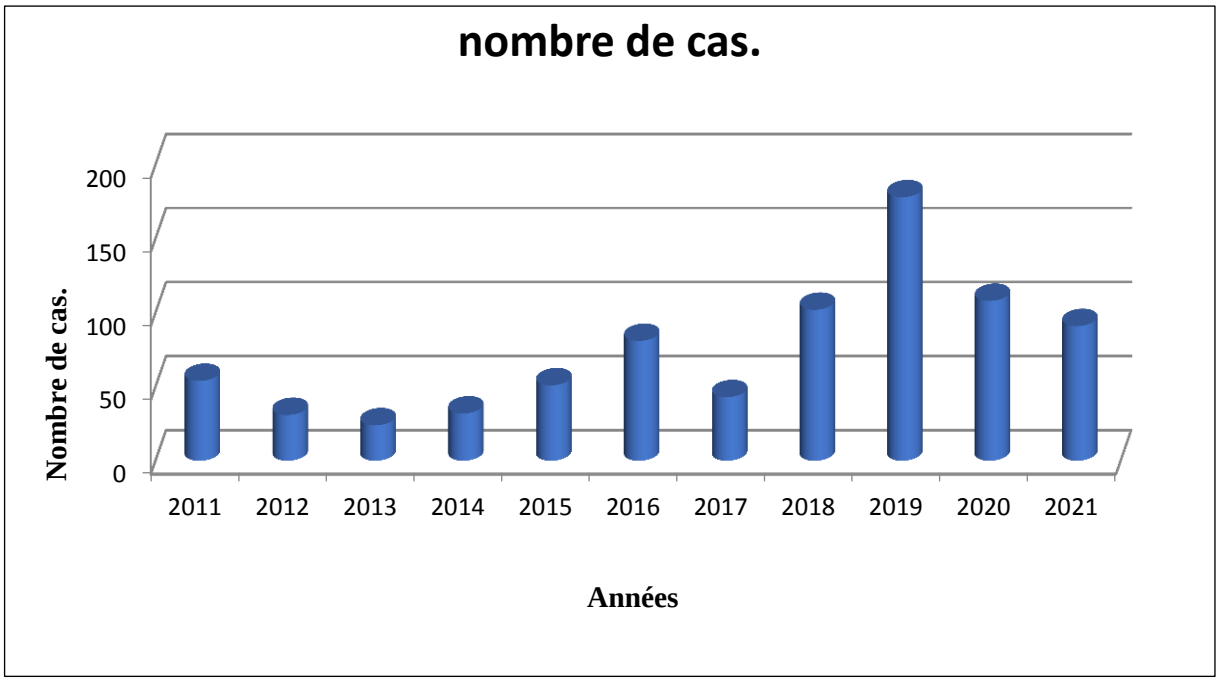


Figure 29: évolution de l'incidence (nombre de cas) de la brucellose humaine à Médéa de 2011 à 2021.

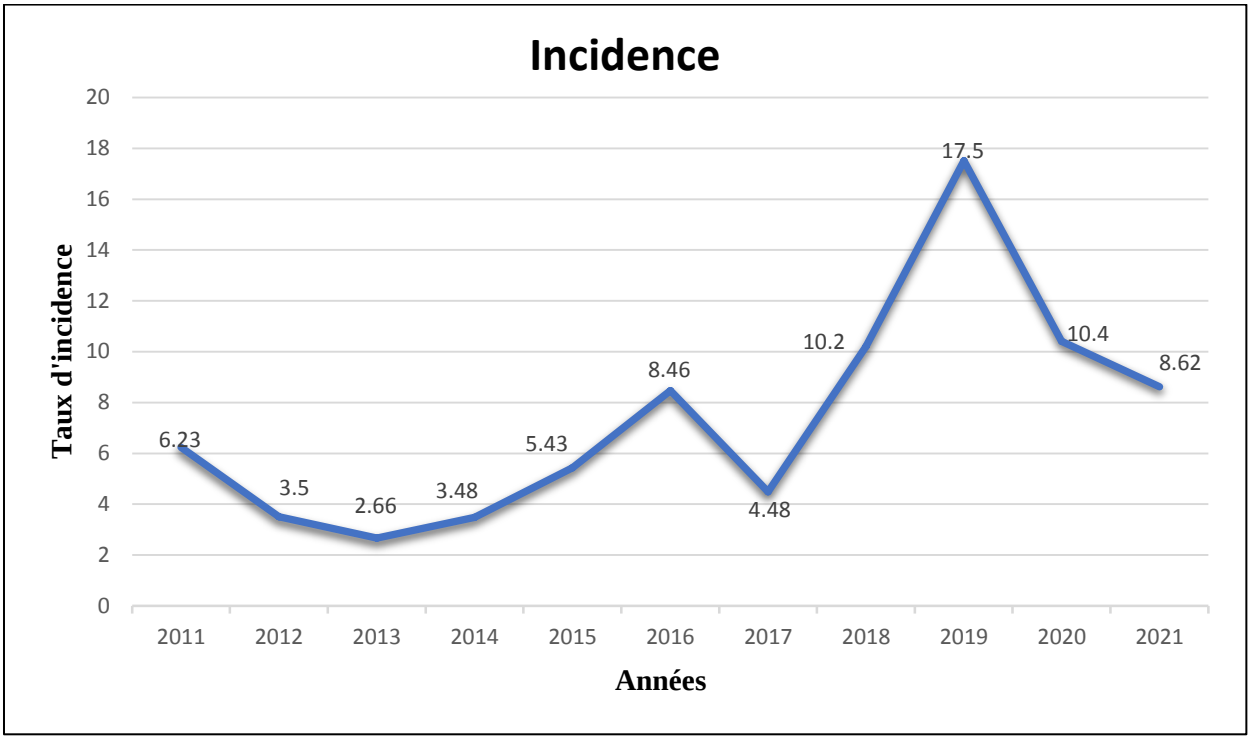


Figure 30: Évolution du taux d'incidence de la brucellose humaine à Médéa de 2011 à 2021.

Selon la figure 29 et 30, les cas de brucellose enregistrés durant les années d'étude, laissez tomber de 54 cas (6.23 /10^5 hab) en 2011 à 31 cas (3.5 /10^5) en 2012. A 24 cas (2.66 /10^5 hab) en 2013 Par la suite. Une augmentation remarquable en 2014 à 32 cas (3.48 / 10^5 hab) a 51 cas (5.43 / 10^5hab) en 2015 a 81 cas (8.46 / 10^5 hab) en 2016. Par la suite, une diminution remarquable en 2017 à 43 cas (4.58/ 10^5 hab) a été observée suivie d'une forte augmentation en 2018, 2019 avec 102 et 178 cas respectivement (10.2 et 17.5 /10^5hab). Après ça, une diminution remarquable en 2020 et 2021 où enregistré 108 et 91 cas (10.4 et 8.62 /10^5hab)

2.1.Évolution annuelle et mensuelle de la brucellose humaine :

Les variations de cas de la brucellose humaine selon la saison relatée dans le tableau 10. Marque son pic au mois de juillet avec 128 cas, alors que son nombre le plus faible est enregistré au mois de février et décembre avec 22 cas.

Résultat

Tableau 10: évolution de l'incidence annuelle et mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Médéa.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Pourcentage
Janvier	6	1	3	1	2	9	1	1	7	4	2	37	4.65
Février	0	4	2	0	0	3	0	2	3	12	4	30	3.44
Mars	3	1	2	1	1	5	0	3	8	23	14	61	7.67
Avril	16	3	2	0	2	3	9	7	28	5	19	94	11.82
Mai	10	4	2	1	4	8	7	15	12	13	10	86	10.81
Juin	9	3	1	3	6	13	4	12	24	21	11	107	13.45
Juillet	3	3	3	7	13	9	6	22	47	7	8	128	16.1
Aout	4	3	2	3	9	16	6	21	15	7	0	86	10.18
Septembre	3	4	6	4	5	5	5	11	15	4	3	65	8.17
Octobre	0	3	1	4	5	3	4	4	11	3	6	44	5.53
Novembre	0	1	0	4	3	5	1	2	5	6	8	35	4.4
Décembre	0	1	0	4	1	2	0	2	3	3	6	22	2.76
Total	54	31	24	32	51	81	43	102	178	108	91	795	100

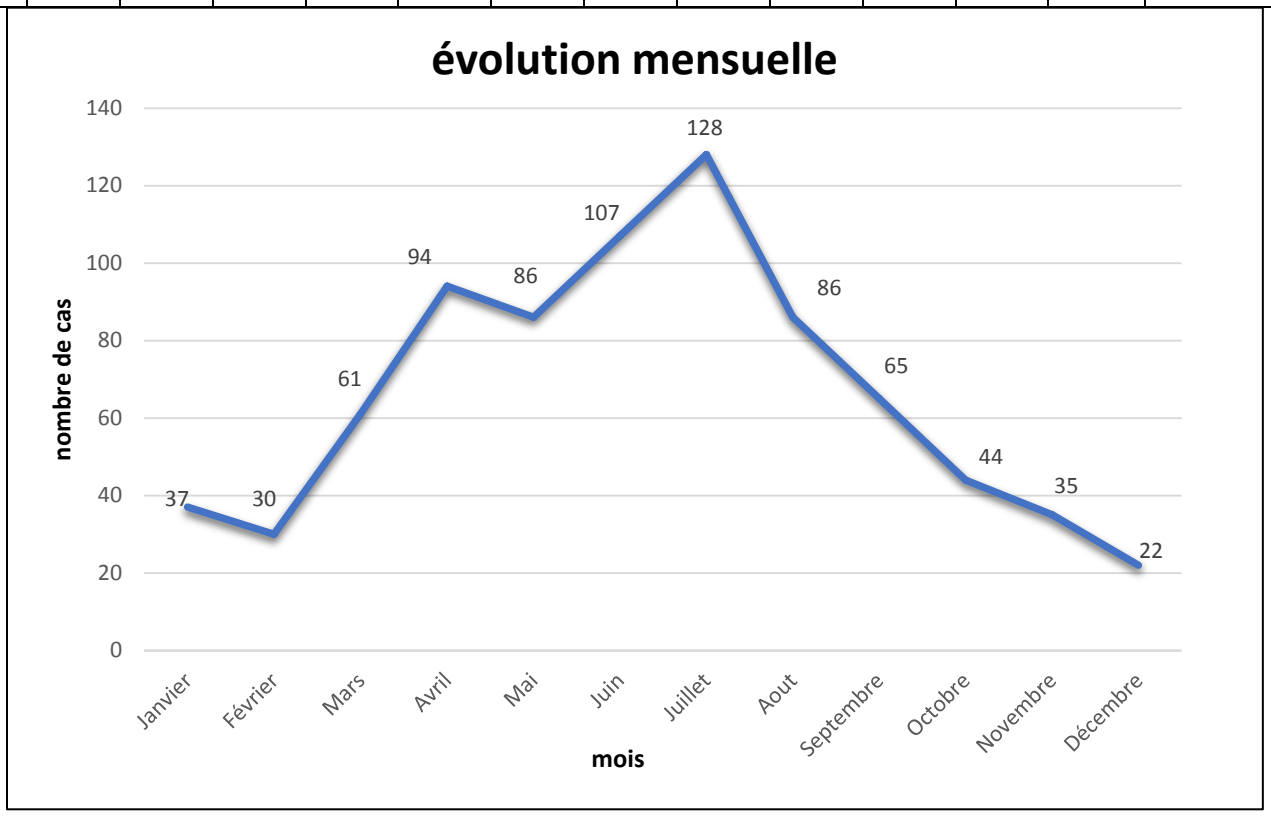


Figure 31: évolution mensuelle de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Médéa de 2011 à 2012.

Les cas de chaque mois correspondent au nombre total de cas enregistrés durant la période d'étude.

2.2.Évolution par saison :

Tableau 11 : répartition de cas selon la saison de la brucellose humaine à Médéa de 2011 à 2021

Saison	Total	Pourcentage
Hiver	128	16.10
Printemps	287	36.10
Eté	279	35.09
Automne	101	12.70
Total	795	100

D'après le tableau 11 nous constatons que la répartition selon la saison révèle qu'au cours de printemps que le plus grand nombre de malades est de 287 cas, suivi par l'été avec 279 cas, puis l'hiver 128 cas et enfin l'automne avec 101 cas.

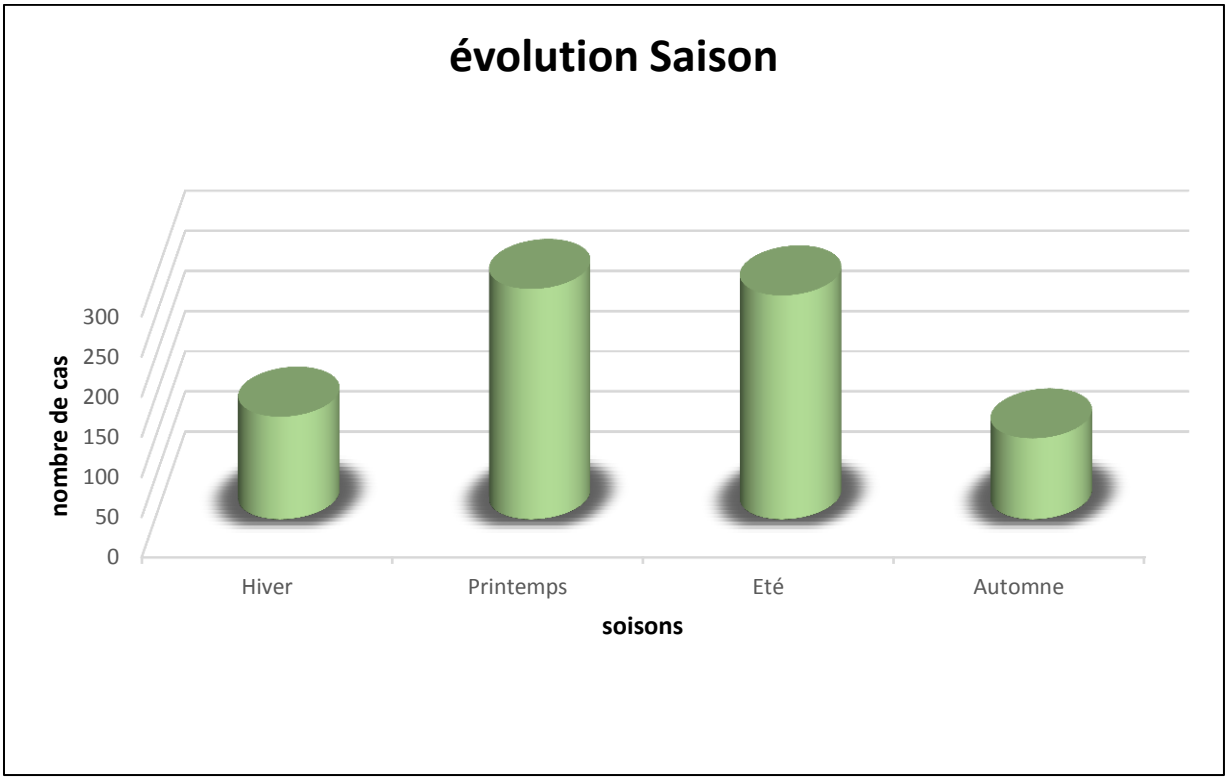


Figure 32: répartition saisonnière de la brucellose humaine.

Durant les quatre trimestres (hiver, printemps, été et automne) le maximum des cas est noté versla fin du printemps et le début d'été ; en premier lieu c'est au cours de printemps avec un pourcentage de 36.10% (287 cas positifs), suivie par l'été avec un pourcentage de 35.09% (279cas positifs),

Par la suite l'hiver avec 16.10% (84 cas positifs) Enfin, l'Automne avec un pourcentage de 12.70% et 101 cas de l'effectif total.

2.3.Évolution dans l'espèce (distribution dans l'espèce) :

Tableau 12: répartition de cas brucellique selon les communes de 2011 à 2021**.**

//	Communes	Total
01	Médéa	12
02	Draa samar	4
03	Tizi mahdi	0
04	Ouzera	0
05	El-hamdania	3
06	Ben chicao	3
07	Ouamri	3
08	Harbil	6
09	Hannacha	1
10	Tamesguida	0
11	Si mahjoub	2
12	Bouaichoune	1
13	Ouledbouachra	1
14	KEB	88
15	Saneg	32
16	Mefateha	4
17	Ouledantar	8
18	Ouledhellal	8
19	Chahbounia	85
20	Bouaiche	31
21	Boughazoul	80
22	Aziz	69
23	Oum el djellil	7

24	Derrag	14
25	Boughar	10
26	Berrouaghia	21
27	Rebaia	32
28	Ouleddeid	2
29	Seghouane	8
30	Medjeber	6
31	Zoubiria	6
32	3 eddouair	8
33	El omaria	3
34	Ouledbrahim	2
35	Baata	0
36	Sidi naamane	3
37	Bouchrahil	3
38	Khamsdjouamaa	4
39	CEA	37
40	Tafraout	26
41	Ain boucif	35
42	Cheniguel	11
43	Ain oksir	35
44	Sidi demed	9
45	El ouinet	0
46	Kef lakhder	2
47	Ouledmaaref	20
48	Souagui	1
49	Sidi zahar	0
50	Sidi zaine	0
51	Djouab	1
52	Tablet	0
53	Aissaouia	0
54	Mezghana	0
55	Deux bassins	0

56	Al azizia	11
57	Maghraoua	2
58	Mihoub	0
59	El guelb el kebir	8
60	Sedraya	12
61	Bir ben abed	5
62	Beni slimane	8
63	Sidi errabie	0
64	Bousken	2
//	Total	795

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 (88) a été enregistré dans la commune de KserElboukhari suivi successivement par les communes de Chahbounia (85) et Boughazoul (80) et Aziz (69).

