



الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique**

جامعة زيان عاشور-الجلفة

Université Ziane Achour -Djelfa

كلية علوم الطبيعة و الحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم العلوم الفلاحية والبيطرة

Département des Sciences Agronomiques et Vétérinaires

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du Diplôme de MASTER

Filière : Sciences Alimentaires

Spécialité : Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire

Thème

**La prévalence de la brucellose dans la wilaya de
Djelfa (2010 -2020)**

Présenté par :

Soutenu le :

ABDELLAOUI Fatima ZOHRA

Devant le jury composé de :

ABDERRAHIM Samira

Président : Mme BOUHAROU D.

Promoteur : Mr BOUMEHRES A.

Examineur 01 : Mr BAALI M.

Examineur 02 : Mr. MAHI M.

Année universitaire 2020/2021

Liste des tableaux

Tableau 1: Méthodes de diagnostic animal (HOLZAPFEL, 2018)	13
Tableau 2: Traitement de la brucellose (MATTHIEU, 2016)	23
Tableau 3: Etat de dépistage de la brucellose bovine dans la wilaya de Djelfa (DSV, 2021)	27
Tableau 4: Nombre de bovins séropositifs dans la wilaya de Djelfa (DSV, 2021)	28
Tableau 5: Nombre et le taux des ovins vaccinés dans la wilaya de Djelfa (DSA, 2021).....	30
Tableau 6 : Nombre et le taux des caprins vaccinés dans la wilaya de Djelfa (DSA, 2019)..	31
Tableau 7 : Nombre des cas de la maladie zoonose dans la Wilaya de Djelfa 2019 et 2020.	32
Tableau 8 : Prévalence mensuelle des cas de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Djelfa.....	33
Tableau 9 : Répartition de la brucellose selon le sexe (2010 -2020)	42
Tableau 10: Comparaison entre la prévalence de la brucellose humaine (cas malades) au niveau de la wilaya de Djelfa et quelques wilayas.....	43

Liste des Figures

Figure 1: Davide Bruce	3
Figure 2: Morphologie de la <i>Brucella</i> (ABDERRHMANI, 2016)	5
Figure 3 : Avorton bovin de 08 mois d'âge (SENNAI, 2019).....	8
Figure 4 : Hygroma important au niveau de l'articulation du carpe gauche d'un bovin (FERNANDO, 2003)	8
Figure 5: Les espèces réputées pathogènes pour l'Homme (FREYCON, 2015).....	16
Figure 6 : Transmission de la brucellose à Lhomme (MOUSSA, 2020).....	17
Figure 7: Produits d'avortement brucellique (FERNANDO, 2003)	19
Figure 8 : Présentation classique des phases de la Brucellose Humaine(MOUSSA,2020)....	20
Figure 9 : Limite de la zone d'étude (ANDI, 2015).....	26
Figure 10: Proportion des zoonoses dans la Wilaya de Djelfa 2019 et 2020.....	32
Figure 11 : Prévalence de la brucellose humaine au niveau de la wilaya Djelfa de 2010 jusqu'au à 2020 (DSP, 2021).	34
Figure 12 : Répartition géographique des cas de brucellose humaine par communes en 2020 (DSP, 2021)	35
Figure 13: la répartition des personnes infectées par la brucellose dans les onze dernières années au niveau de daïra de Djelfa de 2010 - 2020 (DSP, 2021)..	36
Figure 14: Répartition de la brucellose humaine au niveau de la daïra de Messaad entre 2010 et 2020 (DSP, 2021)	37
Figure 15 : Répartition des personnes infectées par la brucellose humaine dans la commune de Dar Chioukh (DSP, 2021).....	38
Figure 16 : Répartition des personnes infectées par la brucellose humaine durant les années (2010 à 2020) dans la daïra de Hassi bahbah (DSP, 2021).....	39
Figure 17: Nombre des humains malades de brucellose pendant onze dernières années par tranche d'âge (DSP, 2021)	40
Figure 18: Prévalence des cas humains infectés par la brucellose selon le sexe entre 2010 et 2020 (DSP, 2021).	41
Figure 19: Sex-ratio de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Djelfa	42

Liste des Abréviations

C° : Celsius

DSA : Direction des services agricoles

DSP : Direction de la santé et de la population

DSV : Direction des services vétérinaires

ELISA : enzyme Linked Immuno sorbent Assay

FC : Fixation du complément

IFI : Immuno-fluorescence Indirecte

IGM : Les immunoglobulines M

OIE : Office international des épizooties

OMS : Organisation mondiale de la santé

PCR : Polymérase Chain Réaction

SAW : Séro- Agglutination de Wright

Sommaire

Introduction	1
CHAPITRE I : Généralités sur la brucellose animale.....	3
I.1. Historique	3
I .1 .1. Historique sur la brucellose dans le monde	3
I.1.2. Historique de la brucellose en Algérie.....	3
I.2. Définition.....	4
I.2.1 brucellose bovine	4
I.2.2 brucellose chez les petits ruminants.....	5
I.4. Symptômes.....	6
I .4 .1. Symptomes génitaux.....	6
I.5. Epidémiologie	9
I.5.1. Epidémiologie analytique.....	9
I.5.2 .Epidémiologie Synthétique	9
I.6 . Mode de transmission	11
I.6.1. Transmission verticale :	11
I.6.2. Transmission horizontale directe et indirecte.....	11
I.7. Diagnostic.....	12
I.7.1. Diagnostic direct (examen bactériologique).....	12
I.7.2. Diagnostic indirect (examen sérologique)	12
I.8.Traitement	13
I.9. Moyens de prévention.....	14
I.9.1. Prophylaxie médicale	14
I.9.2. Prophylaxie sanitaire	14
I.10. Mesures de lutte	15

Chapitre II : Généralités sur la brucellose humaine.....	16
II.1. Définition.....	16
II.2. Sources et voies de contamination.....	16
II.2.1. Par contact direct.....	17
II.2.2. Par contact indirect	18
II.2.3. Par contact accidentel.....	18
II.3. Symptômes	19
II.3.1. Forme aigue-septicémique	19
II.3.2. Forme subaiguë	19
II.3.3. Forme chronique.....	20
II.3.4. Forme focalisé	20
II.4. Diagnostic	21
II.4.1. Diagnostic direct	21
II.4.2. Diagnostic indirect	21
II.5. Traitement.....	23
II.6. Prophylaxie	24
Chapitre III : Partie pratique	25
III.1. Objectif.....	25
III.2. Critères de choix	25
III.3. Matériels et méthodes	25
III.3.1. Collecte des données.....	25
III.3.2. Wilaya de Djelfa	26
III .4. Résultats.....	27
III.4.1. Situation de la brucellose animale dans la wilaya de Djelfa.....	27
III.4.2. Situation Epidémiologique de la brucellose humaine dans la wilaya de Djelfa	32
V. Discussion	44

V.1. Brucellose animale	43
V.2. Brucellose humaine	43
Conclusion	48
Recommandations	47
Références bibliographiques	50
Annexes	56
Résumé	



Introduction



Introduction

Introduction

La brucellose est une zoonose infectieuse, transmissible à l'Homme à partir de nombreuses espèces animales, due à des bactéries du genre *Brucella* (**Ganière, 2004**). L'infection brucellique est historiquement très présente dans le bassin méditerranéen ainsi qu'au Proche et Moyen-Orient (**Garin-Bastuji, 2003**).

Elle est transmise aux humains par la consommation de produits laitiers non pasteurisés, ainsi que par le contact direct avec des animaux infectés, des placentas ou des avortons (**Corbel, 2006**), à travers les lésions cutanées ou les muqueuses ou par inhalation des poussières et d'aérosols (**Godfroid et al., 2005**). L'infection est souvent liée à une exposition professionnelle (**OIE, 2008**).

L'Algérie occupe le 10ème rang dans le classement des pays les plus touchés par la brucellose humaine dans le monde (**OIE, 2013**), avec un taux annuel situé entre 8 et 50 cas de brucellose humaine pour 100 000 (pcm) habitants (**Pappas et al., 2006**).

La brucellose a été classée deuxième zoonose en Algérie, après la leishmaniose, Cependant, en 2007 elle a été classée en tête des maladies zoonotiques en Algérie (**OIE, 2013**). Selon (le décret exécutif n° 95-66 du 22 février 1995) la brucellose une maladie à déclaration obligatoire.

La Wilaya de Djelfa a connu cette maladie il y'a une plusieurs d'années à titre professionnel chez les travailleurs d'une unité d'élevage et d'engraissement pour ovins et bovins. La situation actuelle est préoccupante dans la mesure où la maladie intéresse c'est toute la Wilaya, centres urbains et agglomérations secondaires compris. Connaissant une sous déclaration, comme d'ailleurs toutes les zoonoses, l'incidence de la maladie est beaucoup plus importante qu'elle n'y apparait.

L'amélioration des méthodes de diagnostic permet à notre sens de cerner la maladie et d'en réduire significativement l'incidence

L'objectif de notre travail est de savoir la prévalence de la brucellose animale et humaine au niveau de la wilaya de Djelfa, et sa répartition, en déterminant les régions les plus touchés.

Notre travail est une enquête basée sur la prévalence de la brucellose dans la wilaya de Djelfa dans la période de 2010 à 2020, par une collecte des données statistiques sur le nombre des cas positifs de cette maladie.

Ce travail comporte deux parties :

Introduction

- ✓ La première partie concerne une synthèse bibliographique portant sur la brucellose animale et la brucellose humaine
- ✓ La deuxième partie est pratique :
Cette étape comprenait des informations sur la collecte des données à partir de, DSA, DSV, DSP de la wilaya de Djelfa
Cette partie est consacrée à l'analyse et l'interprétation des résultats obtenus.



Chapitre I

Généralités sur la brucellose animale



CHAPITRE I : Généralités sur la brucellose animale

I.1. Historique

I.1.1 Historique sur la brucellose dans le monde

C'est en 1887 que le médecin capitaine Bruce isole l'agent causal de la rate d'un soldat décède de cette maladie, et cette nouvelle bactérie est désignée sous le nom de *micrococcus melitensis* (FERNANDO *et al.*, 2003).

En 1897, la présence d'anticorps agglutinants dans le sérum des malades fut démontrée par Wright. En 1905, Themistocle Zammit, en voulant étudier la maladie sur le modèle animal de la chèvre à Malte, découvre qu'elles étaient toutes positives au test de Wright et que la brucellose était donc une anthroponose (HAMOU, 2015).



Figure 1: Davide Bruce (ANONYME., www.npg.org.uk)

I.1.2. Historique de la brucellose en Algérie

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 L'égrain 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 (LOUNES, 2009).

I.2. Définition

La brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales (comme les bovins et les petites ruminants) et à l'Homme, due à des bactéries du genre *Brucella* (E.N.V. A, 2020). Chez les bovins, la brucellose est due, essentiellement à *Brucella abortus*.

On distingue également *Brucella melitensis*, chez les moutons et les chèvres ; *Brucella suis* chez les porcs ; *Brucella ovis* chez les agneaux, brebis et moutons ; *Brucella canis* chez les chiens ; *Brucella neotoma* (VIKOU *et al.*, 2018).

La brucellose est une zoonose majeure à déclaration obligatoire et d'un vice rédhibitoire dans l'espèce bovine. Chez l'homme, elle est aussi dénommée « fièvre de malte » ou « fièvre ondulante » (SENNAI et KHELIFI, 2019).

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

Elle sévit généralement dans les zones rurales où l'élevage est la principale source de vie des populations et où les moyens de surveillance et de lutte sont les plus rudimentaires, voire, inexistantes. La maladie est listée dans le Code sanitaire pour les animaux terrestres. Elle est considérée comme une maladie réputée légalement contagieuse et doit être obligatoirement notifiée à l'Organisation mondiale de la santé animale (NADRA, 2019)

Jusqu'à présent, la brucellose demeure un risque majeur pour la santé publique et suscite une préoccupation toujours plus importante dans de nombreux pays (CORBEL, 2006).

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

I.2.1 La brucellose bovine

La brucellose bovine est une affection contagieuse qui touche principalement les bovins et qui est provoquée par la bactérie *Brucella abortus* (AFSCA, 2019). Transmissible à l'homme et à de nombreuses espèces animales, dont la manifestation clinique la plus habituelle est l'avortement (avortement épizootie) (GODFROID *et al.*, 2003).

I.2.2. La brucellose chez les petits ruminants

La brucellose des petits ruminants est une maladie infectieuse, contagieuse, d'allure chronique largement répandue dans le monde et dont l'agent causal est *Brucella melitensis*.

Cette maladie est considérée comme une zoonose majeure et de temps à autre elle constitue des problèmes les plus graves auxquels soient confrontés les services vétérinaires des pays infectés, effet la brucellose humaine est toujours en relation directe avec la présence de la brucellose animale, et la prévention de l'infection chez l'homme passe obligatoirement par l'éradication de la maladie chez les animaux (FERNANDO *et al.*, 2003).

I.3. Morphologie de *brucella*

Brucella est un très petit coccobacille à Gram négatif de 0.5-0.7 x 0.6-1.5µm. La bactérie est immobile, non encapsulée, non sporulée et aérobie stricte (KHETTAB *et al.*, 2010).

Le genre *Brucella* comprend six espèces avec de multiples biotypes qui varient en termes de réactions biochimiques, d'hôte, et de pathogénicité pour l'homme, Les espèces infectieuses pour l'homme sont mentionnées plus haut, tandis que *B. ovis* et *B. neotomae* ne sont pas pathogènes pour l'homme (BRAHIMI et MOHAMMADI, 2018).

Le principal facteur de virulence de *Brucella* est un lipopolysaccharide membranaire.

Les souches présentant des lipopolysaccharides lisses sont plus virulentes et plus résistantes à la destruction intracellulaire par les leucocytes polymorphonucléaires (Ibidem).



Figure 2: Morphologie de *Brucella* (ABDERRHMANI, 2016)

I.4. Symptômes

Généralement, la maladie est bénigne, l'animal infecté présente peu de signes avant l'avortement. On peut observer une tuméfaction des testicules chez les mâles et parfois les bactéries se logent dans les articulations, provoquant une arthrite (**KOUIDRI et MANARI, 2008**).

I.4.1. Symptômes génitaux

I.4.1.1. Chez la femelle

a) Avortement : Le symptôme cardinal de la brucellose est l'avortement. Celui-ci intervient généralement entre le 5ème et le 7ème 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 (**GODFROID et al., 2003**).

b) 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 (**CRAPLET et THIBIER, 1973**).

c) Métrite brucellique

Les métrites sont aussi des séquelles possibles de l'avortement. On observe alors des sécrétions muscidés 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 échouée fréquemment et il n'est pas rare que l'intervalle vêlage-vêlage soit multiplié par trois (**RADOSTITS *et al.*, 2000**).

D) 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 (**GUERIN, 2000**).

I.4.1.2. Chez le Mâle

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

b) 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 (**SENNAI et KHELIFI, 2019**).

I.4.2. Symptômes extra-génitaux

a) 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 (**BOUHADID, 2004**).

b) 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 (GODFROID *et al.* 2003).

c) Autres localisations

Elles sont rares. Il s'agit de localisations ostéo-articulaires, nerveuses, hépatiques et spléniques (PILLY, 1988).

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 (GARIN-BASTUJI, 1993).