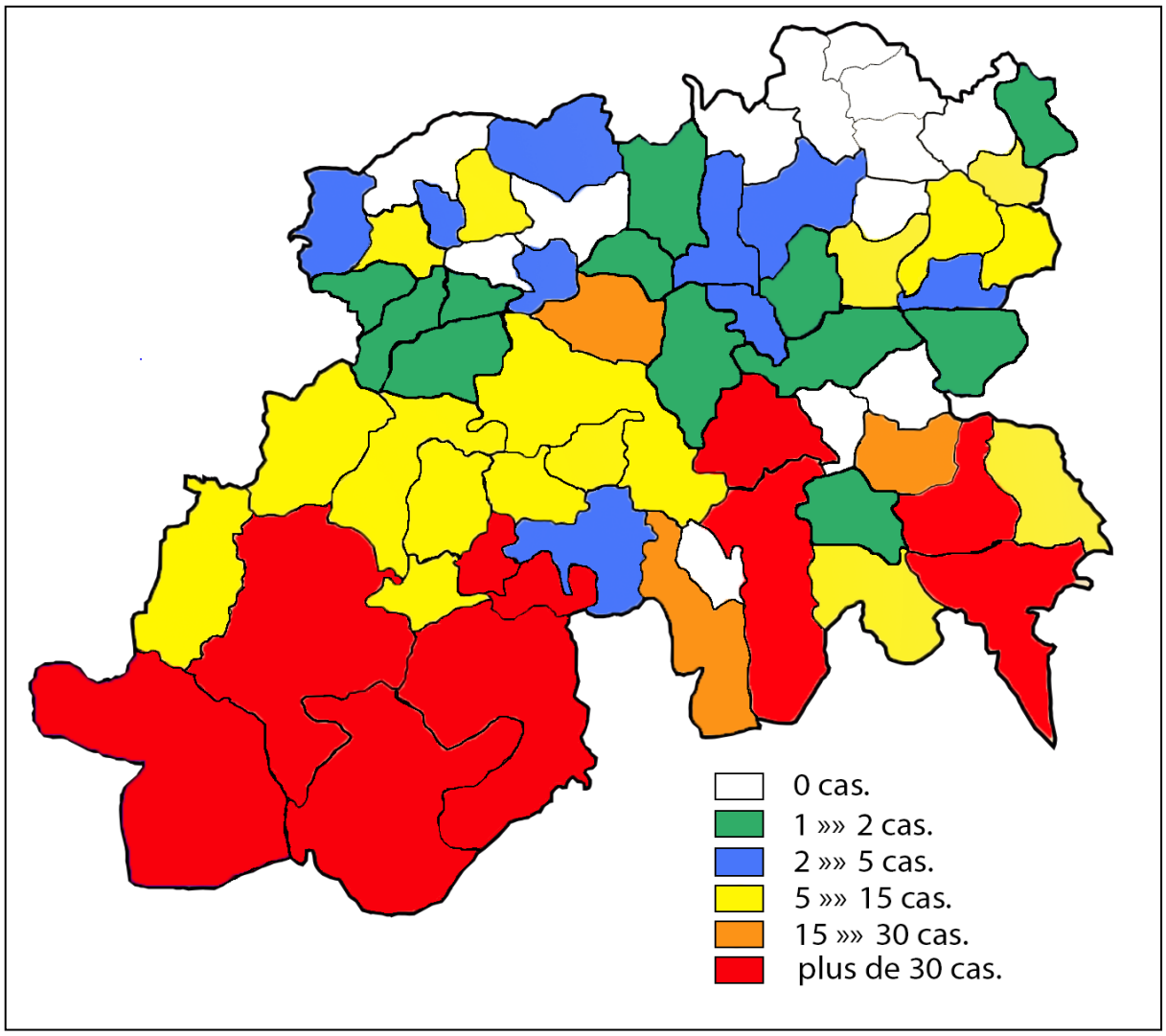


Figure 33 : répartition géographique par commune de la brucellose humaine à Médéa de 2011 à 2021.

2.4.Répartition selon le sexe :

On observe dans ce tableau 13 que la majorité des cas sur 500 enregistrés une Prédominancemasculine. Avec ratio sexe de 1.69.

Tableau 13: répartition de la brucellose humaine selon le sexe durant 2011 à 2021.

Années	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Pourcentage
Féminin	15	13	11	13	29	38	12	29	72	39	24	295	37.2
Masculin	39	18	13	19	22	43	31	73	106	69	67	500	62.89
Total	54	31	24	32	51	81	43	102	178	108	91	795	100

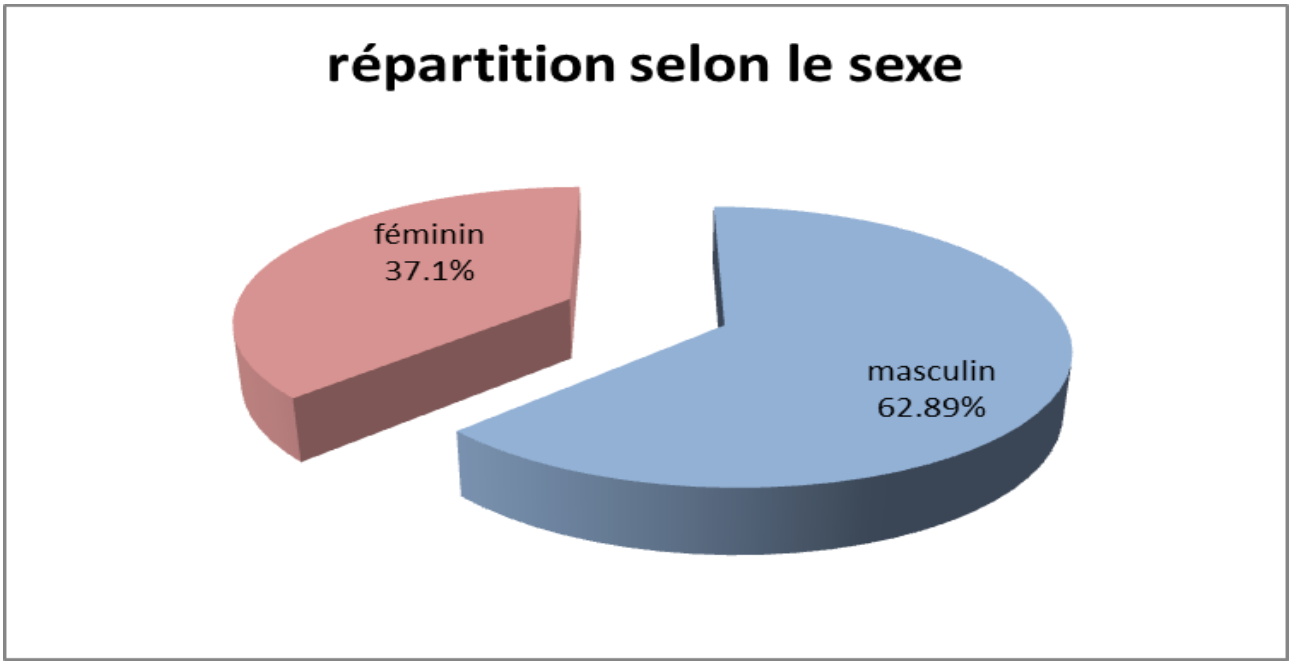


Figure 34: répartition de la brucellose humaine à Médéa selon le sexe.

La répartition des cas positif pour les années entre 2011 à 2021 est de 795 cas soit 100%. Le taux de cas brucellique selon le sexe montre une prédominance masculine avec 500 cas soit 62.89%. Le sexe féminin vient en seconde lieu avec un nombre de 295 cas qui représente 37.1 %. De la totalité de nombre des cas positifs dépistées.

2.5.Répartition de cas selon tranche d'âge (année)

Les tranches d'âge proposées dans le cadre de recensement sont représentées comme lasuite : [0 : 1], [2 :4], [5 :9], [10 : 14], [15 :19], [20 :44], [45 : 65] et >65 ans.

Tableau 14: répartition de cas selon les tranches d'âge touché par la brucellose au niveau de Médéa.

Catégories d'âge	Femme	Homme	Total	Pourcentage
[0 :1]	4	2	6	0.75
[2 :4]	3	15	18	2.26
[5 :9]	14	19	33	4.15
[10 :14]	16	18	34	4.27
[15 :19]	19	25	44	5.53
[20 :44]	127	252	379	47.67

[45 :65]	81	131	212	26.66
+ 65	31	38	69	8.67
Total	295	500	795	100

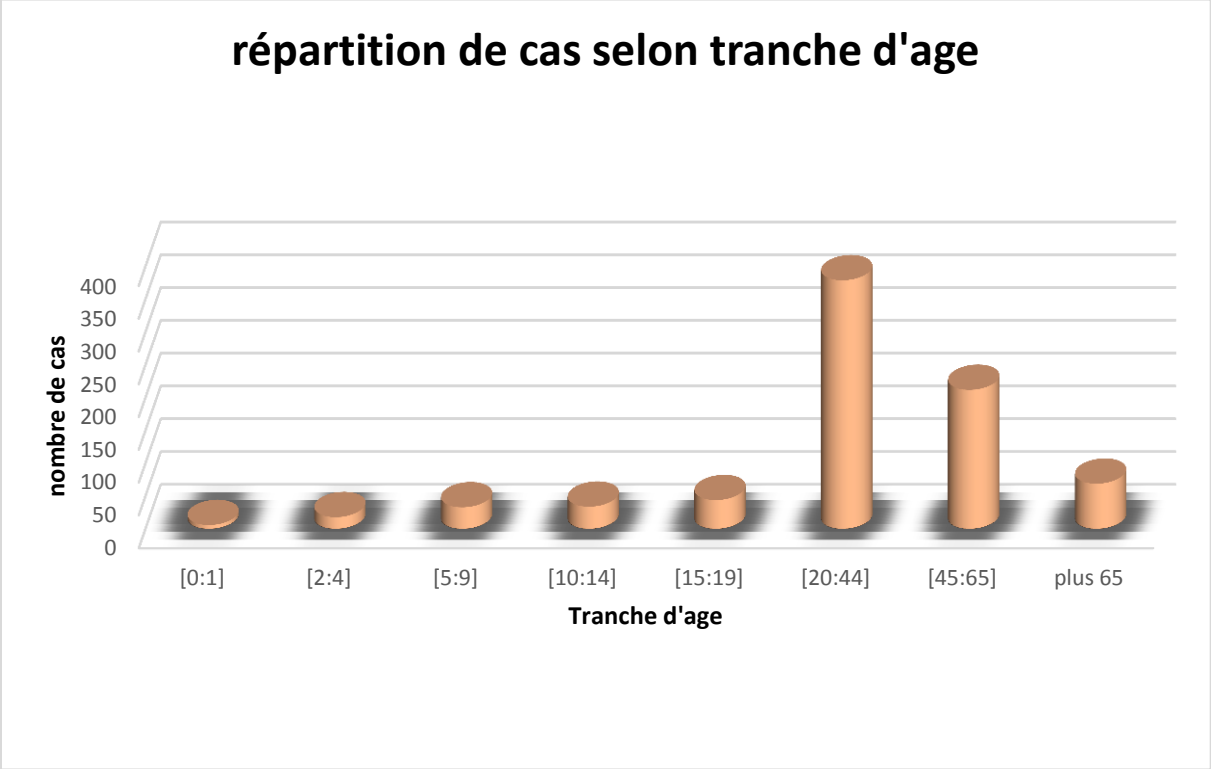


Figure 35: répartition du nombre de cas de la brucellose en fonction d'âge.

Durant la période d'étude ,2011 à 2021 toutes les tranches d'âge sont touchées. On remarque que les adultes jeunes [20 :44] sont les plus touchées avec 379 cas positifs soit47.67 % puis viennent les âges compris entre [45 à 65 ans] avec 212 cas positifs soit 26.66 %. Suivie par la catégorie >65 ans avec 69 cas positive soit 8.67 % et entre [15 à 19 ans] avec 44 cas positifs soit 5.53%, [10 à14ans] avec 34 cas positive soit4.27 %.et [5 à 9 ans] avec 33 cas soit 4.15 %. La catégorie [2 à 4] avec 18 cas positifs soit 02.26% et dernière tranche d'âge [0 à1ans] représente le plus petit pourcentage de 0.75 % avec 6 cas positive. La prévalence était la plus élevée chez les 15 à 65 ans. Cependant on note une faible réceptivité à l'infection chez les enfants moins de 10 ans.

3. Évolution de la brucellose au niveau de service infectieux

À partir du registre d'hospitalisation du service infectieux au niveau de l'hôpital de Mohamed Boudiaf. Il nous a fourni les informations suivantes.

3.1.Évolution d'effectif de cas humains déclarés

L'évolution de nombre de cas annuels au niveau du service infectieux est motionnée dans le tableau et dans la figure, dans la période étudiée.

REMAPQUE : À partir du registre d'hospitalisation du service infectieux au niveau de l'hôpital de Mohamed Boudiaf. Aucun cas n'a été enregistré en 2020 et 2021, service infectieux en 2020 et 2021 Il était destiné aux personnes infectées par le COVID-19.

Tableau 15: évolution d'effectif de cas humaine déclarés dans la wilaya de Médéa durant la période de 2011 à 2021 au niveau de service infectieux.

Années	Cas infectes	Pourcentage
2011	4	2.83
2012	8	5.67
2013	5	3.54
2014	8	8.67
2015	5	3.54
2016	11	7.80
2017	4	2.82
2018	25	17.73
2019	71	50.35
2020	00	00
2021	00	00
Total	141	100

D'après le tableau 15, on remarque que le nombre de nouveaux cas des patients attient de la brucellose humaine enregistrés au niveau de service infectieux a Médéa de 2011 à 2021 a connu une instabilité.

Le nombre de cas observés en 2011, était de 04 patients, puis une augmentation en 2013 de 8 cas. En 2013, le nombre de cas est de 05.et 08 cas en 2014.

Résultat

Le nombre de cas observés en 2015, était de 05 patients, puis une augmentation en 2016 de 11 cas. En 2017, le nombre de cas est de 04.

En 2018,2019 une forte augmentation de nombre de cas déclarés atteint 25 et 71 cas respectivement.

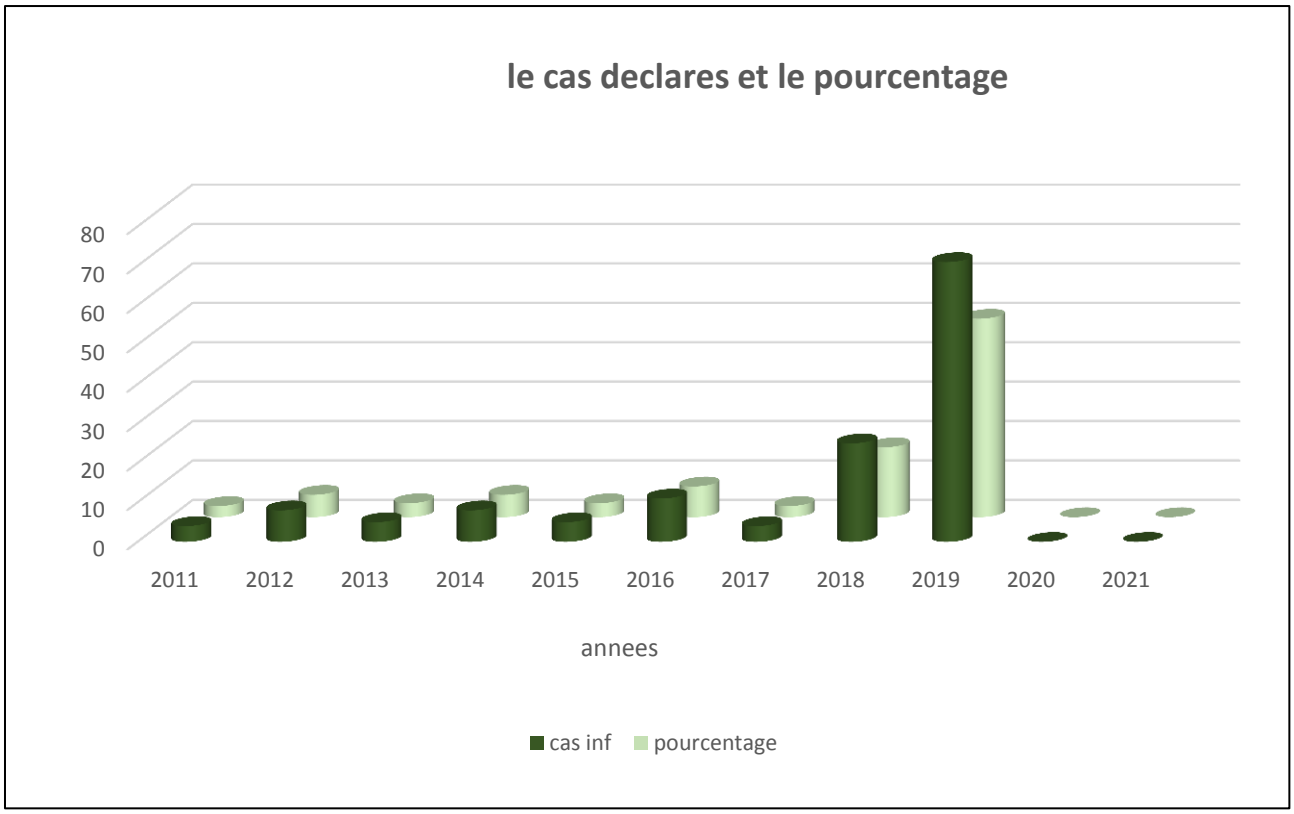


Figure 36: évolution de 141 de cas de la brucellose humaine à Médéa de 2011 à 2021.

La figure 36, montre que le nombre de cas déclarés au niveau de la wilaya de Médéa est très important pendant l'année 2019 et 2018, respectivement avec 71 et 25 cas comparativement aux années2011,2012,2013,2014 ; 2015, 2016 et 2017.

3.2.Évolution annuelle et mensuelle de la brucellose humaine

Tableau 16: évolution de l'incidence annuelle et mensuelle de la brucellose humaine au niveau de l'hôpital de Médéa

//	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Janvier	0	0	0	1	0	1	0	0	4	0	0	6
Février	0	1	1	0	0	1	0	3	2	0	0	8

Résultat

Mars	0	0	1	0	0	3	0	4	7	0	0	15
Avril	2	2	0	0	0	1	2	3	12	0	0	22
Mai	0	0	1	1	0	2	0	4	18	0	0	26
Juin	0	0	0	0	0	2	0	1	8	0	0	11
Juillet	1	0	1	0	1	0	0	2	3	0	0	8
Aout	0	1	0	2	1	0	0	6	4	0	0	14
Septembre	0	1	1	1	0	0	1	1	8	0	0	13
Octobre	0	2	0	0	1	0	1	0	4	0	0	8
Novembre	0	0	0	2	1	1	0	0	1	0	0	4
Décembre	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	6
Total	4	8	5	8	5	11	4	25	71	0	0	141

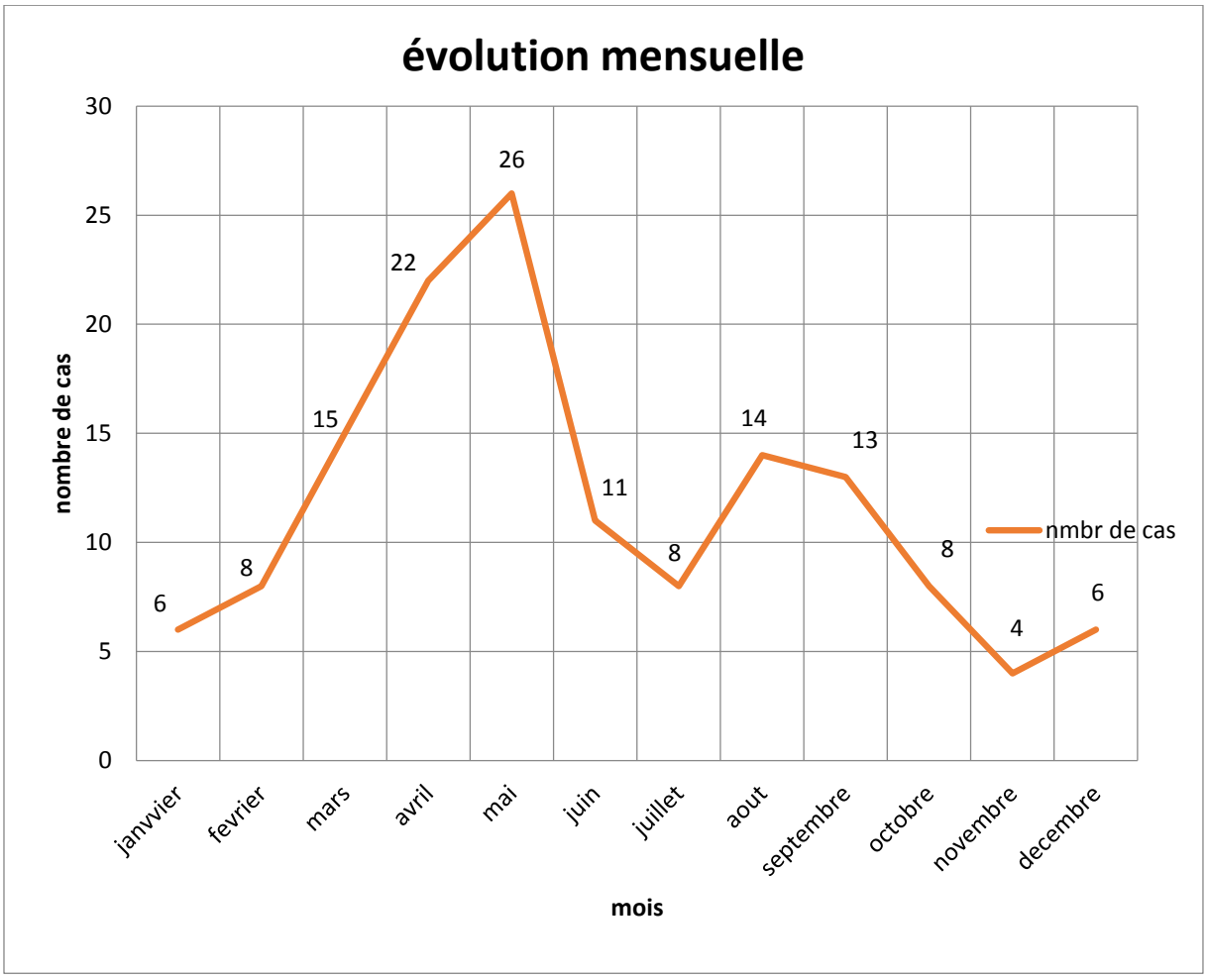


Figure 37: évolution mensuelle de la brucellose humaine au niveau de l'hôpital de Médéa de 2011 à 2021.

D’après le tableau 16 et la figure 35 on remarque qu’il y a un pic de 26 malades a été enregistré en Mai nombre de cas enregistré en novembre était de 04 patients

3.3.Répartition selon le sexe

Tableau 17: répartition de la brucellose humaine selon le sexe durant 2011 à 2021 au niveau de l’hôpital de Médéa.

//	Homme	Femme	Total
2011	4	0	4
2012	6	2	8
2013	1	4	5
2014	2	6	4
2015	3	2	5
2016	7	4	11
2017	3	1	4
2018	19	6	25
2019	44	27	71
2020	0	0	0
2021	0	0	0
Total	89	52	141
Pourcentage	63.12	36.87	100

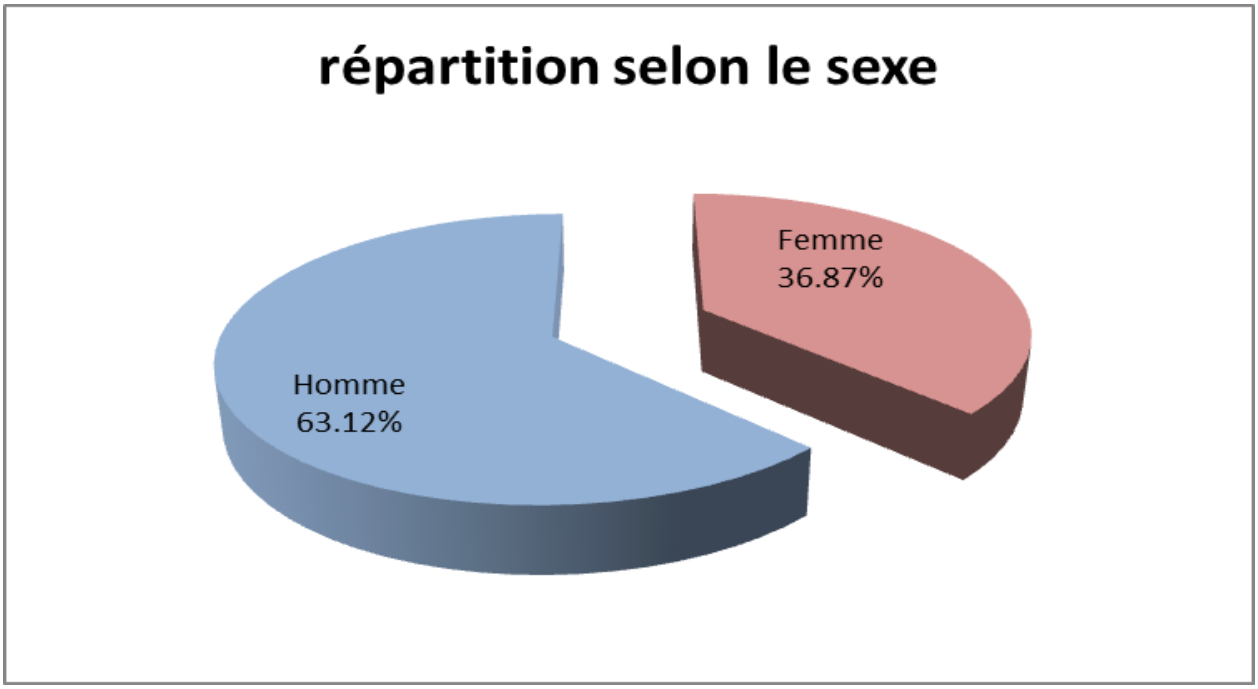


Figure 38: répartition de 141 cas de la brucellose humaine selon le sexe durant 2011 à 2021 au niveau de l'hôpital de Médéa.

Le pourcentage des nouveaux cas des brucelloses de 2011 jusqu'au 2021 selon le sexe a montré que la prédominance masculine était la plus répandue que le sexe féminin selon les informations recueillies du service infectieux de Médéa avec un pourcentage de 63.12%, et 36.87%pour les femelles.

3.4.Répartition selon la tranche d'âge

Tableau 18: répartition de nombres de cas déclarés de la brucellose humaine selon âge de 2011 à 2021 au niveau de service infectieux à Médéa.

//	Femme	Homme	Total	Pourcentage
[0 :1]	0	0	0	0
[2 :4]	0	1	1	0.70
[5 :9]	1	3	4	2.83
[10 :14]	5	2	7	4.96
[15 : 19]	1	4	5	3.54
[20 : 44]	22	47	69	48.93
[45 : 65]	11	25	36	25.53
65	10	9	19	13.74
//	//	//	141	100

Résultat

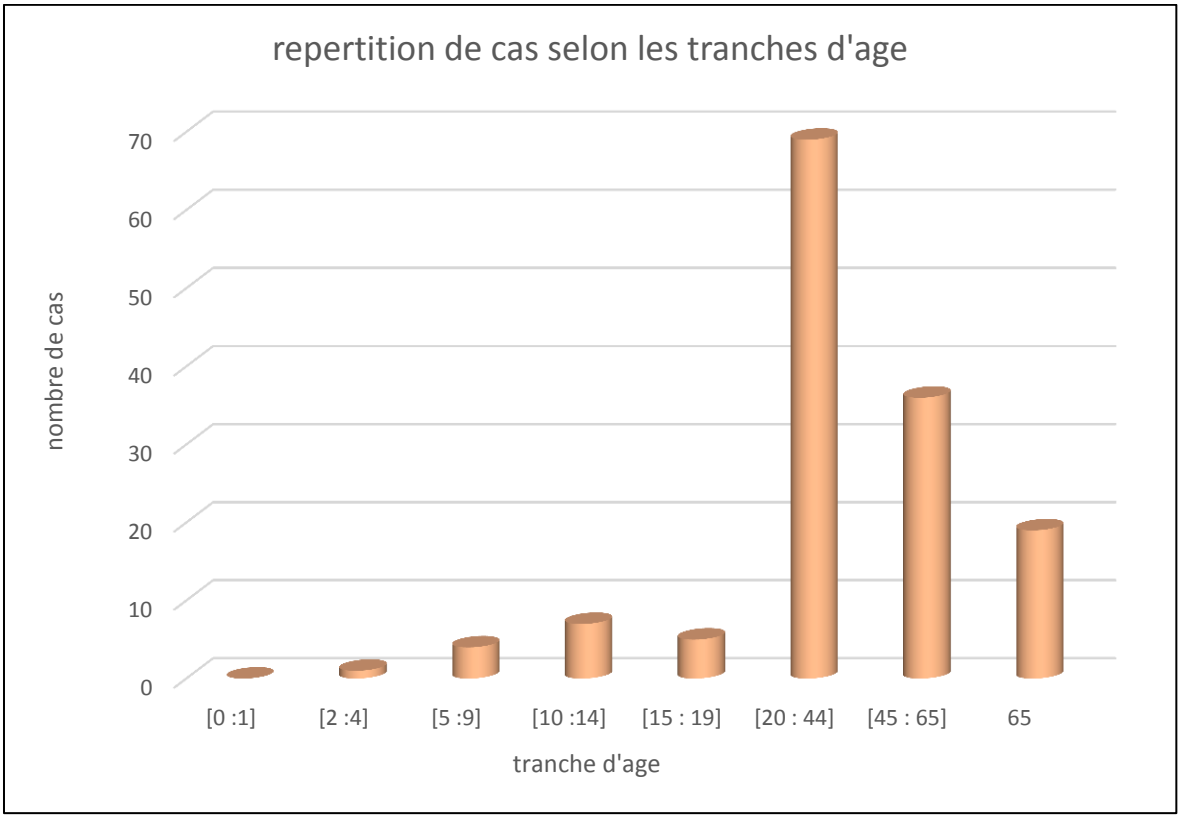


Figure 39: répartition de 141 cas de la brucellose humaine à Médéa en fonction la tranche d'âge

La brucellose touche toutes les tranches d'âge avec des chiffres différents.

La figure 39, montre que l'âge le plus touché situé entre [20 à 44] avec 69 cas suivi par la tranche d'âge [45 :65] avec 36 cas, Puis la catégorie +65 ans avec 19 cas positifs, Suivi par la catégorie [10 à 14] et [15 à 19] avec 07et 05 cas respectivement. Un total de 05 cas de brucellose a été enregistrés chez les enfants de moins de 10 ans.

3.5.Répartition selon la sérologie

Tableau 19 : les résultats de diagnostic de la brucellose humaine pour 141cas durant la période de 2011-2021.

//	Rose Bengale		Wright	
	Positive	Négative	Positive	Négative
2011	4	0	4	0
2012	8	0	8	0
2013	5	0	5	0

Résultat

2014	8	0	8	0
2015	5	0	5	0
2016	8	3	9	2
2017	4	0	4	0
2018	17	8	17	08
2019	71	0	45	26
2020	0	0	0	0
2021	0	0	0	0
Total	130	11	105	36
Pourcentage	92.20	7.80	74.46	25.54

Les tests les plus couramment utilisés pour diagnostiquer la brucellose sont les tests sérologiques. Dans cette étude, le test de rose Bengale a retrouvé des résultats positifs chez 92.20 % des patients, De plus, le test Wright a retrouvé des résultats positifs chez 74.46 % des patients

- Les tests bactériologiques (hémoculture) n'ont pas été réalisés.

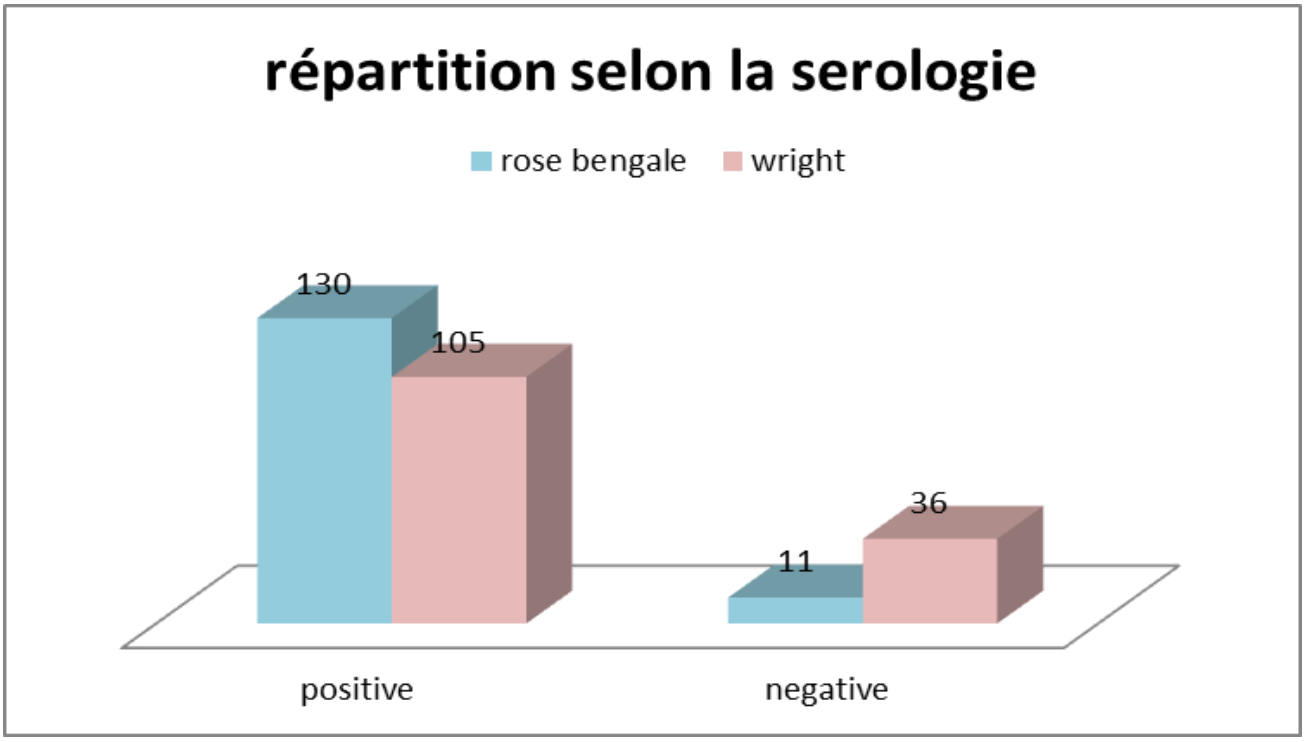


Figure 40: répartition de 141 cas de la brucellose humaine selon la sérologie durant 2011-2021 au niveau de l'hôpital de Médéa.

4. Évolution de la brucellose bovine

4.1.Évolution annuelle de la brucellose bovine.

Dans le cas de la brucellose bovine, il y a eu 372 cas.

Tableau 20: Le nombre de bovins brucelliques de la willaya de Médéa en 2011 à 2021.