Figure 3 : Avorton bovin de 08 mois d'âge (SENNAI et KHELIFI, 2019)



Figure 4 : Hygroma important au niveau de l'articulation du carpe gauche d'un bovin (FERNANDO, 2003)

I.5. Epidémiologie

I.5.1. Epidémiologie analytique

I.5.1.1. Brucellose bovine

Les espèces animales affectées par *Brucella abortus* sont surtout les bovins, mais aussi d'autres ruminants domestiques (buffles d'Asie, yaks, dromadaires, zébus, moutons et chèvres) et sauvages (buffles d'Afrique, gnous, bison d'Amérique...), et plus rarement les suidés, équidés, carnivores, et rongeurs.

Les ovins, caprins et porcins sont peu sensibles à *Brucella abortus*. L'infection des bovins par *Brucella melitensis* provoque la maladie (EVES, 2014).

Les sources de contagion sont tous les bovins infectés, malades ou apparemment sains (puisque'ils peuvent rester porteurs à vie). La contagiosité est variable et souvent intermittente : elle est maximale durant la période de reproduction, la phase la plus dangereuse étant la vidange de l'utérus gravide. Tout animal sensible infecté peut aussi être source de contamination (CLOTILD, 2006).

I.5.1.2. Brucellose des petits ruminants

Les sources de contagion sont représentées par les ovins et caprins malades ou infectés (surtout en période d'agnelage), et éventuellement d'autres espèces animales (chiens, ruminants sauvages ...). Le bélier ou le bouc peuvent jouer un rôle important dans la persistance et la dissémination de l'infection (fréquence des formes inapparentes, persistance du portage), la persistance du germe dans l'environnement contribue également à la décontamination des troupeaux (GANIERE, 2012)

I.5.2. Epidémiologie Synthétique

I.5.2.1. Brucellose bovine

Les causes les plus fréquentes de contamination d'un cheptel sont l'introduction d'un bovin infecté inapparent et la « contaminations de voisinage » (animaux et milieu contaminés). De plus, la contamination de l'environnement et la conservation de jeunes femelles nées de mères infectées sont à l'origine de résurgences dans les cheptels assainis (ABDERRAHMANI, 2016).

I. 5.2.2. Brucellose des petits ruminants

La contamination des cheptels indemnes se fait surtout par la transhumance, ainsi que par les échanges commerciaux et le prêt des béliers ou des boucs.

Elle est aussi possible par des pâtures ou des bergeries contaminées. L'extension de l'infection dans les troupeaux a lieu au cours de deux périodes préférentielles, l'époque de la lutte et la période des mises bas.

La diffusion de la maladie se fait par des échanges commerciaux, introduction de femelles malades en gestation, prêt de géniteurs, achat de jeunes infectés asymptomatiques

(BOUMRAH et NOUAL, 2016)

I. 6. Mode de transmission

Il existe de nombreux modes de transmission de la maladie chez les animaux par deux transmissions suivantes :

I.6.1. Transmission verticale

Lorsqu'il n'Ya pas d'avortement, la contamination verticale peut se faire in utero ou lors du passage du nouveau-né dans la filière pelvienne (**FOURNIER, 2014**). Chez les jeunes, l'infection disparaît généralement sauf dans 5-10 % des cas (infection persistante sans réaction sérologique décelable). Les signes cliniques n'apparaîtront que chez les jeunes femelles infectées lors de leur première gestation ou plus tard (**ARAITA HEBANO, 2013**).

I.6.2. Transmission horizontale directe et indirecte

Ce mode de transmission fait intervenir deux principales voies de contamination

a) Voie directe

- Par contact entre individus sains et individus infectés excréteurs, lors d'une cohabitation ou de la reproduction (**ARAITA HEBANO, 2013**).

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

b) Voie indirecte : Faisant intervenir l'environnement. La bactérie est alors transmise par l'intermédiaire des locaux, pâturages, véhicules de transport, aliments, eaux, matériel divers (vêreuse, lacs,) contaminés par des matières virulentes (**FREYCON, 2015**). La pénétration de la bactérie se fait donc par voie cutanée, conjonctivale (**ARAITA HEBANO, 2013**).

I.7. Diagnostic

I.7.1. Diagnostic direct (examens bactériologiques)

La méthode la plus fiable de diagnostic de la brucellose demeure l'isolement de l'agent en cause. Le prélèvement de choix ou la mise en évidence de *B. abortus* est le contenu stomacal du fœtus, mais la culture de *Brucella* peut aussi être réalisée à partir d'échantillons liquides ou solides : sang, lait et colostrum et autres liquides (sperme), sécrétions vaginales, produits d'avortement, tissus solides (nœuds lymphatiques, prélèvement d'autopsie, produits d'avortement) (GODFROID *et al.*, 2003).

I.7.2. Diagnostic indirect (examens sérologiques)

Le dépistage indirect consiste à rechercher des traces d'infection (concomitante ou ancienne), en mettant en évidence la présence d'anticorps dirigés contre *Brucella*, présents dans le sérum ou lait (HOLZAPFEL, 2018) consistent à identifier des anticorps anti-brucelliques qui sont contact avec brucella, la détection des anticorps spécifiques est généralement réalisable 2à3 semaines après le début de l'infection (MATTHIEU, 2016)

Les méthodes plus utilisées dans la sérologie sont : la séro-agglutination SAW, test agglutination sur lame ou test au rose Bengale ou épreuve de l'antigène tamponné, réaction de fixation de compliment, Elisa, test de polarisation de la fluorescence (GODFROID *et al.*, 2003)

Tableau 1: Méthodes de diagnostic animal (HOLZAPFEL, 2018)

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

I.7.3. Diagnostic clinique et épidémiologique

Par isolement de *B. abortus* et mise en évidence d'anticorps anti brucelliques dans le sérum des animaux infectés.

Le test intradermique capable de détecter l'état d'hypersensibilité retardée de l'animal infecté (GODFROID *et al.*, 2003).

Chez les petits ruminants l'avortement dans la phase terminale de la gestation et mortalité post natales sont les principaux signes (FERNANDO *et al.*, 2003), le diagnostic repose sur l'examen bactériologique du lait ou d'un fœtus avorté, ou sur la séro-agglutination.

La maladie peut être éliminée par abattage du troupeau dans la plupart des pays (COLLECTIF, 2008)

I.8. Traitement

Brucella étant sensible aux antibiotiques, et notamment aux tétracyclines, le traitement de la brucellose bovine est théoriquement possible. Cependant l'administration d'antibiotiques c'est interdit par les autorités sanitaires, en raison de son cout prohibitif, du risque accru d'apparition de brucella résistantes aux antibiotiques, dangereuses pour l'animale comme

pour L'homme ; ainsi que l'absence de garantie quant au statut infectieux de l'animale traité (JACQUES *et al.*, 2003).

Généralement, le traitement des animaux infectés n'est pas tenté, en raison de la toux d'échec élevé de traitement, du coût et des problèmes liés au maintien des animaux infectés, tout en respectant les programmes d'éradication en vigueur (BOUFERAS et FELLATI, 2018).

I.9. Moyens de prévention

La meilleure prophylaxie de la brucellose humaine correspond au contrôle de l'infection. Chez l'animal, le lavage, principalement des bovins, ovins et caprins, ce contrôle est à la fois médical (vaccination) et sanitaire (dépistage et abattage des animaux infectés) (BOUFERAS et FELLATI, 2018).

I.9.1. Prophylaxie médicale

Lorsque le taux de prévalence de départ du troupeau infecté est supérieur à 1%, et lorsque les structures d'élevages ne permettent pas un contrôle suffisamment strict des cheptels et des animaux (région de pâturage extérieur, transhumance), on a le plus souvent recours à des mesures de prophylaxie médicale reposant sur la vaccination.