Années	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Nbre de cas	7	35	17	21	44	207	6	10	9	2	14	372
Pourcentage	1.88	9.4	4.56	5.64	11.82	55.64	1.16	2.68	2.41	0.537	3.76	100

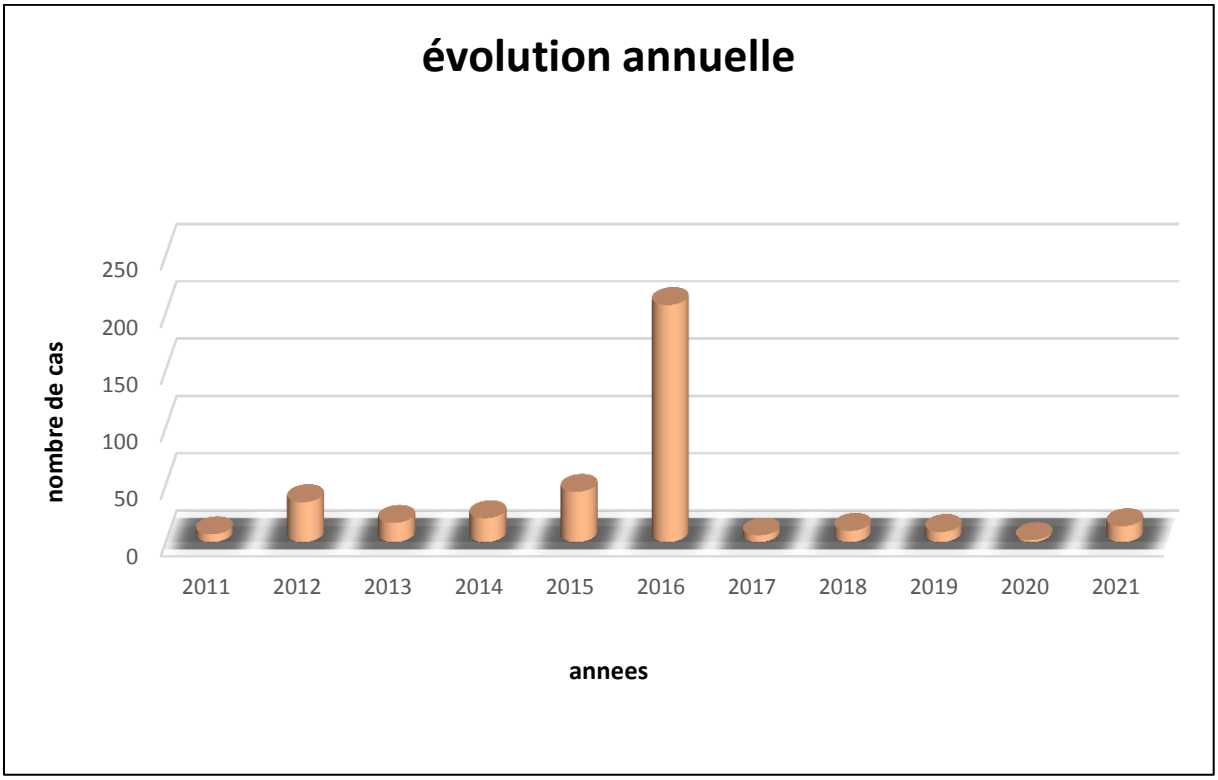


Figure 41: Bilan récapitulatif du nombre de bovins brucelliques dans la willaya de Médéa du 2011 à 2021

Cette figure 41 représente l'évolution du nombre de bovins infectés par la brucellose abattus annuellement de 2011 à 2021. Où l'on observé une augmentation du nombre de Cas De 2011(7 cas) à 2012(35 cas). Après une diminution on 2013 (17 cas). À partir de 2014 on observe une augmentation De 2014 à 2016, où a été enregistré (21 cas) en 2014 et (44 cas) en 2015 et en 2016 a été enregistré 207 cas et Il s'agit de la valeur la plus élevée enregistrée au cours de la période d'étude. On remarque une diminution par la suite en 2017 (6 cas).

En 2018, il y a eu 10 cas, après on observe une diminution en 2019 et 2020 (9 cas et 2 cas), puis une augmentation en 2021 (14 cas).

4.2.Répartition selon le sexe

On observe dans ce tableau que la majorité des cas sur 356 enregistrés une Prédominance femelle.

Tableau 21: répartition de la brucellose bovins selon le sexe durant 2011 à 2021.

Années	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total	Pourcentage
Femelle	7	35	17	21	44	201	6	10	9	2	14	366	98.38
Male	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	1.61
Total	7	35	17	21	44	207	6	10	9	2	14	372	100

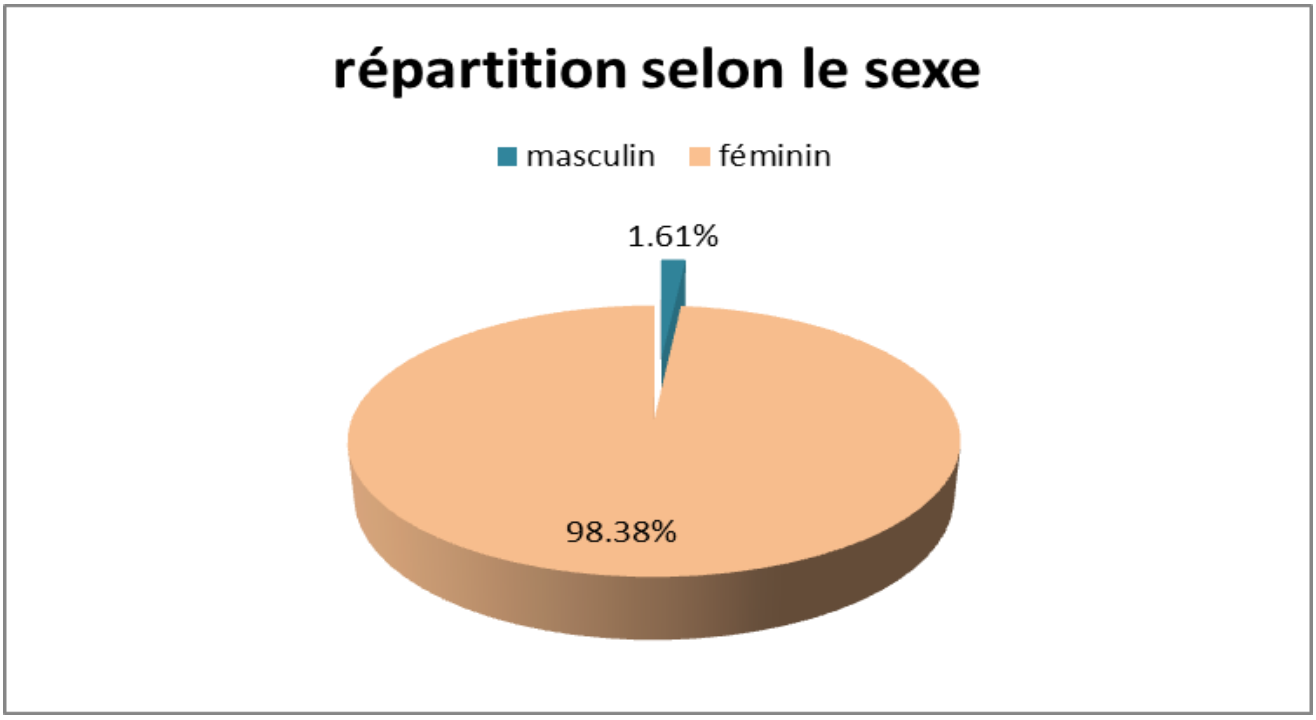


Figure 42: répartition de la brucellose bovins à Médéa selon le sexe.

La répartition des cas positif pour les années entre 2011 à 2021 est de 372 cas soit 100%. Le taux de cas brucellique selon le sexe montre une prédominance femelle avec 366 cas soit 98.38%. Le sexe male vient en seconde lieu avec un nombre de 6 cas qui représente 1.61 %. De la totalité de nombre des cas positifs dépistées.

4.3.Répartition de cas selon tranche d'âge (année)

Les tranches d'âge proposées dans le cadre de recensement sont représentées comme la Suite : [0 : 2], [2 :4], [4 :6], [6 : 8], +8

Tableau 22: répartition de cas selon les tranches d'âge touché par la brucellose bovine au niveau de Médéa

Age	Femelle	Male	Total	Pourcentage
[0 :2]	34	6	40	10.75
[2 :4]	123	0	123	33.06
[4 :6]	101	0	101	27.15
[6 :8]	73	0	73	19.62
+8	35	0	35	9.04
Total	366	6	372	100

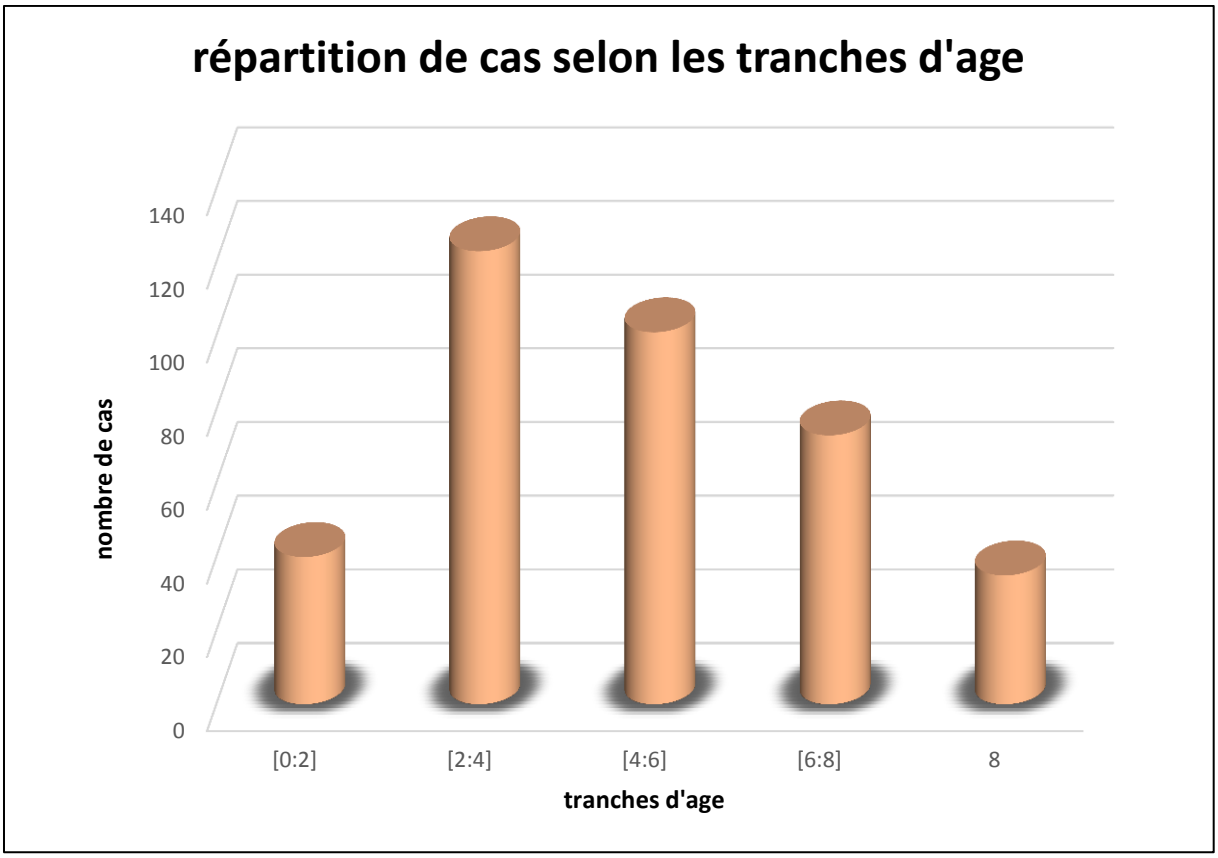


Figure 13: répartition du nombre de cas de la brucellose en fonction d'âge.

Durant la période d'étude ,2011 à 2021 toutes les tranches d'âge sont touchées. On remarque que les vaches [2 :4] sont les plus touchées avec 123 cas positifs soit33.06 % puis viennent les âges compris entre [4 à 6 ans] avec 101 cas positifs soit

27.15 %. Suivie par la catégorie [6 :8] ans avec 73 cas positive soit 19.62 %. Suivie pas les villes et les veaux catégorie [0 :2] ans avec 10.75 % et dernière tranche d'âge +8 ans représentent le petit pourcentage de 9.04 % avec 35 cas positive.

Discussion

Discussion

1. Caractéristiques épidémiologiques :

En premier lieu, nous avons colligé 795 cas de brucellose (500 hommes et295 femmes), Environ 47.67 % des cas étaient âgés de 20 à 44 ans. La plupart des casTrouvés au cours d'été.

En deuxième lieu, au niveau de l'hôpital, nous avons regroupé 141 patientbrucellique.

Le diagnostic positif de brucellose était retenu sur une sérologie positive chez la majorité des patients (rose Bengale et/ou Wright).

Aussi, les résultats d'une autre enquête épidémiologique réalisée dans la région de Médéa, connue pour son plateau laitier, le profil épidémiologique de la brucellose montre qu'elle touche aussi bien les hommes que les femmes En deuxième lieu, au niveau de DSA, nous avons regroupé 372 bovine Brucellique (366 femelles et 6 males). Environ 33.06 % des cas étaient âgés de 2 à 4 ans.

2. Evolution dans le temps de la brucellose :

2.1. La brucellose humaine :

Les recensements effectuent au niveau de la DSP de la wilaya de Médéa concernant la Fourchette s'étalant de l'an 2011 à 2021, ont révélé 795 cas de la brucellose humaine.

Selon certains spécialistes du terrain (médecins) ce chiffre relatif aux cas hospitalisés, est sans doute inferieur à la réalité dans la mesure où plusieurs cas échappent au diagnostic, cela pourrait être expliqué par l'insuffisance des infrastructures sanitaires dans les zones rurales, cependant, l'absence de la déclaration systémique des cas de brucellose par le secteur privé vient de perturber certainement les statistiques décemment.

Une incidence en diminution apparente entre 2011 et 2013 avec un taux annuel pour 10^5 habitants 6.23 de (54 cas) et 2.66 (24 cas).

Une incidence en augmentation apparente entre 2014 et 2016 avec un taux annuel pour10^5 habitants 3.48 de (32 cas) et 8.46 (81 cas).

Cependant, on observe une chute remarquable en 2017 marquant une baisse importante de l'incidence passant d'une valeur de 8.75 à 4.57/10^5 habitants.

Cette régression soudaine pourrait être la conséquence de la vaccination des petits ruminants et le développement du système de surveillance des maladies transmissibles, par l'abattage sanitaire et l'indemnisation de l'éleveur.

Discussion

L'incidence a augmenté au cours des années 2018-2019 ; il est très probable que cette hausse dans l'incidence de la brucellose humaine soit un diagnostic plus précis et des déclarations plus importantes. Cependant, il est évident que plusieurs individus brucelliques ne sont pas décelés, cas asymptomatiques, ou encore certains d'autres, sont traités de fièvre d'origine inconnue ; en effet, le réflexe qui consiste à demander un examen sérologique en présence d'un malade présentant une fièvre ou d'autres symptômes pouvant évoquer la brucellose, n'est pas automatique.

Et donc la persistance des cas de la brucellose humaine pourrait s'explique selon Mahdjoub et al **[14],** par les mouvements du cheptel ovin et caprin d'une région à une autre ainsi que les grands attroupements d'animaux dans les marchés hebdomadaire, ce qui augmenterait le risque de la propagation de cette zoonose.

Cependant, l'absence d'éradication totale de la brucellose dans la région pourrait s'expliquer par la mise en œuvre d'un programme de vaccination systématique des petits ruminants (caprins, ovins) au sien de 06 wilaya pilotes dont Médéa.

La conséquence de cette compagne aurait été l'absence de dépistage et la recrudescence éventuelle de la maladie.

A travers le territoire national, les cas de la brucellose humaine varient d'une région à l'autre. Une enquête rétrospective au niveau de service des maladies infectieuses de Batna **[73]** entre janvier 2007 et décembre 2011 a pu recenser 121 cas hospitalises.

Par ailleurs, dans la région de Guelma **[12],** rapporte une étude de 51 cas de brucellose, hospitalisés au service d'infectiologie, durant la période de Janvier 2009 à Septembre 2012.

L'incidence des cas déclarés par l'INSP d'Alger (24.43/10^5 cas habitant en 2017) vient de confirmer que la brucellose humaine reste néanmoins un problème omniprésent de la santé publique occasionnant des pertes économiques d'une part, d'autre part la sous déclaration très probable de la brucellose animale auprès des services de la DSA. **[73]**

Une incidence en diminution apparente entre 2020 et 2021 avec un taux annuel pour 105 habitants 10.4 de (108 cas) et 8,62 (91 cas).

2.2. La brucellose bovine :

L'évolution du nombre de bovins infectés par la brucellose abattus annuellement de 2011 à 2021. Où l'on observé une augmentation du nombre de Cas De 2011(7 cas) à 2012(35 cas). Après une diminution on 2013 (17 cas). À partir de 2014 on observe une augmentation De 2014 à 2016, où a été enregistré (21 cas) en 2014 et (44 cas) en 2015 et en 2016 a été enregistré 207 cas et Il s'agit de la valeur la plus élevée enregistrée au cours de la période d'étude. On remarque une diminution par la suite en 2017 (6 cas).

En 2018, il y a eu 10 cas, après on observe une diminution en 2019 et 2020 (9 cas et 2 cas), puis une augmentation en 2021 (14 cas).

3. 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 49.23%, très important au cours de la période s'étalant entre Juin et Aout se distingua par le plus grand nombre de cas enregistrés estimé à 107 en Juin, 128 en juillet, 86 en Aout, d'après la DSP. 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 ou 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.

Il est nécessaire de mettre en place des programmes éducatifs dans le domaine des soins de santé simultanément à l'accouchement de bovins, une bonne éducation pour une approche précise de la cuisson du lait, et la fabrication de produits laitiers hygiéniques au cours de la saison où la transmission des maladies est courante.

4. Répartition selon le sexe :

4.1. La brucellose humaine :

Il est important de soulever que durant les onze dernières années 62.89% les cas humains enregistrés étaient principalement de sexe masculin opposés à 37.1% du sexe féminin, la sex-ratio H/F=500/295 était de 1.69 d'après la DSP, et avec la sex-

ratio H/F=89/52=1,71 d'après les résultats de l'hôpital. Donc, une prédominance masculine cela pourrait être expliqué par l'activité professionnelle agricole (en contact avec les animaux) d'une part.

Du point de vue d'Aloufi et ses collaborateurs **[9]** le fait que la brucellose soit principalement une maladie professionnelle peut être une raison pour laquelle la 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 environnement souillé.

Également les éleveurs, vétérinaires chargés surtouts de la mise en bas ou d'un avortement, les bergers, les employés d'abattoir, les agriculteurs, les personnes vivant dans les exploitations infectées et personnel de certain laboratoire qui pourrait être exposé au risque d'infection par contact direct avec les sources d'infection.

4.2. La brucellose bovine :

Il est important de soulever que durant les onze dernières années 98.38% les cas bovines enregistrés étaient principalement de sexe femelle opposés à 1.61% du sexe male, la sex-ratio F/M=356/6 était de 59.3 d'après la DSA.