Les vaccins les plus utilisés actuellement sont les vaccins B19 et RB51 chez les bovins. Ces vaccins ont prouvé leurs efficacités, car ils réduisent considérablement le nombre des avortements brucelliques et diminuent ainsi la circulation de l'infection au sein des troupeaux. Cependant, le plus souvent ces vaccins ne permettent pas à eux seuls l'éradication de l'infection au niveau d'une région. De plus ils induisent souvent des séquelles sérologiques plus ou moins durables.

En réalité, la prophylaxie médicale ne peut conduire à elle seule à l'éradication de la brucellose, elle constitue une méthode d'appoint nécessaire en milieu largement infecté (GARIN-BASTUJI, 1993).

I.9.2. Prophylaxie sanitaire

Stricte vise à l'éradication par abattage des animaux infectés. C'est la méthode la plus radicale et sans doute la plus économique lorsque la prévalence est faible et les conditions favorables. Elle doit être exécutée avec une grande rigueur et rapidement de façon à diminuer au maximum les recontaminations. La lecture des rapports nous donne une réponse partielle à la question souvent posée sur le seuil de prévalence au-dessous duquel la prophylaxie sanitaire est techniquement et économiquement réalisable (FENSTERBANK, 1986).

I.10. Mesures de lutte

La lutte contre la brucellose animale comporte certaines mesures telles que la surveillance sérologique des animaux d'élevage, l'abattage des animaux infectés et la vaccination des jeunes animaux (**CHAKROUN et BOUZOUAIA, 2007**). La lutte contre la maladie animale par la surveillance sérologique des animaux d'élevage avec abattage des animaux séropositifs. (**SOUIDI et BENAMAR, 2020**).

Il s'agit de dépister les cheptels infectés ; assainir ces cheptels reconnus infectés tout en préservant le statut favorable des cheptels réputés indemnes. Ces objectifs sont atteints par l'association de mesures offensives et défensives. L'éradication de la brucellose des ruminants doit tenir compte de plusieurs notions épidémiologiques essentielles :

- La persistance possible de l'infection durant toute la vie du sujet brucellique : elle impose le dépistage d'animaux infectés (malades et infectés inapparents) et leur isolement.
- Le maintien possible des *Brucella* dans l'environnement souillé de plusieurs semaines à plusieurs mois : il convient d'éviter la contamination de l'environnement grâce à l'isolement strict des animaux infectés (tout particulièrement en période de la mise bas ou lorsque l'animal présente les signes prémonitoires d'un avortement) dans un local facile à désinfecter et la mise en place des mesures de désinfection adaptée à savoir la destruction des placentas et autres matières virulente, désinfection des locaux et matériels souillés et enfin la désinfection des litières.

Les pâturages contaminés doivent être, en outre, considérés dangereux pendant au moins deux mois (**SENNAI et KHELIFI, 2019**).



Chapitre II

Généralités sur la brucellose humaine



Chapitre II : Généralités sur la brucellose humaine

II.1. Définition

La brucellose humaine est une zoonose, infectieuse, de répartition mondiale transmissible à l'homme à partir des nombreuses espèces animales due à des bactéries des genres brucella (DAHMANI et LOUNES, 2018).

Les quatre espèces de brucelles sont réputées plus pathogènes pour l'Homme : *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*, *Brucella canis*, *Brucella melitensis* est l'espèce en cause dans une grande majorité des cas humains (BENAMAR et SOUIDI, 2020).

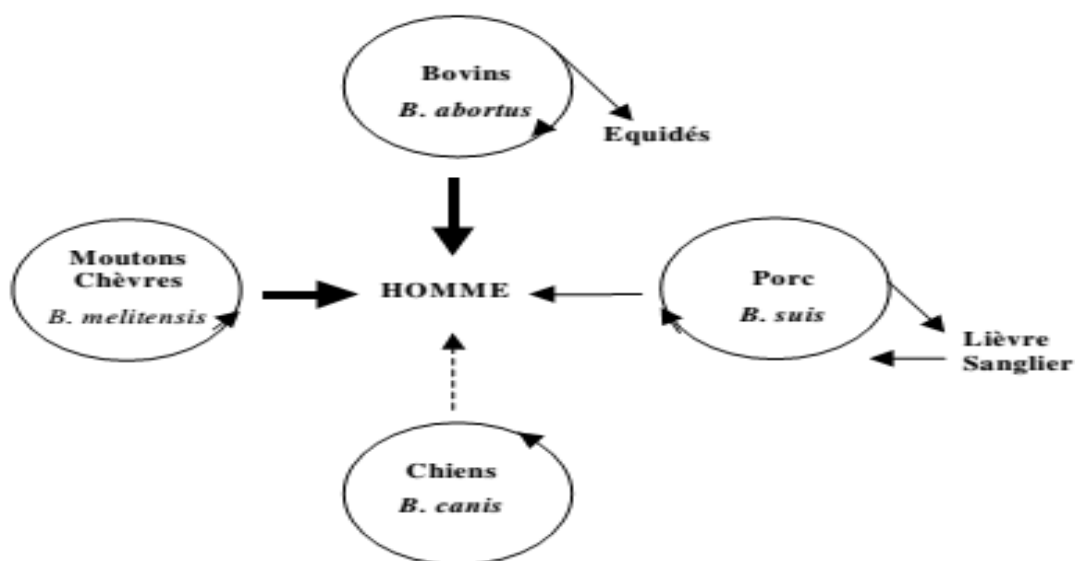


Figure 5: Les espèces réputées pathogènes pour l'Homme (FREYCON, 2015)

II.2. Sources et voies de contamination

La transmission de brucella à l'homme (figure 06) constitue généralement une impasse épidémiologique, les risques de transmission sont liés, d'une part, à des facteurs professionnels ou environnementaux qui placent les personnes contact direct avec le réservoir Animal comme (litières, locaux d'élevage, véhicules de transport ...) ou d'autre part, à une transmission alimentaire (BOUKARY, 2010)

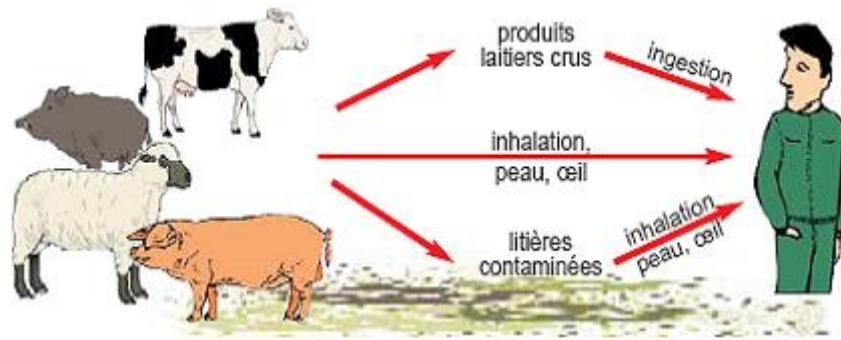


Figure 6: Transmission de la brucellose à l'homme (MOUSSA, 2020)

II.2.1. Par contact direct

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

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

- Par contact entre individus sains et individus infectés excréteurs, lors d'une cohabitation ou de la reproduction (FOURNIER, 2014).
- Par ingestion de matière contaminée ou par voie vénérienne. Les mâles peuvent ainsi jouer le rôle de vecteurs mécaniques ou même transmettre la bactérie via le sperme en cas d'orchite ou d'épididymite (FREYCON, 2015).
- La contamination directe représente 75% des cas. Elle peut s'effectuer par voie cutanée ou muqueuse (favorisée par des blessures ou des excoriations), par contact direct avec les liquides organiques et les tissus d'animaux, avec des animaux malades infectés vivants ou morts, des carcasses, des produits d'avortement, des produits souillés comme litière, fumier (MOUSSA, 2020)

II.2.2. Par contact indirect

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

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

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

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

II.2.3. Par contact accidentel

Les professionnels sont les plus exposés ; que ce soient les vétérinaires qui se contaminent avec le vaccin vivant, les produits d'avortements ou de mise bas, ou encore le personnel de laboratoire en manipulant les échantillons de sang ou d'avortons. Il a été signalé des contaminations de sages-femmes à l'époque où elles ne portaient pas de gant (**BODELET, 2002**). Enfin, l'infection par *Brucella* peut être accidentelle, chez le personnel de laboratoire lors de la manipulation (**CHAKROUN et BOUZOUAIA, 2007**) ou lors de la manipulation des vaccins animaux chez les vétérinaires et éleveurs par inoculation transcutanée (piqûre accidentelle) ou conjonctivale de la souche vaccinale. La transmission interhumaine de la brucellose est extrêmement rare. Cependant, des rares cas dus à une transfusion sanguine, moelle osseuse, la transplantation et la transmission sexuelle ont été signalés (**KALOUN et NASRI, 2018**).