5. Répartition selon les tranches d'âge

5.1. la brucellose humaine :

La répartition de cas brucellique en fonction de tranche d'âge montre que sur un totale 795 et 141 cas, les sujet atteint sont des sujet de tranche d'âge compris entre 20 et 44 ans cela pourrait être s'expliqué du fait que cette génération est la plus active (les vétérinaires, les ouvriers de l'abattoir, les éleveurs.....etc.) ceci pourrait être expliquer par le risque d'exposition et de contamination accrus dans l'exercice de ces métiers à savoir le contact directe avec les animaux et les surface infectés ou bien consommation de lait cru ou ses dérivés. Les résultats ont également montré qu'au sein de l'échantillon étudie, 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**,** **[26].**

5.2. La brucellose bovine :

La répartition de cas brucellique en fonction de tranche d'âge montre que sur un total de 372 cas. Les vaches atteintes sont des vaches de tranche d'âge compris entre 2 et 4.

6. 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 04 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**[54] [60],**en raison du contact avec des animaux infectés et de l'utilisation 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 cru 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 **[43].**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 **[8].**

7. Répartition selon les résultats de la sérologie :

Le diagnostic de Brucellose est confirmé par l'isolement de Brucella ou par la sérologie (rose de Bengale et test de Wright).

La sérologie est la méthode préférable pour diagnostiquer la brucellose puisque L'isolement des espèces de brucella par culture doit être réalisé dans un laboratoire de sécurité biologique de niveau 3**. [90] [75]**

Dans notre étude, les tests les plus couramment utilisés pour diagnostiquer la brucellose sont les tests sérologiques (Wright et Rose Bengale).

Ces tests sont d'exécution facile et les résultats peuvent être obtenus dans un court délai, les hémocultures sont totalement absentes.

Sur les 141 prélèvements de sang, 130 étaient positifs au test d'agglutination rose Bengale.

Le test au rose Bengale est connu pour sa sensibilité mais il n'est pas très spécifique ;

Ainsi, les réactions positives peuvent être dues à des agglutinations avec des anticorps correspondant à d'autres germes telle que Yersinia, ce test de routine est parfois utilisé tout seul quoique pouvant donner des faux négatifs, Les résultats faux négatifs sont probablement dus à la présence de faibles quantités d'anticorps qui ne peuvent être détectés par des tests sérologiques traditionnels.

Sur 141 prélèvements de sang, 105 des patients étaient positifs au test de Wright.

Le reste des patients (36 cas) ont un titre en anticorps sont inférieurs à 1/80 donc sont négatifs. Ce qui indique que les quantités d'anticorps détectés par le RBT sont assez faibles, traduisant dans ce cas une infection ancienne ou un début d'infection

Dans l'étude sur la brucellose dans le comté d'Irak, la plupart des patients avaient un titre de 1/320 **[46].**Notons toutefois que certains chercheurs ont suggéré qu'un titre de 1/80 peut avoir une bonne valeur diagnostique dans les zones urbaines ou dans les zones où cette maladie n'est pas endémique, alors que dans les zones rurales, des titres diagnostiques élevés (jusqu'à 1/320) peuvent être utilisés**.[4]**

Le but de l'utilisation le Wright est de diminuer les confusions avec les autres maladies fébriles comme le paludisme.

Les réactions obtenues (positives ou négatives) dépendent directement de laconcentration du test en antigènes.

CONCLUSION GENERAL

conclusion

La brucellose est une zoonose due à une bactérie du genre Brucella. C'est une maladie professionnelle à déclaration obligatoire et aussi contagieuse commune à l'homme et à l'animal appartenant aux dangers sanitaires de première catégorie.

Etant conscients de risque que représente la brucellose sur le plan Socioéconomique et ces répercussions négatives par des pertes économiques insupportables surtout dans les pays en voie de développement.

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

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

Dans la présente étude qui a été menée dans la région de Médéa de 2011 à 2021, enregistre un nombre très important de la brucellose humaine et la brucellose bovine.

la brucellose humaine occupe ainsi la deuxième place après la leishmaniose cutanée avec une incidence de795 cas, ce qui nous permet de conclure que malgré les programmes de lutte entrepris, cette wilaya a toujours fait partie du foyer de brucellose humaine au centre, et cela par l'introduction incessante et non contrôlées d'animaux de statut sanitaire inconnu dans des troupeaux initialement présumés sains, Ce qui handicape les efforts de l'Etat.

La brucellose humaine touche beaucoup plus les adultes âgés de 20 à 44 ans, ils représentent à eux seuls plus de 47.67% des cas, les autres tranches d'âges sont moins infectées.

Cependant les hommes sont plus touchés par rapport aux femmes avec un pourcentage très élevé qui est presque de 62.89%

La brucellose se manifeste durant toute l'année (4 saisons) avec un pic d'incidence enregistré au mois de juillet (128cas). Pour la distribution géographique des cas positifs, la région Ouest reste la plus touchée par rapport à la région Est.

Dans le cas de la brucellose bovine, il y a eu 372 cas. Et la majorité femelle aves 366 cas soit 98.38%.

La brucellose bovine touche beaucoup plus Les vaches sont vieilles 2 à 4 ans avec 123 cas positifs soit 33.06 %, les autres tranches d'âges sont moins infectés.

Ainsi les informations issues de cette actualisation épidémiologique relative à la brucellose humaine et la brucellose bovine seront sans doute utiles dans l'évaluation de l'efficacité des

Mesures de lutte mises en place d'une part, et dans la prise de décision d'autre part.

La meilleure façon de prévenir la brucellose chez l'homme est de contrôler l'infection chez les espèces animales qui servent de réservoirs primaires à la bactérie, lorsque ces réservoirs primaires sont les troupeaux domestiques, la vaccination, ainsi que les procédures de dépistage et de contrôle pour l'abattage, réduisent considérablement l'infection. Lorsque la prévalence de la maladie devient trop faible dans une zone, la vaccination est généralement arrêtée, ce qui améliore l'efficacité du dépistage et permet l'élimination des derniers foyers infectieux. Plus marginalement, dans les zones où vivent des animaux, l'injection d'antibiotiques à des animaux de ferme infectés peut aider à réduire les précipitations bactériennes, réduisant ainsi le renouvellement des Brucella.

De plus, la pasteurisation du lait reste une méthode efficace pour réduire le risque de transmission de la brucellose du bétail à l'homme. Lorsque les principaux réservoirs de brucellose sont les animaux sauvages, la gestion des zoonoses est plus difficile, notamment face aux systèmes « multi-saints ». Compte tenu de la grande diversité des situations observées, aucune règle générale ne semble s'appliquer.

Malgré beaucoup de scepticisme, la lutte contre la brucellose chez les animaux sauvages reste essentielle, car l'abandonner pourrait conduire à un retour de la maladie dans les troupeaux, puis chez l'homme. Pour réduire ces inconvénients, les animaux adultes doivent être vaccinés en dehors des périodes de gestation et de lactation.

Recommandations

Recommandations

La brucellose est un danger pour la santé publique, elle occasionne des pertes économiques en matière d'élevage. Afin de mettre en place un bon programme de lutte contre la brucellose animale notamment la brucellose bovine et réduire son impact sanitaire chez l'homme, on propose un ensemble de mesures sanitaires qui vise à maitriser, contrôler puis éradiquer la maladie :

- Organisation des compagnes de sensibilisation des gens de l'importance de la maladie.

- Sensibiliser les éleveurs de l'importance de la vaccination et les inciter à déclarer la maladie.

- Contrôle des mouvements d'animaux notamment au niveau des frontières.

- Dépistage systématique des animaux sensibles à la brucellose tous les six mois.

- Isolement des femelles gestantes du troupeau avant la mise basse et déclarer les avortements

- Prise des précautions avant toute manipulation des animaux et ses sécrétions, en mettant des gants, les lunettes et des masques ; laver les mains.

- Renforcer le système de déclaration de la maladie au niveau des établissements de santé ; la déclaration doit préciser l'âge, le sexe et surtout la profession du patient.

- Sensibiliser les cliniciens au diagnostic de brucellose professionnelle suite à la vaccination des petits ruminants.

- Equiper des laboratoires pour la confirmation des formes atypiques de la brucellose.

- Inciter les gens pour ne consommer que du lait et ses sous-produits pasteurisés.

- Contrôle des points de vente de lait et de ses dérivés

- Il est souhaitable de réaliser des études portant sur la brucellose professionnelle.

- Elaboration d'une stratégie de prévention qui cible les facteurs de risque associés à la brucellose chez les professionnels ayant un contact avec les animaux dans les zones rurales à forte incidence de la maladie.

- Amélioration de la collaboration intersectorielle.

Notre étude est une étude préliminaire qui nous a permis de caractériser la maladie dans lawilaya de Médéa, d'autres études sont nécessaires pour compléter nos résultats et qui

permettraient de cerner mieux les causes réelles de la persistance de cette maladie malgré les mesures prises par les pouvoirs publiques.

Références

Références

[1]--Achraf Moussa,2020 , Brucellose humaine: Actualités diagnostiques et thérapeutiques, Faculte de médecine et de pharmacie, Rabat

[2]--AdamouHarouna H., 2014, Evaluation de trois tests de dépistage de la Brucellose bovinepour une aide décisionnelle de contrôle de la maladie dans le bassin laitier de Niamey (Niger),mémoire de master en sante publique vétérinaire : Epidémiologie des maladies transmissibleset Gestion des Risques Sanitaires (EGRS), école inter-états des sciences et médecinevétérinaires de Dakar.

[3]--Afssa, 2006, Fiche de description de danger microbiologique transmissible par les aliments :Brucellaspp. 4p.

[4]--AGGAD, Hebib et Mebrouk, Kihal. (2003). etudeepidemiologique de la brucellose animale et humaine en Algérie.

[5]--Aissa cuisse ,2014 thèse de SEROPREVALENCE DE LA BRUCELLOSE HUMAINE ET ANIMALE DANS LA COMMUNE MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMEN REPUBLIQUE D,U MALI Facul,té de Médecine, et d'Odontostomatologie.

[6]--Akdeniz H, Irmak H, Anlar O, Demiröz AP. Central nervous system brucellosis:presentation, diagnosis and treatment. J Infect 1998;36:297–301 n.d

[7]--Alinéa, 2016 maladies infectieuses tropicales. Www .infectiologie.com.

[8]--Al-MajaliAM,shormanM.brucellose infantile en Jordanie (2009):prévalence et analysedes facteurs de risque. Ont J Infect Dis.2009 Mar;13(2):196-200

[9]--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 ofepidemiology and global health, 6(1)

[10]--Alton Gg., Jones Lm., Angus Rd., Verger Jm: Techniques for the brucellosis laboratory,Paris, France 2002.

[11]--Alton GG, Jones LM, Angus RD, Verger JM (2003) Technique for the brucellosislaboratory .INRA publications, Paris, France. Alton, G .G et Al. La brucellose, Technique de laboratoire 2° édition, Genéve OMS 2002.

[12]--Amel Touaref, BadjiMoukhtar,AdelGouri.Etude de la brucellose humaine à Guelma (Algérie) : A propos de 51 cas.See discussions, stats, and author profiles for this publication at:https://www.researchgate.net/publication/284182652.

[13]--AMEZIANI N. et BOUDJIT A., mémoire de fin d'étude. Ecole Nationale Vétérinaire,Alger, 2004, 75 pages.

[14]--Anonnyme 1, (2015): Centre hellénique pour le contrôle et la prévention des maladies (HCDCP). Ministère de la santé de la Grèce. Brucellose dans le monde aujourd'hui..Lien consultable! I'URL: http://www2.keelpno.gr/blog/?P% = 2033 & lang = fr.

[15]--Anonyme 2 2017, Brucella, http://www.techmicrobio.eu/index.php/microbio/35-systematiqueba,2017

[16]--Anonyme 2021.BRUCELLA n.d.http://www.microbes-edu.org/professional/brucellavf.html(accessed January 24,2020)

Référencee

[17]--Anses.2013. Avis de l'Agence nationale de sécuritaire sanitaire de l'alimentation, dEl'environnement et du travail relatif aux « mesures à prendre sur les bouquetins pour lutter contre la brucellose sur le massif du Bargy, Haute-Savoie ».
[18]--AraitaHebano H., 2013, Etude séro-épidémiologique de la brucellose animale dans larépublique de Djibouti, thèse présentée et pour obtenir le grade de docteur vétérinaire,université de Dakar, 140 p
[19]--AVRAMEAS (S.), URIEL (J. C.) (1966) : Méthode de marquage d'antigènes ct d'anticorps avec des enzymes. C. r. hebd. Séunc. Acad. Sci., Paris, 1966, 262 : 2543-2545.
[20]--Avril J.L, Dabernat H, Denis F, et al (2002) : Bactériologie clinique. Paris: Empses, 3lètne édition, 341-349.apud Bodelet V. thése en brucellose et grossesse. Revue de la littérature a propos d'un cas. Université henripoincaré, nancy 1 faculté de médecine
[21]--Awwad, Elena ,Baraitareanu, Stelian , Gurau, Maria &Faraj, M , Essawi, Tamer&Adwan, Kamel et Manasra, A & Doina, Danois. (2018) : nouvelles tendances dans le diagnostic de laboratoire de la brucellose en palestine: un aperçu courttendințenoi dans le diagnosticul du laborateur al brucelozei à palestine: o scurtă analiză. 28
[22]--Baily G.G., Krahn J.B., Drasar B.S., et al., (1992). Détection de Brucella abortus et Brucella melitensis par amplification de l'ADN. J. Trop. Med. Hyg. 95, 271–275.
[23]--Bastin R.; Charmot G.; Frottier J.; Vildé J.L (1981): Brucelloses, 2eme édition.P7882.Chakroun M., Bouzouaia N(2007) : La brucellose : une zoonose toujoursd'actualitebrucellosis : atopicalzoonosis, Service des Maladies Infectieuses. EPSFattouma Bourguiba - Monastir RevTunInfectiol, Avril 07, Vol 1, N°2, 1 – 10.p2.
[24]--BEGUE P. Fiche technique : La vaccination. Comité d'éducation sanitaire et sociale de la pharmacie française, 2005.
[25]--Ben Khalfallah A, Ousji M, Annabi N, Ajili F, Tlili R(2006) : Endocarditebrucellienne : particularités cliniques et modalités thérapeutiques. Ann CardiolAngéiologie 2006;55:157 60.https://doi.org/10.1016/j.ancard.2005.04.013
[26]--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.
[27]--Bervas C., Gutierrez C., Lesterlou S., 2006, Point sur les risques liés à la présence deBrucella dans l'environnement, mémoire à fin d'obtention de diplôme d'ingénieur en géniesanitaire, école nationale de santé publique, 58 p.
[28]--Bezzaoucha A., 2004, Maladies à déclaration obligatoire, tome 2, OPU, Alger, p 18-36.
[29]--BLOOD DC. et HENDERSON JA., 1979 : Médecine vétérinaire. In : les avortements d'origine infectieuse. AKLIL A., ALILAT R., et HABET K., mémoire de fin d'étude. Ecole Nationale Vétérinaire, Alger, 2006, 98 pages
[30]--Bodelet V(2002): thése en brucellose et grossesse. Revue de la littérature a propos d'un cas. thèse pour obtenir le grade de docteur en médecine, Université henripoincaré, nancy 1 faculté de médecine.

Référencee

[31]--Boudilmi B.; Chalabi N.F.; Mouaziz A (1990): Brucellose animale et humainedans L'Ouest Algérien, quelques résultats bactériologiques et sérologiques, séminairesur la brucellose à Ghardaia, 14 et 15 novembre

[32]--Bounaadja L., 2010, Développement d'une PCR en temps réel pour la détection des Brucellaet relations avec le genre Ochrobactrum, thèse présentée pour l'obtention du diplôme dedoctorat : biologie des organismes, université du Maine, 200 p.

[33]--Bricker BJ, Ewalt DR, MacMillan AP, Foster G, Brew S. Molecular characterization of Brucella strains isolated from marine mammals. J Clin Microbiol 2000;38:1258–62.

[34]--Caroline Pombourcq , Santé magazine ,2012

[35]--Chakroun M., Bouzouaia N(2007) : La brucellose : une zoonose toujours d'actualitebrcellosisatopilzoonosis.service des maladies infectieuses.EPSfattouma Bourguiba –monastirRevTunlnfectiol. Avril 07.Vol 1.N2. 1-10 .P2.

[36]--Charlotte Bervas et Cécile Gutierrez et Sébastien Lesterle, 2006, point sur les risques liés a la présence de brucella dans l'environnement, Génie sanitaire, école nationale de la santé publique.

[37]--Corbel M.J., Morgan W.J., 1982, Classification du genre Brucella : la situation présente,Revu. SCI. Tech. Off. Int. Epiz., 1 (1), p 291-300.

[38]-- Corbel MJ (1997) : Brucellose: un aperçu. Émergence de maladies infectieuses,3 (2), 213-221.

[39]--Corbel MJ. Brucellosis, an overview.Emerg.Infect.Dis. 1997;3:213-221.

[40]--CRAPLET C. et THIBIER M., 1973 : La vache laitière, tome 5, 2ème édition. Edition Vigot Frères, pages 615-644

[41]--DelVecchio, V. G., V. Kapatral, R. J. Redkar, G. Patra, C. V. Mujer, T. Los, N. Ivanova, I. Anderson, A. Bhattacharyya, A. Lykidis, G. Reznik, L. Jablonski, N. Larsen, M. D'Souza, D. O'Callaghan, J. J. Letesson, R. Haselkorn, N. Kyrpides and R. A. Overbeek (2002). "The genome sequence of the facultative intracellular pathogen Brucella melitensis."PNAS 99(1): 443-448

[42]--DSV Médèa (2011): Direction des services vétérinaires de la wilaya de Médèa:Données sur la vaccination anti-brucellique des petits ruminants 2006-2010.

[43]--Elbeltagy (2001):profil épidémiologique de la brucellose dans la province de Tabuk,en Arabie saoudite. Est Méditerranéen Health J.2001 juillet-septemre;7(4-5):791-79.

[44]-- El Idrissi A.H Benkiranea., El Maadoudi M., Bouslikhane m., Berrada J., ZeroualiA.comparaison of the efficacy of brucella abortusstrain rb51 and brucella melitensisrev. 1livre vaccines againstexperimental infection with brucella melitensis in pregnant ewesrev.sci.tech.off.int epiz. 2001, 20(3) : 741-747

[45]--Ewalt DR, Payeur JB, Martin MB, Cummins DR, Miller WG. Characteristics of a Brucella species from a bottlenose dolphin (Tursiopstruncatus).J Vet DiagnInvestig 1994;6:448–52

[46]--Farahani Sh, Shahmohamadi S, Navidi I, Sofian S. Une enquête sur l'épidémiologie de la brucellose à Arak City, Iran, (2001-2010) Arak Med Univ J. 2012; 14 (7): 49-54.