Figure 7: Les produits d'avortement brucellique (FERNANDO, 2003)

II.3. Symptômes

La brucellose peut entraîner des symptômes très variés, et parfois être asymptomatique. La maladie est rarement mortelle mais peut être à l'origine de symptômes débilitant nécessitant de longues hospitalisations (HOLZAPFEL, 2018).

II.3.1. Forme aiguë-septicémique

Les formes aiguës ne sont pas spécifiques, et entraînent des symptômes proches de ceux de la grippe : fièvre « ondulante », faiblesse générale, sudations nocturnes avec une odeur caractéristique, malaises, anorexie.

La forme aiguë peut durer quelques semaines à plusieurs mois, et évoluer en forme chronique (quand les symptômes persistent sur une durée supérieure à 6 mois (MEMISH et BALKHY, 2004).

II.3.2. Forme subaiguë

Cette forme peut apparaître après une phase aiguë mal traitée. Elle peut se présenter sous la forme d'une orchis-épididymite, souvent non suppurée, unilatérale, douloureuse avec un œdème des enveloppes scrotales. Son évolution se fait en une dizaine de jours avec une guérison sans séquelles. Les articulations sont souvent atteintes (le genou, la hanche, l'articulation sacro-iliaque et les vertèbres), La localisation nerveuse de la bactérie entraîne

des formes nerveuses telles que des méningites, des névrites ou des encéphalites (MAURIN, 2005).

II.3.3. Forme chronique

Elle se caractérise par une asthénie traînante (physique et psychique), une température proche de 38° et des sueurs disparaissant au repos. Une brucellose chronique devant un syndrome fébrile inexpliqué accompagné d'asthénies excessive il peut apparaître des signes d'hyperstimulation immunitaire que sont :

- Les pseudotumeurs granulomateuses avec nécrose
- Les manifestations allergiques : (respiratoire : l'asthme, Cutanée : eczéma ; oculaire ; rhumatismale) (BODELET, 2002).

II.3.4. Forme focalisée

Caractérisée par l'apparition de localisations viscérales au cours de la phase aiguë ou au décours d'une brucellose aiguë non diagnostiquée ou insuffisamment traitée. Les localisations secondaires les plus fréquentes sont : ostéo-articulaires, neurologiques, cardiaques, génitaux-urinaires (CHAKROUN et BOUZOUIA, 2007).

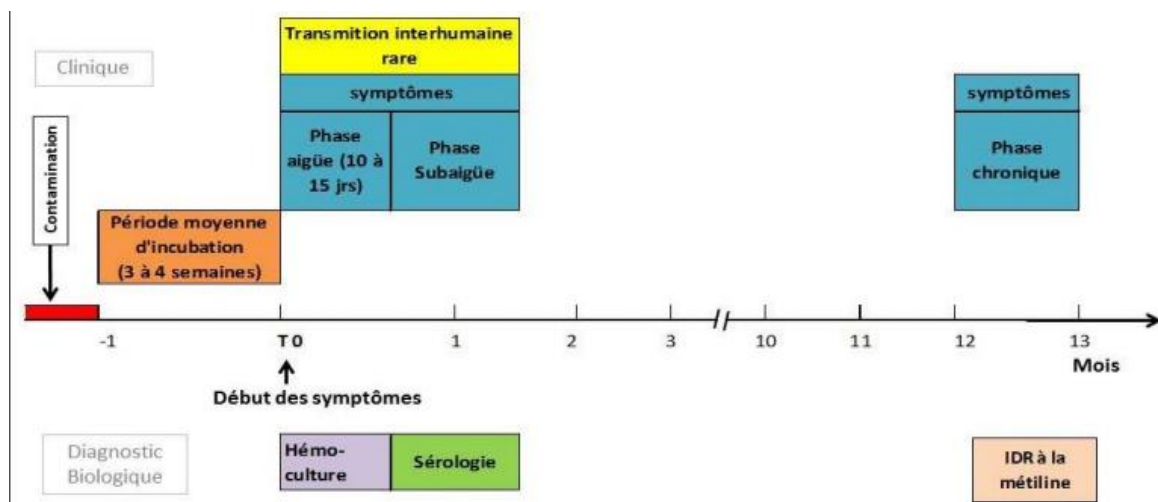


Figure 8 : Présentation classique des phases de la Brucellose Humaine (MOUSSA, 2020)

II.4. Diagnostic

II.4.1. Diagnostic direct

II.4.1.1. Culture du germe

Elle se fait à partir de prélèvements sanguins, de liquide céphalo-rachidien, de pus d'abcès, de ganglions prélevés. En ce qui concerne l'hémoculture, elle doit être pratiquée lors d'un pic fébrile et surtout être répétée pour accroître les chances d'isoler le germe sans oublier de prévenir le biologiste pour qu'il utilise des milieux spécialisés pour la culture (**BODELET, 2002**).

La culture de *Brucella* peut aussi être réalisée à partir d'échantillons liquides ou solides : sang, lait et colostrum et autres liquides (sperme), sécrétions vaginales, produits d'avortement, tissus solides (nœuds lymphatiques, prélèvement d'autopsie, produits d'avortement) (**GODFROID et al ., 2003**).

II.4.1.2. PCR

Est une technique sensible et spécifique réalisée à partir du sang ou du sérum à la phase aiguë bactériémie et à partir de biopsies tissulaires ou de suppurations au cours des formes focalisées de brucellose (**HAMOU, 2015**).

II.4.2. Diagnostic indirect

Il repose sur la détection ou l'augmentation du titre d'AC spécifique :

II.4.2.1. Séro-diagnostic de Wright (SW)

C'est une séro-agglutination des anticorps de type IGG et IGM qui se positive 7 à 15 jours après le début des symptômes et devient rapidement négatif en cas de guérison. La persistance d'un titre élevé un an après le début doit faire suspecter un foyer profond. La SW est la réaction de référence De l'OMS (**PHILIPPON, 2003**).

II.4.2.2. Réaction à l'antigène tamponnée ou test au Rose Bengale (EAT)

Elle consiste à mettre en présence un antigène coloré au rose Bengale, mis en suspension dans un milieu tamponné, avec le sérum de l'animal.

Il se produit une agglutination s'il existe des anticorps sériques de type IGM ou IGG. Les avantages de cette méthode sont : sa rapidité (4 minutes), sa sensibilité (91,4 à 100%), sa spécificité et enfin son utilisation pour les dépistages de masse (**BODELET, 2002**).

II.4.2.3. Fixation du complément (FC)

Ce test détecte principalement la présence des IgG1, mais également des IGM. Les réactions non spécifiques sont peu fréquentes dans ce test et, contrairement au test SAW (Séro-agglutination de Wright), les titres d'anticorps qu'il révèle peuvent persister lorsque l'infection devient chronique (GODFROID *et al.*, 2003)

Sont reconnus indemnes les animaux présentant à l'épreuve de fixation du complément un titre inférieur à 20 UI sensibilisatrices par ml et provenant d'un cheptel indemne. Sont atteints de brucellose latente les animaux qui présentent à l'examen sérologique un titre supérieur ou égal à 20 UI sensibilisatrices par ml à la réaction de fixation du complément (MOHAMED, 2015).