[47]--Fouchère J.L.; Avril J.L (2002): Bactériologie générale et médicale. P281-283.

Référencee

[48]--Fournier Virginie, 2014, Gestion d'un foyer de brucellose a Brucella melitensis dans unélevage bovin laitier de Haute-Savoie par les services vétérinaires, thèse pour obtenir le gradede docteur vétérinaire, université de Lyon, 110 p.
[49]--Freycon Pauline, 2015, Rôle du bouquetin Capra ibex dans l'épidémiologie de la brucellosea Brucella melitensis en Haute-Savoie, thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire,université de Lyon, 190 p.
[50]--Ganière J (1990) : La brucellose Animale. Ecoles Nationales Vétérinaires deFrance. P1-26.
[51]--Ganière J.-P. et al. La brucellose animale. Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, Mérial (Lyon). 45 pages. 2005.
[52]--Ganiere P et Dufour B (2009) : La brucellose animale, Polycopié des Unités demaladies contagieuses des Ecoles vétérinaires françaises, MERIAL (Lyon), 2009:50p.apud étude séro
[53]--GARIN-BASTUJI B., 1993 : Brucellose bovine, ovine, caprine : contrôle et prévention. Point Vétérinaire, 25, p 15-22
[54]--Garin-Bastuji B, Delcueillerie 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.
[55]--Garin-Bastuji, B., et al(2014): Réémergence of Brucella melitensisInfectioninWildlife, France. Emerginginfectiousdiseases, 2014. 20(9): p. 1570-1.
[56]--Garin-Bastuji, B., et al. The diagnosis of brucellosis in sheep and goats, old and new tools.Small ruminant research. 2006, Vol. 62, pp. 63-70.
[57]--Garrido-Abellan F., Duran-Ferrer M., MacMillon A., Minas A., Nicoletti P., VecchiG.Brucellosis in Sheep and Goats. European Commission, Health and Consummer Protection Directorate-General. 89 pages. 2001
[58]--Gilles Bourdeau, Les formes atypiques de la brucellose, Univ de LIMOGES ,1997
[59]--Głowacka, P., Żakowska, D., Naylor, K., Niemcewicz, M., &Bielawska-Drózd,A. (2018). Brucella - Virulence Factors, Pathogenesis and Treatment. Polish journalof microbiology, 67(2), 151–161. https://doi.org/10.21307/pjm-2018-029
[60]--Godfroid J. brucellosis in wildlife. Rev sci Tech Off Epiz (2002) ;21 :277-86.
[61]--GODFROID J., AL-MARIRI A., WALRAVENS K. et LETESSON JJ., 2003 : Brucellose bovine. In : Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, Europe et régions chaudes. tome 2 (éd. Lefèvre P.C, Blancou J &Chermettre R), Edition Lavoisier, Paris, London, New York, pages 867-868.
[62]--Gourreau J.M., 2008, Maladies des Bovins, 4 éme édition, France Agricole Editions, 797 p.
[63]--Gourreau et Bendali, F. (2008) : Manuel pratique deMaladiesdes Bovins, 4eme édition, France agricole, pp 80-82
[64]--GUERIN P., 2000 : Les mammites de la vache, cours de reproduction, chaire de pathologie de la reproduction de l'école nationale vétérinaire de lyon. 4eme année.
[65]--Guven T, Ugurlu K, Ergonul O, Celikbas AK, Gok SE, Comoglu S, et al. Neurobrucellosis: clinical and diagnostic features. Clin Infect Dis 2013;56:1407–12 - n.d.
[66]--Halling, S. M., B. D. Peterson-Burch, B. J. Bricker, R. L. Zuerner, Z. Qing, L. L. Li, V. Kapur, D. P. Alt and S. C. Olsen (2005). "Completion of the genome sequence of Brucella

Référencee

abortus and comparison to the highly similar genomes of Brucella melitensis and Brucella suis." J Bacteriol 187(8): 2715-2726.
[67]--Hamadan, Iran b, Mohammad Mahdi Majzoobi a, a BrucellosisResearch Centre, HamadanUniversity of Medical Sciences, 2017 n.d.
[68]--HamouAssya ,2016 Enquête épidémiologique sur la brucellose au niveau de la wilaya de Tlemcen et création d'une biothèque d'ADN pour étude cas-témoins UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID-TLEMCEN, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers, DEPARTEMENT DE BIOLOGIE,Laboratoire PPABIONUT, Physiologie, physiopathologie et Biochimie de la NutrITION.
[69]--HANSEN W., RAMUZ M. Brucella. In : FRENEY J., RENAUD F., HANSEN W.,BOLLET C. Précis de bactériologie clinique. Éd. ESKA, Paris, 2000 : 1414-1423.
[70]--Hashemi SH, Gachkar L, Keramat F, et al. Comparison of doxycycline-streptomycin, doxycyclinerifampin, and ofloxacin-rifampin in the treatment of brucellosis: arandomizedclinical trial. Int J Infect Dis. 2012;16:e247-e251 n.d.
[71]--Hull, N. C., &Schumaker, B. A. (2018). Comparaisons de la brucellose entre la médecine humaine et vétérinaire. Infecter EcolEpidemiol , 8(1), 1500846.doi:10.1080/20008686.2018.1500846
[72]-- Ian Maudlin, S.W.-M. (2006) : The Control of Neglected Zoonotic Diseases – Aroute to poverty alleviation, 2006, WHO: Geneva.
[73]--INSP Institut National de la Santé Populaire.
[74]--Janbon F(1999) : Brucellose. Encycl. Méd. Chir (Elsevier, Paris), AKOS EncyclopédienPratique de Médecine, 4-1140, 3 p. ApudBodelet V.2002 thèse en brucellose et grossesse.,Revue de la littérature a propos d'un cas. Université Henri Poincaré, Nancy 1 faculté demédecine
[75]--Janbon F(2000) : Brucellose. Encycl. Méd. Chir, Maladies Infectieuses, 8-038-A-10 ; 2000 : 11 p.
[76]--Jean-Paul Larpent. Introduction a la nouvelle classification bactérienne,2000.
[77]--J-L.Avril et al ,1992. livre bactériologie clinique, 2 ème édition, Chapitre XXV ,Page 297 ,en France.
[78]--Joseph-Pierre Guiraud, Microbiologie Alimentaire, 2012, p276
[79]--Khettab et al. (2010) : La brucellose, mémoire de fin de cycle, université de Tlemcen, 30 p.
[80]--Ko J, Splitter GA. (2003) : Molecular host-pathogen interaction in brucellosis: current understanding and future approaches to vaccine development for mice and humans. Clin MicrobiolRev. 2003 16:65–78. doi: 10.1128/CMR.16.1.65-78.2003
[81]--Lavigne J-P, Mailles A, Sotto A. Brucellose humain. Datatraitesmc08-73732 2017.
[82]--Lefèvre, P.C., Blancou, J. &Chermettre, R. (2003) : Principales maladies infectieuses et parasitaire du bétail, Europe et régions chaudes, Tome 2, Maladies bactériennes, mycoses, maladies parasitaire, Edition Lavoisier, Paris, London, New York, 867-868
[83]--Macedo, G.C., et al. (2008) : Central role of MyD88-dependent dendritic cell maturation and proinflammatory cytokine production to control Brucella abortus infection .journal of immunology.2008.108(2).p.1080-7.
[84]--MadkourMM(2001) : Brucellosis Overview. In :Madkour's Brucellosis, 2nd edition. Springer- Verlag , Berlin Heidelberg. 2001. ISBN 978-3-642-59533-2.

Référencee

Accessible En ligne : http://books.google.dz
[85]--Malhi AB, Ridal M, Bouchal S, Belahsen MF, El Alami MN. La neurobrucellose: une cause curable de surdité neurosensorielle à ne pas méconnaître. Pan Afr Med J 2015;22:122 n.d.
[86]--MAMA DITE DIALLA SIDIBÉ, ,2011, SEROPREVALENCE DE LA BRUCELLOSE HUMAINE DANS LA ZONE PERI-URBAINE DE LA REGION DE MOPTI,Pharmacienne ,Faculté de MÉDECINE DE PHARMACIE ET D'ODONTO- STOMATOLOGIE
[87]--Mariam Traore, Intérêt du diagnostic moléculaire des pathogènes intracellulaires : cas de la brucellose et de la toxoplasmose à Bamako, FACULTE DE PHARMACIE, UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO, 2019.
[88]--Marion Holzapfel,2018 , De l'épidémiologie moléculaire aux analyses fonctionnelles de Brucella chez les ruminants une approche intégrée pour l'identification et l'etude de la diversité phénotypique d'un genre génétiquement homogène, Univ Paris-EST , Microbiologie.
[89]--Matthieu jouan , prophylaxie de la brucellose humaine : vers unevaccination ciblée de la faune sauvage, université Grenoble Alpes faculté de pharmacie deGrenoble 6 juin 2016.
[90]--Maurin, M. (2005) : La brucellose à l'aube de 21eme siècle, Médecine et Maladies infectieuses, 35, 6-16
[91]-- MAURIN M. Brucella. In : FRENEY J., RENAUD F., LECLERCQ R., RIEGEL P.Précis de Bactériologie Clinique. Éd. ESKA, Paris, 2007 : 1373-1385.
[92]--Maurin, M. et Brion, J.-P. (2009). Brucellose. EMC - Maladies Infectieuses, 6 (1), 1–12. doi: 10.1016 / s1166-8598 (09) 50085-3
[93]--Meng F, Pan X, Tong W (2018) Rifampicin versus streptomycin for brucellosistreatment in humans: A meta-analysis of randomizedcontrolled trials. PLoS ONE 13(2):e0191993. 2018.
[94]--Merial, 2004. la brucellose animale, école nationales vétérinaires Française ,Unites de pathologie infectieuse.
[95]--Mick, V., et al. (2014) : Brucella melitensis in France: persistence in wildlifeand probable spillover from Alpine ibex to domestic animals. PLoS One, 2014. 9(4):p. e94168
[96]--Mohamed BenatiaZahira , 2016 , L'infectiologie de la brucellose chez les bovins laitiers et son effet sur la fertilité , Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem .
[97]--Ničković VP, Mitić NR, Krdžić BD, Krdžić JD, Nikolić GR, Vasić MZ, Ranković G, Babović P, Sokolović D, Veselinović AM - J. Biomol.(2020) Design and development of noveltherapeutics for brucellosistreatmentbased on carbonicanhydraseinhibition. Struct. Dyn.
[98]--OIE (2005) : Manuel terrestre de l'office internationale des épizooties, 2005. P459-464
[99]--OIE, 2009 manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres de l'oie :brucellose bovine. In : assemblée mondiale des délégués de l'OIE, paris.
[100]--OIE (Offce International des Épizooties)(2018) : Brucellosis. In : Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres. Version adoptée en mai 2016. Éd., Offce International des Épizooties, Paris, 2018. 2 : 355-398. Accessible En ligne : http://www.oie.int/fr/normes/manuel-terrestres-en-ligne/
[101]--Olsen S. C (2013) : Recent developments in livestock and wildlife brucellosis vaccination. Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics),

Référencee

32(1), 207–217. https://doi.org/10.20506/rst.32.1.2201
[102] --OUARED K., 1997 : Enquête épidémiologique de la brucellose dans la wilaya de Tiaret. In : étude de la corrélation entre les cas de brucellose chez l'homme et chez les ruminants en Algérie durant la période 1998-2002. AGOUD S., AMEZIANI N. et BOUDJIT A., mémoire de fin d'étude. Ecole Nationale Vétérinaire, Alger, 2004, 75 pages.
[103]--Pappas, G(2010) : The changing Brucella ecology: novelreservoirs, newthreats. International journal of antimicrobial agents, 2010. 36 Suppl 1: p. S8-11.
[104]--Pappas, G., Papadimitriou, P., Akritidis, N., Christou, L., Tsianos, E.V., 2006. The new global map of human brucellosis.Lancet. Infect. Dis. 6, 91–99.
[105]--Perelman R., 1970, Brucellose in : conférence de pathologie médicale internat- faculté, 5éméédition, 3-21 p.
[106]--Philippon A(2003) : cours de bactériologie générale faculté de médecine
COCHIN – PORT-ROYAL université paris V.2003
[107]--Pilet CH., Bourdon J-L., Toma B., Marchal N., Balbastre C. 1979, Bactériologie médicale et vétérinaire systématique bactérienne, 2éme édition. 437 pages. Doin éditeurs.
[108]--PILLY E., 1988 : Brucelloses. In: Maladies infectieuses à l'usage des étudiants en médicine et des praticiens. 10 eme édition. Eds. C et R., La Madeleine, pages 179-184.
[109]--Pilly E., 1997, Infections bactérienne in : maladies infectieuses, APPIT, 286-288 p.
[110]--PILLY e(2004): maladies infectieuses et tropicale -19 emeedition 2004, p157
69 poester, F.P., samartino,L.E et santos, R.L.pathogenesis and pathobiology of
brucellosis in livestock. Revue scientifique et technique de l'OIE.2013,32, pp 105-
115
[111]--PIROIRD R, LOMBARD M(1980) : Les méthodes immuno-enzymatique et
leur application sérologique. Revue Méd .Vét. , 1980,131 :25-42.
[112]--RADOSTITS OM., GAY CC., BLOOD DC. et HINCHCLIFF KW., 2000: Brucellosis caused bay Brucella abortus. In: Veterinary medicine – A text book of the diseases of cattle, sheep, goats and horses. 9th ed. W.B SaudersCampany, p 867-881.
[113]--Roth F et al.(2003) : Human health benefits from livestock vaccination forbrucellosis: case study. Bulletin of the World Health Organization 2003, 81
[114]--ROUX J., 1989 : Brucella. In :BactériologieMédicale. LEON LE., et MICHEL V., 2ere édition. Médecine-Sciences Flammarion, p 651- 668.
[115]--ROUX J., 1990 : Brucella. In : Bactériologie Médicale. LEON LE., et MICHEL V., 3ere édition. Médecine-Sciences Flammarion, p 651-670.
[116]--Sarinas PSA, Chitkara RK. Brucellosis. Sem Resp Infect 2003;18: 168–82.
[117]--Sergent E(1909) : la fièvre méditerranéenne en Algérie: Note préliminairebull.soc.path.exot. t.i, .n°1, in recherche expérimentale sur la pathologie Algérienne(Microbiologie, parasitologie). P235-265.
[118]--Sibille C. M .A., 2006, Contribution à l'étude épidémiologique de la brucellose dans la province de l'Arkhangaï (Mongolie), thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire, Université Paul-Sabatier de Toulouse, 149 p.
[119]--SidibeMama.Dite.D (2011) : thèse Séroprévalence de la Brucellose Humainedans la zone périurbaine de la région de Mopti, faculté de médecine de pharmacie etd'odontostomatologie, p26.

Référencee

[120]--SKENDROS P., BOURA P. Immunity to brucellosis. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz., 2013,32(1) : 137-147.
[121]--SmailnejadGangi SM, HasanjaniRoushan MR, Janmohammadi N, Mehraeen R, SoleimaniAmiri MJ, Khalilian E. Outcomes of treatmentin 50 cases with spinal brucellosis in Babol, Northern Iran. J Infect DevCtries. 2012;6:654-659 - n.d.
[122]--Sohn AH, Probert WS, Glaser CA, Gupta N, Bollen AW, Wong JD,et al. Human neurobrucellosis with intracerebral granuloma caused by a marine mammal Brucella spp. Emerg Infect Dis 2003;9:485–8.
[123]--Tan, K. K., Tan, Y. C., Chang, L. Y., Lee, K. W., Nore, S. S., Yee, W. Y., Mat Isa, M. N., Jafar, F. L., Hoh, C. C., &AbuBakar, S (2015) : Full genome SNPbasedphylogeneticanalysisreveals the origin and global spread of Brucella melitensis. BMC genomics, 16(1), 93. https://doi.org/10.1186/s12864-015-1294-x
[124]--Ulu-Kilic A, Karakas A, Erdem H, Turker T, Inal AS, Ak O, Turan H, Kazak E, InanA Update on treatment options for spinal brucellosis. Clin Microbiol Infect. 2014;20:O75-O82 n.d.
[125]--Valentin Bodelet. Brucellose et grossesse: revue de la littérature à propos d' un cas. Sciences du Vivant [q-bio]. 2002. ffhal-01739078f n.d.
[126]--VANGOIDSENHOVEN CH. et SCHONAERS F. Maladies infectieuses des Animaux domestiques par MM. Ch. Van Goidsenhoven et F. SchoenaersP. Goret Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France Année 1960 113-2 pp. 89-90
[127]--Verger JM, 1993 :brucellose bovine, ovine, caprine. Le point vétérinaire, Vol 25, n° 152, pp1-32
[128]--Villanueva R M Y. Caractérisation du système à deux composants PrlS et PrlR de Brucella melitensis. Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix. Faculté des Sciences, Département de Biologie; 2010; 302.
[129]--Vincent Castel , 2001.Enquete sur la prevalence de la Tuberculose et de la Brucellose dans le chepltel bovin du bassin laitier de Mbarara ,Epidémiologie animale appliquée ,Univ OUGANDA
[130]--Walker, R. L. (2002): Brucella, In « Veterinary Microbiology », éditionBlackwel Science, USA, pp : 105-112
[131]--Yetkin AM, Bulut C, Erdinc FS, Oral B, Tulek N. Evaluation of the clinicalpresentations in neurobrucellosis. Int J Infect Dis 2006;10:446–52 n.d.
[132]--ZeinebAlaya, ElyèsBouajina (2018) : Les spondylodiscitesbrucelliennes: aspects cliniques et thérapeutiques,Rev Mar Rhum 2018; 43:44-50.

-

Référencee

Les sites

https://pure.*fundp*.ac.be/ws/files/12192209/PDF 01_These_RM_Yanez_Villanueva.p

http://books.google.dz

http://web.oie.int/eng/normes/MMANUAL/2008/

http://www.oie.int/fr/normes/manuel-terrestres-en-ligne/

https://www.researchgate.net/publication/320677730

http://Pathogenes 71.Skyrok .Com/ brucella

http://www.2m2.fr/jni/le texper/09crssal/cavallo.htm

http://www.blv.admin.ch/themen/02794/02829/02845/?lang=fr

https://agriculture.gouv.fr/maladies-animales-la-brucellose-mode-demploi

https://semiologie.wordpress.com/2007/08/31/etude-semiologique-de-la-fievre/

https://www.wiv-isp.be/matra/Fiches/Brucellose.pdf

http://www.techmicrobio.eu/index.php/microbio/35-systematiqueba,2017

Annexe 01 :

Résultat de la Direction de Santé Publique

LES ZOONOSES
PAR TRANCHE D'AGE

Année 2011 Au 2021

TRANCHE D'AGE	0-1 ANS		2-4 ANS		5-9 ANS		10-14 ANS		15-19 ANS		20-44 ANS		45-65 ANS		65 +		TOTAL		
Année	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	TOTAL
2011	00	00	00	00	01	00	00	00	00	01	30	10	07	03	01	01	39	15	54
	00		00		01		00		01		40		10		02		54		
2012	00	00	00	00	00	01	00	01	04	01	10	05	03	04	01	01	18	13	31
	00		00		01		01		05		15		07		02		31		
2013	00	00	00	00	00	00	01	00	01	02	05	05	03	02	03	02	13	11	24
	00		00		00		01		03		10		05		05		24		
2014	00	00	00	01	03	00	05	00	00	00	08	07	03	04	00	01	19	13	32
	00		01		03		05		00		15		07		01		32		
2015	00	00	01	00	02	03	00	02	02	01	12	11	04	09	01	03	22	29	51
	00		01		05		02		03		23		13		04		51		
2016	01	00	01	00	00	02	01	00	01	01	24	16	13	11	02	08	43	38	81
	01		01		02		01		02		40		24		10		81		
2017	00	00	00	00	00	01	00	01	01	02	21	07	09	01	00	00	31	12	43
	00		00		01		01		03		28		10		00		43		
2018	00	01	04	00	04	03	01	02	02	03	38	12	17	06	07	02	73	29	102
	01		04		07		03		05		50		23		09		102		
2019	00	03	05	02	03	03	07	07	06	04	41	31	30	18	14	04	106	72	178
	03		07		06		14		10		72		48		18		178		
2020	01	00	00	00	02	01	02	02	06	04	30	14	24	12	04	06	69	39	108
	01		00		03		04		10		44		36		10		108		
2021	00	00	04	00	04	00	01	01	02	00	33	09	18	11	05	03	67	24	91
	00		04		04		02		02		42		29		08		91		

WILAYA DE MEDEA
DIRECTION DE LA SANTE DE LA POPULATION
ET DE LA REFORME HOSPITALIERE
SERVICE DE PREVENTION

Répartition des cas de Brucellose par Commune et Mois

Année 2011

Secteur sanitaire	Commune	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
MEDEA	**Médéa**					01								**01**
	Draa Smar													**00**
Total Secteur		00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	**01**
BERROUAGHIA	**Berrouaghia**													**00**
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	**00**
KSAR EL BOUKHARI	**K.E.B**	01			05	02	02	01	03	01				**15**
	Ouled Hellal					01	01							**02**
	Ouled Anter			01	01	01								**03**
	Boughar					01	01							**02**
	Meudjber								01					**01**
Total Secteur		01	00	01	06	05	04	01	04	01	00	00	00	**23**
CHAHBOUNIA	**Aziz**	02		01	05	02	02	01						**13**
	Derrag	01			01									**02**
	Oum Djellil			01										**01**
	Chahbounia	01				01	03	01						**06**
	Boughezoule				01	01				01				**03**
	Bouaiche													**00**
Total Secteur		04	00	02	07	04	05	02	00	01	00	00	00	**25**
AIN BOUCIF	chellalet el adaoura				01					01				**02**
	Ain Boucif				01									**01**
Total Secteur		00	00	00	02	00	00	00	00	01	00	00	00	**03**
BENI SLIMANE	Souagui				01									**01**
Total Secteur		00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	**01**
TOTAL WILAYA		**05**	**00**	**03**	**16**	**10**	**09**	**03**	**04**	**03**	**00**	**00**	**00**	**53**

WILAYA DE MEDEA
DIRECTION DE LA SANTE DE LA POPULATION
SERVICE DE PREVENTION

Annee 2017

Repartition des cas de Brucellose par Commune et Mois

Secteur sanitaire	Commune	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
MEDEA	**Médéa**										01			**01**
	Benchicao		01						01				01	**03**
Total Secteur		00	01	00	00	00	00	00	01	00	01	00	01	**04**
BERROUAGHIA	**Seghouane**						01							**01**
	Khems Djouamaa				01									**01**
	Rebaia										01			**01**
Total Secteur		00	00	00	01	00	01	00	00	00	01	00	00	**03**
KSAR EL BOUKHARI	**K.E.B**					01					01			**02**
	Ouled Hellal													**00**
	Ouled Anter					01		01						**02**
	Boughar								01					**01**
	Meudjber													**00**
	Saneg		01		02	01								**04**
Total Secteur		00	01	00	02	03	00	01	01	00	01	00	00	**09**
CHAHBOUNIA	**Aziz**		01											**01**
	Derrag							01	01					**02**
	Oum Djellil													**00**
	Chahbounia		01				01			02		01		**05**
	Boughezoule					01	01			02				**04**
	Bouaiche							01						**01**
Total Secteur		00	02	00	00	01	02	02	01	04	00	01	00	**13**
AIN BOUCIF	**Chellalet El Adhaoura**	01												**01**
	Ain Boucif			01										**01**
Total Secteur		01	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	**02**
BENI SLIMANE	**Souagui**													**00**
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	**00**
TOTAL WILAYA		**01**	**04**	**01**	**03**	**04**	**03**	**03**	**03**	**04**	**03**	**01**	**01**	**31**

WILAYA DE MEDEA
DIRECTION DE LA SANTE DE LA POPULATION
SERVICE DE PREVENTION

Répartition des cas de Brucellose par Commune et Mois

Année 2013

Secteur sanitaire	Commune	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
MEDEA	Médéa													00
	Draa Smar		01											01
Total Secteur		00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	**01**
BERROUAGHIA	**Bouchrahil**			01										**01**
	El Omaria					01								**01**
	O.Brahim									01				**01**
Total Secteur		00	00	01	00	01	00	00	00	01	00	00	00	**03**
KSAR EL BOUKHARI	**K.E.B**	01	01				01	01	01	01				**06**
	Ouled Hellal	01												**01**
	Ouled Anter													**00**
	Boughar													**00**
	Meudjber													**00**
	Saneg							01						**01**
Total Secteur		02	01	00	00	00	01	02	01	01	00	00	00	**08**
CHAHBOUNIA	Aziz			01										**01**
	Derrag										01			**01**
	Oum Djellil													**00**
	Chahbounia					01		01						**02**
	Boughezoule				01				01	04				**06**
	Bouaiche													**00**
Total Secteur		00	00	01	01	01	00	01	01	04	01	00	00	**10**
	Ouled Maaref	01			01									**02**
Total Secteur		01	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	**02**
BENI SLIMANE	Souagui													**00**
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	**00**
TOTAL WILAYA		**03**	**02**	**02**	**02**	**02**	**01**	**03**	**02**	**06**	**01**	**00**	**00**	**24**

WILAYA DE MEDEA
DIRECTION DE LA SANTE DE LA POPULATION
SERVICE DE PREVENTION

Répartition des cas de Brucellose par Commune et Mois

Année 2014

Secteur sanitaire	Commune	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
MEDEA	**Médéa**													**00**
	Draa Smar													**00**
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	**00**
BERROUAGHIA	**Rebaia**							01		01				**02**
	Berrouaghia								02			01		**03**
	O.Brahim							01						**01**
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	02	02	01	00	01	00	**06**
KSAR EL	**K.E.B**	01					01		01					**03**
Total Secteur		01	00	00	00	00	01	00	01	00	00	00	00	**03**
CHAHBOUNIA	**Aziz**			01		01		01						**03**
	Derrag													**00**
	Oum Djellil													**00**
	Chahbounia									01				**01**
	Boughezoule						02	04		01	02	01		**10**
	Bouaiche													**00**
Total Secteur		00	00	01	00	01	02	05	00	02	02	01	00	**14**
AIN BOUCIF	**Chellalet El Adhaoura**													**00**
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	**00**
BENI SLIMANE	**Souagui**													**00**
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	**00**
TABLAT	**Sedraya**									01	02	02	04	**09**
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	01	02	02	04	**09**
TOTAL WILAYA		**01**	**00**	**01**	**00**	**01**	**03**	**07**	**03**	**04**	**04**	**04**	**04**	**32**

WILAYA DE MEDEA
DIRECTION DE LA SANTE DE LA POPULATION
SERVICE DE PREVENTION

Répartition des cas de Brucellose par Commune et Mois

Année 2015

Secteur sanitaire	Commune	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL	%
MEDEA	Médéa												01	01	
	Draa Smar													00	2%
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	
BERROUAGHIA	Rebaia						01	01						02	
	Bouchrahil									02				02	10%
	Berrouaghia											01		01	
Total Secteur		00	00	00	00	00	01	01	00	02	00	01	00	05	
KSAR EL BOUKHARI	K.E.B	01										01		02	
	Ouled Hellal					01								01	
	Mefateha							01						01	
	Boughar				01									01	47%
	Saneg						04	08	01	03	03			19	
Total Secteur		01	00	00	01	01	04	09	01	03	03	01	00	24	
CHAHBOUNIA	Aziz					01			02					03	
	Derrag							01	01					02	
	Oum Djellil											01		01	
	Chahbounia	01		01				01			01			04	37%
	Boughezoule				01	02	01	01	01					06	
	Bouaiche								03					03	
Total Secteur		01	00	01	01	03	01	03	07	00	01	01	00	19	
	Ain Oksir								01		01			02	
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	01	00	01	00	00	02	4%
BENI SLIMANE	Souagui													00	
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0%
TABLAT	Sedraya													00	
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0%
TOTAL WILAYA		02	00	01	02	04	06	13	09	05	05	03	01	51	
INCIDENCE / 100 000 hbts		0.22	0.00	0.11	0.22	0.44	0.66	1.43	0.99	0.55	0.55	0.33	0.11	5.60	

WILAYA DE MEDEA

DIRECTION DE LA SANTE DE LA POPULATION

SERVICE DE PREVENTION

Année 2016

Répartition des cas de Brucellose par Commune et Mois

Secteur sanitaire	Commune	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
MEDEA	Médéa					01								01
	Ouamri					01								01
	Bouaichoune						01							01
	El Hamdania	02		01										03
Total Secteur		02	00	01	00	02	01	00	00	00	00	00	00	06
BERROUAGHIA	Berrouaghia				01									01
	Rebaia					01								01
Total Secteur		00	00	00	01	01	00	00	00	00	00	00	00	02
KSAR EL BOUKHARI	K.E.B	03		02			02	02	01	01		02		13
	Saneg						01							01
	Ouled Hellal						02	01						03
	Ouled Anter								01					01
	Boughar										01	01		02
Total Secteur		03	00	02	00	00	05	03	02	01	01	03	00	20
CHAHBOUNIA	Aziz			01			03		03	01		01		09
	Derrag		01					01	01		01			04
	Bouaiche			01		01			01	02	01	01		07
	Chahbounia				01	02	04	05	07	01			01	21
	Boughezoule		02		01	01			02				01	07
	Oum El Djellil					01								01
Total Secteur		00	03	02	02	05	07	06	14	04	02	02	02	49
	Ain Boucif	01												01
	Ouled Maaref	01												01
	Chniguel	01												01
	Sidi Demed	01												01
Total Secteur		04	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	04
BENI SLIMANE	Souagui													00
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
TABLAT	Sedraya													00
Total Secteur		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
TOTAL WILAYA		**09**	**03**	**05**	**03**	**08**	**13**	**09**	**16**	**05**	**03**	**05**	**02**	**81**

Année 2017

Secteur sanitaire	Commune	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL	%
MEDEA	Médéa										02			02	
	El Hamdania													00	5%
Total EPSP		00	00	00	00	00	00	00	00	00	02	00	00	02	
BERROUAGHIA	Berrouaghia													00	
Total EPSP		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
KSAR EL BOUKHARI	K.E.B							02	02					04	
	Ouled Hellal													00	
	Mefateha													00	12%
	Boughar									01				01	
Total EPSP		00	00	00	00	00	00	02	02	01	00	00	00	05	
CHAHBOUNIA	Aziz				01	03		02		01	01			08	
	Derrag													00	
	Bouaiche													00	
	Chahbounia					02	01	02	03	01	01			10	65%
	Boughezoule	01			05	02	01		01					10	
	Sidi Demed													00	
Total EPSP		01	00	00	06	07	02	04	04	02	02	00	00	28	
AIN BOUCIF	Chellalet El Adhaoura				03		01			01				05	
	Ain Boucif											01		01	
	Tafraout									01				01	
	Chniguel													00	16%
	Sidi Demed													00	
Total EPSP		00	00	00	03	00	01	00	00	02	00	01	00	07	
BENI SLIMANE	Souagui													00	
Total EPSP		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0%
TABLAT	Maghraoua						01							01	
Total EPSP		00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	01	
TOTAL WILAYA		01	00	00	09	07	04	06	06	05	04	01	00	43	

Répartition des cas de Brucellose par Commune et Mois

Année 2018

Secteur sanitaire	Commune	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
MEDEA	Médéa						01							01
	Si Mahdioub		01											01
	Draa Smar									02				02
	Harbil					01								01
Total EPSP		00	01	00	00	01	01	00	00	02	00	00	00	05
BERROUAGHIA	Berrouaghia				01	01			01					03
	Sidi Naamane										01			01
	Rebaia								01					01
	El Omaria										01			01
Total EPSP		00	00	00	01	01	00	00	02	00	02	00	00	06
KSAR EL BOUKHARI	K.E.B					02	03	02	02	02			01	12
	Medjber												01	01
	Mefateha									01				01
	Boughar								01					01
Total EPSP		00	00	00	00	02	03	02	03	03	00	00	02	15
CHAHBOUNIA	Aziz					01				01				02
	Derrag													00
	Bouaiche					01			01	02		01		05
	Chahbounia				01	05	04	06	03	02		01		22
	Boughezoule	01		01	02			01		01	01			07
	Omm El Djellil							01						01
Total EPSP		01	00	01	03	07	04	08	04	06	01	02	00	37
AIN BOUCIF	Chellalet El Adhaoura			02		01	01	03	02					09
	Ain Boucif				03			03	02					08
	Tafraout					01								01
	Chniguel							01						01
	Ain Oksir					01	01	02	04					08
	Thellathet Eddouair								01					01
	Ouled Maaref							02	03					05
Total EPSP		00	00	02	03	03	02	11	12	00	00	00	00	33
BENI SLIMANE	Beni slimane		01			01	01				01			04
	Bouskene						01							01

Total EPSP		00	01	00	00	01	02	00	00	00	01	00	00	05
TABLAT	Maghraoua							01						01
Total EPSP		00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	01
TOTAL WILAYA		**01**	**02**	**03**	**07**	**15**	**12**	**22**	**21**	**11**	**04**	**02**	**02**	**102**

WILAYA DE MEDEA
DIRECTION DE LA SANTE DE LA POPULATION
SERVICE DE PREVENTION

Répartition des cas de Brucellose par Commune et Mois

Année 2019

EPSP	Commune	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL	%
MEDEA	Harbil						02	02				01		05	6%
	Médéa							01	01		01			03	
	Draa Smar										01			01	
	Ouamri												01	01	
	Hannacha							01						01	
Total EPSP		00	00	00	00	00	02	04	01	00	02	01	01	11	
BERROUAGHIA	Berrouaghia	01	01	01	03			01						07	15%
	Ouled Deid	01	01											02	
	El Omaria							01						01	
	Rebaia			03	03					02				08	
	Zoubiria				02		01		01	01				05	
	Khams Djouamaa						01							01	
	Seghouane			01			01							02	
Total EPSP		02	02	05	08	00	03	02	01	03	00	00	00	26	
KSAR EL BOUKHARI	KEB	01			03	01	03	08	03	03				22	17%
	Saneg					03						01		04	
	Mefateha					01	01							02	
	Ouled Anter						01							01	
	Medjeber	01												01	
Total EPSP		02	00	00	03	05	05	08	03	03	00	01	00	30	
CHAHBOUNIA	Aziz			01	05	01	02	07	03	02				21	32%
	Boughezoul					02	01	03		02	02	01	01	12	
	Bouaiche				01	01	01	02	03		01			09	
	Boughar							02						02	
	Chahbounia				01			04			01	01	01	08	
	Derrag				01				01					02	
	Oum El Djellil				01	01			01					03	
Total EPSP		00	00	01	09	05	04	18	08	04	04	02	02	57	
CHELLALET EL	Ain Boucif	01		01			03	02						07	
	CEA							03	01					04	
	Cheniguel					01	01	01			01			04	
	Ain Oksir						02			02				04	

ADHAOURA	Ouled Maaref							07						07	19%
	3 Eddouair								01	01				02	
	Sidi Demed										03			03	
	Tafraout	01					01							02	
Total EPSP		02	00	01	00	01	07	13	02	03	04	00	00	33	
BENI	Beni Slimane		01							01				02	2%
	Bir Ben Abed											01		01	
	Bouskene							01						01	
Total EPSP		00	01	00	00	00	00	01	00	01	00	01	00	04	
TABLAT	El Azizia			01	08						01			10	9%
	Sedraya									01				01	
	El Guelb El Kebir					01	03	01						05	
Total EPSP		00	00	01	08	01	03	01	00	01	01	00	00	16	
TOTAL WILAYA		06	03	08	28	12	24	47	15	15	11	05	03	177	100%