II.4.2.4. Immunofluorescence indirecte

Cette réaction se positive un peu plus tardivement que la séro-agglutination de Wright. Elle est très utile dans les brucelloses chroniques, car elle décèle encore la présence d'anticorps alors que les autres réactions sont devenues négatives (FAUCHERE et AVRIL, 2002).

II.4.2.5. Méthode immun-enzymatique (ELISA)

C'est une méthode prometteuse dans le diagnostic de la brucellose et particulièrement dans les enquêtes épidémiologiques. Sa commercialisation est limitée, compte tenue de la grande diversité des antigènes utilisés (SIDHOUM, 2019).

II.4.2.6. L'intradermo-réaction à la métiline

Elle met en évidence l'hypersensibilité retardée d'un individu à l'antigène brucelles. La lecture s'effectue 24 à 48 heures après l'injection intradermique. Au cours de la maladie, elle se positive environ 4 semaines après le début des signes cliniques et demeure positive de nombreuses années. Son intérêt se situe essentiellement dans le diagnostic de la brucellose chronique, mais il sera souvent difficile de distinguer une vraie brucellose chronique d'une brucellose guérie.

Ce test n'est cependant plus réalisable en raison de l'arrêt de la fabrication de l'antigène spécifique.

La détection des anticorps spécifiques se fait en moyenne deux à trois semaines après infection par *Brucella*.

Les techniques IFA et Elisa sont mieux adaptées au titrage spécifique des IGG et des IGM anti-*Brucella*. L'IFA est classiquement plus tardive que la SAW ou l'EAT, mais demeure

positive au cours des formes chroniques de brucellose, alors que les autres techniques peuvent être négatives à ce stade (MOUSSA, 2020).

II.5. Traitement

Il est impératif de mettre en place un traitement rapidement pour éviter les infections chroniques (INRS, 2013).

Selon MAURIN (2005), les antibiotiques les plus actifs dans le traitement de la brucellose humaine sont (tétracyclines, la rifampicine et le fluor quinolones

- Association de tétracycline (500mg_4fois /jour) pendant 6semaines à la streptomycine (1g /jour) en injection intramusculaire
- Association la doxycycline (200 mg /jour) à la rifampicine (600-900mg / jour) 06 semaines
- La doxycycline (200 mg /jour 1à 2 fois)
- Association d'un fluor quinolone à la rifampicine

Tableau 2: Traitement de la brucellose (MATTHIEU, 2016)

	Rifampicine	Doxycycline	Cotrimoxazole (CTX)
Adulte	900 mg/jour en 1 prise, à jeun	200 mg/jour en 1 prise ; ne pas s'allonger dans l'heure	-
Enfant de 8 ans ou plus	10-20 mg/kg/j en 1 à 2 prise(s), à jeun de préférence	4 mg/kg/j en 1 prise ; ne pas s'allonger dans l'heure	-
Enfant de moins de 8 ans	10-20 mg/kg/j en 1 à 2 prise(s), à jeun de préférence	Contre-indiqué	6-8 / 30-40 mg/kg/j en 2 prises
Femme enceinte	Parfois associé au CTX	Contre-indiqué	Souvent efficace mais à utiliser avec précaution
Traitement parentéral	15 mg/kg/j, IV en 2 perfusions lentes (1h30)	200 mg/jour, IV en 2 perfusions lentes (au moins 60 minutes)	-

II.6. Prophylaxie

Les méthodes globales de prévention sont :

La pasteurisation du lait, la vaccination du bétail, et l'élimination des animaux infectés.

De plus, pour les professionnels, le port de protections est indispensable lors de la manipulation d'avortons, de placentas et de tout produit issu du tractus génital femelle. Plus généralement, tout contact avec des animaux suspects de brucellose doit être évité.

(CLOTILDE et SIBILLE, 2006)

Les principales mesures reposent sur la réduction des sources de contamination possibles et ce par l'émission de diverses recommandations :

- ✓ éviter l'utilisation de jets d'eau à très haute pression pour enlever les déjections animales.
- ✓ Respecter les règles d'hygiène (vêtements de travail, se laver les mains régulièrement, ne pas boire, manger ou fumer sur le lieu de travail...).
- ✓ Porter des gants étanches lors des mises bas, des manipulations de cadavres ou de déchets animaux **(BERVAS et al. 2006)**.



Chapitre III

Partie pratique



Chapitre III : Partie pratique

III.1. Objectif

L'objectif de ce travail est de faire une estimation de la prévalence de la brucellose animale et Humaine au niveau de la wilaya de Djelfa entre les années (2010 et 2020), ce travail repose essentiellement sur les données récoltées auprès des deux directions ; Direction des services agricoles (DSA) et Direction des services de la santé et de la population (DSP)

De la wilaya de Djelfa, a pour but :

- Savoir la répartition de la brucellose animale et humaine dans la wilaya Djelfa, avec la connaissance des régions les plus touchées par cette maladie.
- Savoir le nombre des cas humains et les différents âges infectés.

III.2. Les critères de choix étaient basés sur :

- Le lieu de cette wilaya qui est considéré comme un passage de différents élevages transhumants. Ces derniers ne sont pas soumis au programme de contrôle et de lutte contre la brucellose.
- La consommation accrue du lait et des produits laitiers non pasteurisés vendus dans différents points de vente.
- les effectifs ovin et caprin important existant dans cette wilaya.
- Le nombre important des cas humains atteints de brucellose.

III.3. Matériels et méthodes

III.3.1. Collecte des données

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

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

III.3.2. La wilaya de Djelfa



Figure 9 : Limite de la zone d'étude (ANDI, 2015)

Cette wilaya est située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord au-delà des piémonts sud de l'Atlas Tellien en venant du nord dont le chef-lieu de wilaya est à 300 kilomètres au sud de la capitale, elle est comprise entre 2° et 5° de longitude est et entre 33° et 35° de latitude nord, se compose en 2013 de 36 communes regroupées en 12 daïras (ANDI, 2013).

La wilaya de Djelfa est limitée, au nord par les wilayas de Médéa et de Tissemsilt et à l'Est par les wilayas de M'silla et Biskra, du côté Ouest, elle est bordée par les wilayas de Laghouat et de Tiaret, au sud est limitée par les wilayas de Ouargla, d'El Oued et de Ghardaïa (ANDI, 2013).

III .4. Résultats

III.4.1. Situation de la brucellose animale dans la wilaya de Djelfa

III.4.1.1. Situation de la brucellose bovine dans la wilaya de Djelfa

Selon les données fournies par la direction des services vétérinaires (DSV, 2021). Les résultats de la brucellose bovine dans la wilaya de Djelfa durant la période de 2010 à 2020, sont énumérés dans les tableaux 03 et 04

Seront mentionnés dans le tableau 03 : l'effectif bovin (tête), effectif bovin dépisté et le taux de dépistage. Quant au tableau 04 : Effectif bovin dépisté et les bovins séropositifs.

Tableau 3: Etat de dépistage de la brucellose bovine dans la wilaya de Djelfa (DSV, 2021)

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

D'après le tableau 03, on remarque que durant la période étalant entre 2010 et 2020. L'effectif de bovins augmenté chaque année de 29100 en 2010 à 30400 en 2019 et diminuée en 2020 (26400).

L'effectif bovin dépisté : était faible en 2018 avec huit-cent-quatre-vingt-un (881) cas tandis qu'il était fort en 2014 avec trois mille vingt (3020) cas.

Le taux d'animaux dépistés varie entre 2.79% en 2018 et 9.41% en 2014.