WILAYA DE MEDEA

DIRECTION DE LA SANTE DE LA POPULATION

SERVICE DE PREVENTION

Répartition des cas de Brucellose par Commune et Mois

Année 2020

EPSP	Commune	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
MEDEA	Harbil													00
	Médéa													00
	Draa Smar													00
	Ouamri													00
	Hannacha													00
Total EPSP		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
BERROUAGHIA	Berrouaghia		01	02										03
	Ouled Deid													00
	El Omaria													00
	Rebaia			01		03	11							15
	Zoubiria		01											01
	Khams Djouamaa									01		01		02
	Seghouane													00
Total EPSP		00	02	03	00	03	11	00	00	01	00	01	00	21
KSAR EL BOUKHARI	KEB			02		01	01				01		02	07
	Saneg		01											01
	Mefateha													00
	Ouled Hellal			01										01
	Medjeber					01								01
Total EPSP		00	01	03	00	02	01	00	00	00	01	00	02	10
CHAHBOUNIA	Aziz	01		01		02								04
	Boughezoul	01		07			02							10
	Bouaiche				01			01						02
	Boughar													00
	Chahbounia		02		01							01		04
	Derrag													00
	Oum El Djellil													00
Total EPSP		02	02	08	02	02	02	01	00	00	00	01	00	20
CHELLALET EL	Ain Boucif	01	01						01		01	02		06
	CEA					01	03	02	01	01				08
	Cheniguel	01				01								02
	Ain Oksir		02	08	01	03	01			01	01			17

ADHAOURA	Ouled Maaref		02									01		03
	3 Eddouair		01											01
	Kaf Lakhder			01										01
	S.Demed								01					01
	Tafraout				01	01	02	02	02	01				09
Total EPSP		02	06	09	02	06	06	04	05	03	02	03	00	48
BENI SLIMANE	Beni Slimane											01		01
	Bir Ben Abed		01				01	01	01					04
	Djouab												01	01
Total EPSP		00	01	00	00	00	01	01	01	00	00	01	01	06
TABLAT	El Azizia								01					01
	Sedraya							01						01
	El Guelb El Kebir				01									01
Total EPSP		00	00	00	01	00	00	01	01	00	00	00	00	03
TOTAL WILAYA		04	12	23	05	13	21	07	07	04	03	06	03	108

Répartition des cas de Brucellose par Commune et Mois

Année 2021

EPSP	Commune	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	TOTAL
MEDEA	Médéa													
	Ouled Bouachera					01						02		02
	Si Mahdioub													01
	Ouamri												01	01
	Hannacha													00
Total EPSP		00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	02	01	04
BERROUAGHIA	Berrouaghia		01							01	01			03
	Ouled Deid					01								00
	El Omaria						02							01
	Rebaia													02
	Zoubiria		01											00
	Sidi Naamane			04	01						01			02
	Seghouane													05
Total EPSP		00	02	04	01	01	02	00	00	01	02	00	00	13
KSAR EL BOUKHARI	KEB				02									02
	Saneg				01							01		02
	Mefateha													00
	Ouled Anter										01			01
	Medjeber												02	02
Total EPSP		00	00	00	03	00	00	00	00	00	01	01	02	07
CHAHBOUNIA	Aziz									01			01	02
	Boughezoul			02	01		01	01						05
	Bouaiche				02						01	01		04
	Boughar													00
	Chahbounia				01		01							02
	Derrag						01							01
	Oum El Djellil													00
Total EPSP		00	00	02	04	00	03	01	00	01	01	01	01	14
CHELLALET EL ADHAOURA	Ain Boucif				03	02		03			01	01		10
	CEA	01	01	01	01					01		02	01	08
	Cheniguel		01	01				01						03
	Ain Oksir			01	01		02							04
	Kaf Lakhder				01									01
	3 Eddouair			02	02									04

	Sidi Demed			01	02			01						04
	Ouled Maaref					01		01						
	Tafraout			02	01	05	03	01			01			13
Total EPSP		01	02	08	11	08	05	07	00	01	02	03	01	49
BENI SLIMANE	Beni Slimane						01							01
	Bir Ben Abed													00
	Djouab													00
Total EPSP		00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	01
TABLAT	El Azizia													00
	Sedraya												01	01
	El Guelb El Kebir	01										01		02
Total EPSP		01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	01	03
TOTAL WILAYA		02	04	14	19	10	11	08	00	03	06	08	06	91

LES ZOONOSES

BRUCELLOSE

EPSP	MEDEA		RROUAGI		KSAR EL BOUKHARI		HAHBOUN		AIN BOUCIF		BENI SLIMANE		TABLAT		TOTAL		
SEXE	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	TOTAL
2011	01	00	00	00	14	07	20	07	02	01	02	00	00	00	39	15	54
	01		**00**		**21**		**27**		**03**		**02**		**00**		**54**		
2012	03	01	02	02	05	04	06	06	02	00	00	00	00	00	18	13	31
	04		**04**		**09**		**12**		**02**		**00**		**00**		**31**		
2013	00	01	01	02	03	04	06	04	03	00	00	00	00	00	13	11	24
	01		**03**		**07**		**10**		**03**		**00**		**00**		**24**		
2014	00	00	03	03	02	01	09	05	00	00	00	00	05	04	19	13	32
	00		**06**		**03**		**14**		**00**		**00**		**09**		**32**		
2015	00	01	01	04	10	14	10	09	01	01	00	00	00	00	22	29	51
	01		**05**		**24**		**19**		**02**		**00**		**00**		**51**		
2016	04	02	01	01	12	10	22	25	04	00	00	00	00	00	43	38	81
	06		**02**		**22**		**47**		**04**		**00**		**00**		**81**		
2017	02	00	00	00	04	02	18	07	06	03	00	00	01	00	31	12	43
	02		**00**		**06**		**25**		**09**		**00**		**01**		**43**		
2018	04	01	05	01	09	06	23	15	28	05	03	01	01	00	73	29	102
	05		**06**		**15**		**38**		**33**		**04**		**01**		**102**		
2019	00	03	05	02	03	03	07	07	06	04	41	31	30	18	14	04	106
	03		**07**		**06**		**14**		**10**		**72**		**48**		**18**		
2020	00	01	10	04	10	03	11	04	31	16	07	08	01	02	70	38	108
	01		**14**		**13**		**15**		**47**		**15**		**03**		**108**		
2021	02	02	10	04	06	01	09	04	37	12	01	00	02	01	67	24	91
	04		**14**		**07**		**13**		**49**		**01**		**03**		**91**		

WILAYA DE MEDEA

DIRECTION DE LA SANTE ET DE LA POPULATION

SERVICE DE LA PREVENTION

LES ZOONOSES

Répartition les cas durant les années (du 2011 au 2021)

Année / Affection	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
K.HYDATIQUE	32	40	47	43	52	24	41	13	30	13	17
LEISHMANIOSE.C	248	123	81	79	61	85	83	188	146	515	349
LEISHMANIOSE.V	03	02	02	01	01	01	00	02	00	00	01
BRUCELLOSE	54	31	24	32	51	81	43	102	178	108	91
RAGE	00	00	00	00	01	01	02	02	01	00	00
TOTAL	337	196	154	155	166	192	169	307	355	636	458

Wilaya de Médéa
Direction de la santé de la population
Service de population

Année	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Population	866406	883735	901412	919440	937830	956588	957723	995239	1015144	1035447	1056157

Annexe 02 :

Résultat du service infectieux

2011

durè	patient	Age	sexe	commun	sérologie
avril	4422	37 ans	M	El ouinat	Rose + Wright +
	4574	26 ans	M	KEB	Rose + Wright +
Juillet	9202	33 ans	M	KEB	Rose + Wright +
Décembre	13836	25 ans	M	Blida	Rose + Wright +

2012

durè	patient	age	sexe	commun	sérologie
Février	2664	68 ans	F	Ouzera	Rose + Wright +
Avril	S 483	18 ans	M	Saghouane	Rose + Wright +
	S 073	52 ans	M	Khams djouama	Rose + Wright +
Aout	10236	39 ans	M	Ben chicao	Rose + Wright +
Septembre	11274	62 ans	M	Chahbounia	Rose + Wright +
Octobre	12163	28 ans	M	medea	Rose + Wright +
	12709	47 ans	F	3 eddouair	Rose + Wright +
Décembre	14508	49 ans	M	Ben chicao	Rose + Wright +

2013

durè	patient	age	sexe	commun	serologie
Février	1831	22 ans	F	MEDEA	Rose + Wright +
Mars	3302	27 ans	F	bouchrahil	Rose + Wright +
Mai	7026	31 ans	M	El omaria	Rose + Wright +
Juillet	8921	81 ans	F	Chahbounia	Rose + Wright +
Septembre	11563	73 ans	F	Ouled brahim	Rose + Wright +

2014

durè	patient	age	sexe	commun	serologie
Janvier	1230	24 ans	F	sange	Rose + Wright +
mai	7408	34 ans	F	Ghardaia	Rose + Wright +
Aout	12348	30 ans	H	Rebaia	Rose + Wright +
	12349	32 ans	F	Rebaia	Rose + Wright +
septembre	12814	39 ans	H	Rebaia	Rose + Wright +
novembre	16838	28 ans	F	berrouaghia	Rose +Wright +
décembre	17579	28 ans	F	berrouaghia	Rose + Wright +
	17927	67 ans	F	Chahbounia	Rose + Wright +

2015

durè	patient	age	sexe	Commun	sérologie
Juillet	10886	27 ans	F	Rebaia	Rose + Wrigt +
Aout	12190	63 ans	M	Berine djalfa	Rose + Wright +
Octobre	14524	39 ans	M	Berine djalfa	Rose + Wright +
Novembre	15450	50 ans	M	KEB	Rose + Wright +
Décembre	17191	48 ans	F	MEDEA	Rose + Wright +

2016

durè	patient	Age	sexe	Commun	sérologie
Janvier	1401	43 ans	M	Oumaria	Rose + Wright +
Février	1821	43 ans	M	medea	Rose - Wright +
Mars	3537	59 ans	F	Medea	Rose - Wright +
	4753	37 ans	F	Medea	Rose + Wright -
	4764	42 ans	M	ouamri	Rose - Wright +
Avril	4984	24 ans	M	berrouaghia	Rose + Wright +
Mai	7512	29 ans	F	Medea	Rose + Wright +
	7877	38 ans	M	oumaria	Rose + Wright +
Juin	8937	77 ans	F	Bouaichoune	Rose + Wright -
	9729	20 ans	M	KEB	Rose + Wright +
Novembre	478	18 ans	M	Chahbounia	Rose + Wright +

2017

durè	patient	age	sexe	commun	sérologie
Avril	5100	22 ans	F	Medea	Rose + Wright +
	5232	36 ans	M	CEA	Rose + Wright +
Septembre	13282	38 ans	M	boughar	Rose + Wright +
Octobre	14491	16 ans	M	Medea	Rose + Wright +

2018

durè	patient	age	sexe	commun	sérologie
fevrier	1843	45 ans	M	Si elmahdjoub	Rose + Wright -
	2025	62 ans	M	Ouled brahim	Rose + Wright -
	2113	36 ans	M	berrouaghia	Rose + Wright +
mars	2735	72 ans	M	tafraout	Rose + Wright -
	2738	6 ans	M	tafraout	Rose - Wright +
	3752	45 ans	F	medea	Rose + Wright +
	4259	51 ans	F	medea	Rose - Wright -
avril	4984	45 ans	M	Ain ksir	Rose + Wright +
	5240	38 ans	M	medea	Rose + Wright +
	5463	53 ans	F	medea	Rose - Wright +
mai	6382	22 ans	M	medea	Rose - Wright +
	6786	36 ans	M	berrouaghia	Rose + Wright +
	6995	62 ans	M	harbil	Rose - Wright +
	7516	35 ans	M	bouaiche	Rose + Wright +
juin	8661	16 ans	M	medea	Rose - Wright +
juillet	9463	36 ans	M	Ain oussera	Rose + Wright -
	9515	40 ans	M	chahbounia	Rose + Wright -
aout	11183	44 ans	M	CEA	Rose + Wright +
	11300	74 ans	M	Ain boucif	Rose + Wright +
	11335	31 ans	M	Oulad maaref	Rose +

					Wright +
	11577	58 ans	F	Berrouaghia	Rose + Wright -
	11871	39 ans	F	3 eddouair	Rose - Wright +
	12036	40ans	M	Draa smaar	Rose - Wright -
septembre	13081	52 ans	F	Harbil	Rose + Wright +
decembre	17719	38 ans	M	Medjber	Rose + Wright +

2019

Durè	patient	age	sexe	Commun	Sérologie
Janvier	723	62 ans	M	Berrouaghia	Rose + Wright +
	244	69 ans	M	Medjber	Rose + Wright +
	877	53 ans	M	tafraout	Rose + Wright -
	1552	36 ans	M	Medea	Rose + Wright -
Fevrier	1913	68 ans	F	Souaghi	Rose + Wright +
	2802	32 ans	M	Berrouaghia	Rose + Wright +
Mars	4621	17 ans	F	Rebaia	Rose + Wright +
	4640	12 ans	F	Rebaia	Rose + Wright -
	4775	36 ans	F	Berrouaghia	Rose + Wright+
	4928	31 ans	M	Saghouane	Rose + Wright +
	5056	53 ans	M	KEB	Rose + Wright +
	5454	26 ans	M	El azizia	Rose + Wright +
	5480	48 ANS	M	Ain boucif	Rose + Wright +
	4775	36 ans	F	berrouaghia	Rose + Wright+
Avril	5543	24 ans	F	aziz	Rose + Wright +
	5612	54 ans	M	Berrouaghia	Rose + Wright +
	5834	53 ans	M	Aziz	Rose + Wright +
	5987	48 ans	F	Medea	Rose + Wright +
	6150	9 ans	F	El azizia	Rose + Wright -
	6151	5 ans	M	El azizia	Rose +

					Wright -
	6344	33 ans	F	Medea	Rose + Wright +
	6535	66 ans	M	Rebaia	Rose + Wright -
	7261	32 ans	F	Ain boucif	Rose + Wright-
	7278	46 ans	M	El azizia	Rose + Wright -
	7289	44 ans	M	Zoubairia	Rose + Wright +
Mai	2019	37 ans	F	Zoubairia	Rose + Wright -
	7633	36 ans	M	medea	Rose + Wright +
	7824	6 ans	M	Ain defla	Rose + Wright +
	7826	43 ans	M	Ain defla	Rose + Wright +
	7828	11 ans	F	Ain defla	Rose + Wright +
	7830	36 ans	F	AIN DEFLA	Rose + Wright -
	7843	75 ans	M	Ain defla	Rose + Wright +
	7992	24 ans	F	Ain defla	Rose + Wright -
	8051	23 ans	M	hannacha	Rose + Wright +
	8118	71 ans	F	Ain defla	Rose + Wright +
	8166	23 ans	M	CEA	Rose + Wright -
	8184	50 ans	M	AIN DEFLA	Rose + Wright -
	8401	71 ans	F	KEB	Rose + Wright +
	8410	46 ans	F	Aziz	Rose + Wright -
	8678	12 ans	F	3 eddouair	Rose + Wright +
	8871	35 ans	M	harbil	Rose + Wright +
	8912	40ans	F	Sidi namman	Rose + Wright +
	8913	10 ans	M	Harbil	Rose + Wright +
	9351	47 ans	M	Harbil	Rose + Wright +

Juin	9572	32 ans	F	seghouane	Rose + Wright -
	9868	38 ans	F	Harbil	Rose + Wright +
	9955	10 ans	M	zoubairia	Rose + Wright +
	10190	59 ans	F	Ain defla	Rose + Wright-
	10246	71 ans	M	CEA	Rose + Wright -
	10247	10 ans	F	Ain boucif	Rose + Wright -
	10264	4 ans	F	Ain boucif	Rose + Wright -
Juillet	2019/2	42ans	M	3 eddouair	Rose + Wright +
	11321	13 ans	F	Ouamri	Rose + Wright -
	11955	29 ans	M	Hannacha	Rose + Wright +
Aout	12169	46 ans	M	Medea	Rose + Wright +
	12551	43 ans	M	Ain boucif	Rose + Wright -
	12656	76 ans	M	Zoubairia	Rose + Wright +
	12994	31 ans	F	medea	Rose Wright
Septembre	13559	30 ans	M	3 eddouair	Rose + Wright +
	13664	85 ans	F	Rebaia	Rose + Wright +
	13777	41 ans	M	Rebaia	Rose + Wright -
	14052	42 ans	M	Ain ksir	Rose + Wright +
	14183	66 ans	M	Aziz	Rose + Wright +
	14194	47 ans	M	Zoubairia	Rose + Wright -
	14629	45 ans	M	Ain defla	Rose + Wright -
	14826	30 ans	M	Ain defla	Rose + Wright +
Octobre	15188	57 ans	M	Draa smaar	Rose + Wright +
	15519	24 ans	M	Mede	Rose + Wright +
	15648	58 ans	M	KEB	Rose +

					Wright +
	16189	21 ans	M	boughezoul	Rose - Wrigh +t
Décembre	18720	53 ans	M	Ouamri	Rose + Wright +

Annexe 03 :

Résultat de la Direction des Services Agricoles

Médéa le 17 Avril 2022

DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES
DE LA WILAYA DE MEDEA
INSPECTION VETERINAIRE DE WILAYA

Données épidémiologiques Brucellose

2011 ⟶ 2021

Année	Nbre de cas	Sex	Age (Année)				
			[0⟶2]	]2⟶4]	]4⟶6]	]6⟶8]	]8⟶+
2011	07 BV	♀	-	06	01	-	-
2012	35 BV	♀	03	16	12	02	02
2013	17 BV	♀	02	06	06	02	01
2014	21 BV	♀	01	11	07	01	01
2015	44 BV	♀	-	09	13	21	01
2016	207 BV	201 ♀	22	64	50	39	26
		06 ♂	06	-	-	-	-
2017	06 BV	♀	-	02	04	-	-
2018	10 BV	♀	01	02	01	04	02
2019	09 BV	♀	01	03	01	04	-
2020	02 BV	02 ♀	-	-	02 ♀	-	-
	24 OV	23♀+01♂	07♀+01♂	13 ♀	02 ♀	01 ♀	-
	16 CP	15♀+01♂	06♀+01♂	04 ♀	05 ♀	-	-
2021	14 BV	14 ♀	04 ♀	04 ♀	04 ♀	-	02♀
	04 OV	03♀+01♂	01♀+01♂	-	02 ♀	-	-
	41 CP	39♀+02♂	14 ♀	14♀+01♂	09♀+01♂	02 ♀	-