Tableau 4: Nombre de bovins séropositifs dans la wilaya de Djelfa (DSV, 2021)

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

D'après le tableau 04, on remarque que durant la période étalant entre 2010 et 2020 pour l'effectif d'animaux atteints :

- Le maximum était en 2014 avec un effectif de 3020 bovins.

Pour l'effectif d'animaux atteints :

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

Pour le taux d'animaux atteints, les pourcentages varient entre en 0,674 % en 2010 et 9,93 % en 2020.

III.4.1.2. Situation de la brucellose des petits ruminants (ovins et caprins) dans la wilaya de Djelfa

Selon la direction de services vétérinaire (DSV, 2021), la vaccination contribue à la protection des animaux sains.

Les résultats de la vaccination contre la brucellose des petits ruminants (ovins et caprins) durant la période 2010 à 2020 dans la wilaya de Djelfa, sont énumérés dans les tableaux 5 et 6, seront mentionnés dans ces dernières : l'effectif ovin et caprin, le nombre d'ovins et caprins vaccinés ainsi que le taux de vaccination.

Tableau 5: Nombre et le taux des ovins vaccinés dans la wilaya de Djelfa (DSA, 2021)

Effectif /année	Effectif ovin (tête)	Nombre d'ovin vaccinés (tête)	Taux de vaccination(%)
2010	2702000	-	-
2011	2891800	392266	13,56
2012	2967300	400175	13,486
2013	3113500	463420	14,884
2014	3242760	261452	8,062
2015	3364460	272827	6,109
2016	3379000	232376	8,86
2017	3379500	232376	6,87
2018	3393000	230503	6,793
2019	3456000	-	-
2020	4020300	-	-

D'après le tableau 05, on remarque : Qu'à partir de l'année 2010, le cheptel ovin est en accroissement, atteignant 4020300 têtes en 2020. La vaccination contre la brucellose ovine a touché son maximum en 2013 avec un effectif de 463420 têtes. Le taux de vaccination contre la brucellose ovine est compris entre 6.793% en 2018 et 14.884 % en 2013.

Tableau 6 : Nombre et le taux des caprins vaccinés dans la wilaya de Djelfa (DSA, 2019)

Effectif/année	Effectif caprin (tête)	Nombre de caprine vaccinée (tête)	Taux de vaccination (%)
2010	337000	-	-
2011	348370	64254	18,44
2012	361800	75743	20,93
2013	382960	71943	19,88
2014	395300	67639	17,18
2015	405400	43888	15,80
2016	406000	47760	11,76
2017	408100	47760	11,70
2018	384200	65601	17,07
2019	406000	-	-
2020	389 400	-	-

D'après le tableau 06, on remarque : Qu'à partir de l'année 2010, le cheptel caprin est en accroissement, atteignant 406000 têtes en 2019, et en décroissant, atteignant 389400 têtes en 2020 La vaccination contre la brucellose caprine a touché son maximum en 2012 avec un effectif de 75743 têtes. Le taux de vaccination contre la brucellose caprine est compris entre 11,70 % en 2017 et 20.935% en 2012.

III.4.2. Situation Epidémiologique de la brucellose humaine dans la wilaya de Djelfa

III.4.2.1. Prévalence de la Zoonose humaine au niveau de la wilaya de Djelfa entre 2010 et 2020

Tableau 7 : Nombre des cas de la maladie zoonose dans la Wilaya de Djelfa 2019 et 2020

Maladie	Brucellose	Leishmaniose	Hépatite	Tuberculose	Toxi-infection alimentaire collective
Année					
2019 et 2020	5044	606	46	689	184
Taux	77%	9%	1%	10%	3%

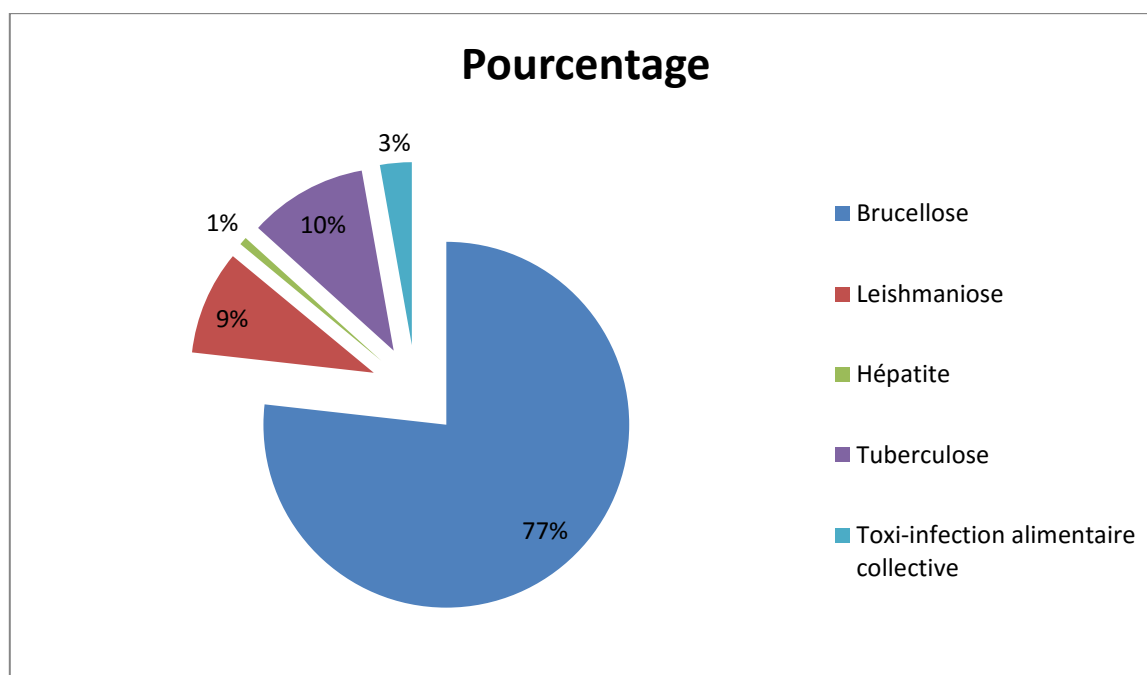


Figure 10: Proportion des zoonoses dans la Wilaya de Djelfa 2019 et 2020 (DSP, 2021)

Tableau 8 : Prévalence mensuelle des cas de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Djelfa

Année	2018	2019	2020	Total
Mois				
jan	216	28	147	391
Fév.	175	161	223	559
Mars	318	221	244	783
Avr.	455	212	252	919
Mai	406	182	560	1148
Juin	390	173	115	678
Juil.	364	293	434	1091
Aout	344	206	532	1082
Sept	259	135	216	610
oct.	155	134	99	388
nov.	55	69	68	192
déc.	104	75	65	244
Total	3241	1889	2955	8085

III.4.2.2. Prévalence de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Djelfa entre 2010 et 2020

D'après les données fournies par la direction de la santé et de la population de la wilaya de Djelfa (**DSP, 2021**), le nombre des cas de brucellose humaine dans cette wilaya pendant les années 2010 jusqu'au 2020 sont illustrées dans la figure 11.

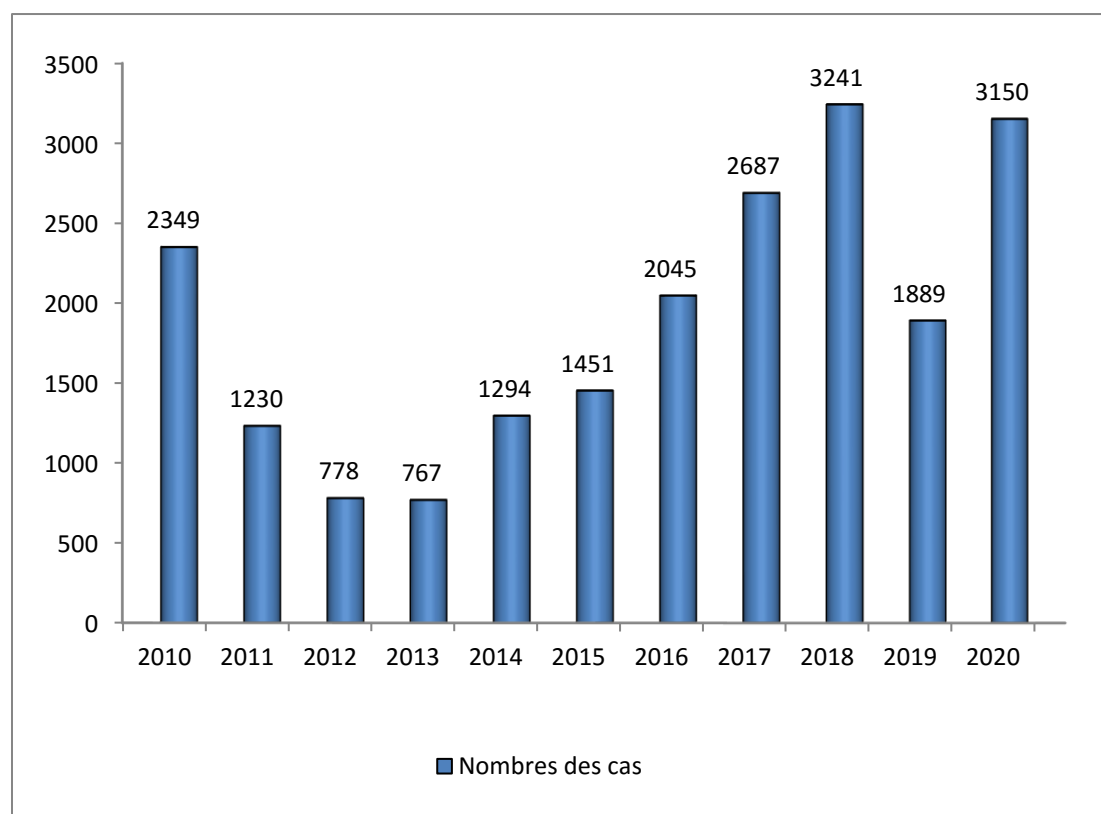


Figure 11 : Prévalence de la brucellose humaine au niveau de la wilaya Djelfa de 2010 - 2020 (DSP, 2021).

D'après la figure 11, On observe que les cas de brucellose humaine est important dans cette wilaya, Avec un maximum enregistré en 2018 avec 3241 cas. La wilaya de Djelfa a enregistré une faible prévalence en 2012 et 2013 avec successivement 778 et 767 cas de brucellose humaine par rapport aux autres années.

III.4.2.1.1. Prévalence de la brucellose humaine par communes durant l'année 2020

Selon la direction de la santé et de la population de la wilaya de Djelfa (DSP, 2021), le nombre des cas de brucellose humaine dans les communes de cette wilaya durant l'année 2020 sont mentionnées dans la figure 12.

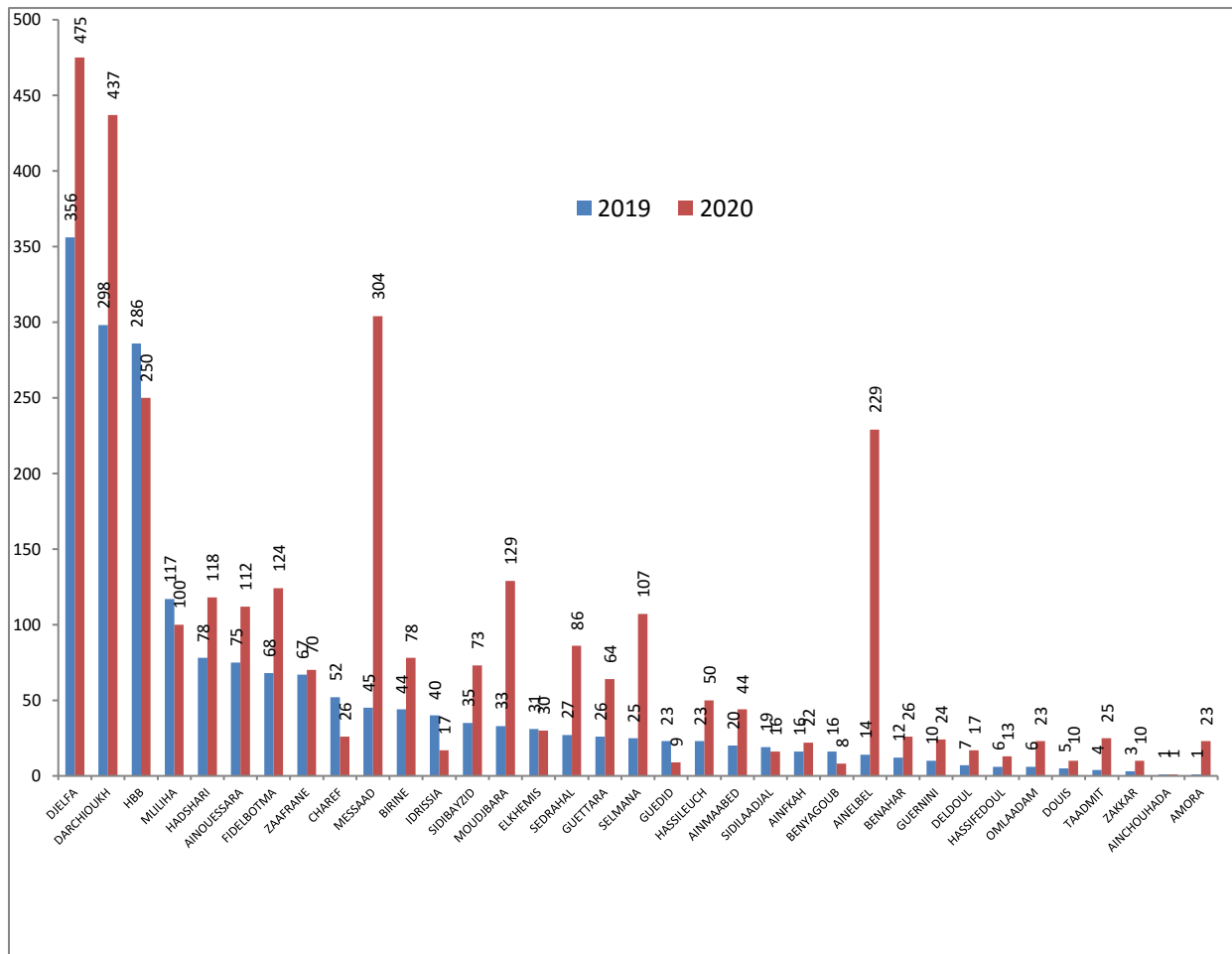


Figure 12 : Répartition géographique des cas de brucellose humaine par communes en 2020 (DSP, 2021)

D'après la figure 12, les cas de brucellose enregistrés au niveau de la wilaya de Djelfa, expliquent que 100 % des communes sont infectées. Les communes les plus touchées sont : Djelfa avec 475 cas, Dar Chioukh avec 437 cas, Messaad avec 304 cas, Hassi bahbah (250cas), Ain ibel et Moudjebara avec respectivement 229 et 129 cas, ce les cas pendant durent en 2020, et Djelfa avec 356 cas, Dar Chioukh 298 cas, Hassi bahbah 286 cas, ce les cas pendant durent en 2019.

III.4.2.1.2.Prévalence de la brucellose humaine par dairas durant l'année 2020

D'après les données fournies par la direction de la santé et de la population de la wilaya de Djelfa (DSP, 2021). Le nombre des habitants brucelliques dans les communes de la wilaya de Djelfa durant l'année 2010 jusqu'au 2020 sont mentionnées dans la figure 13.

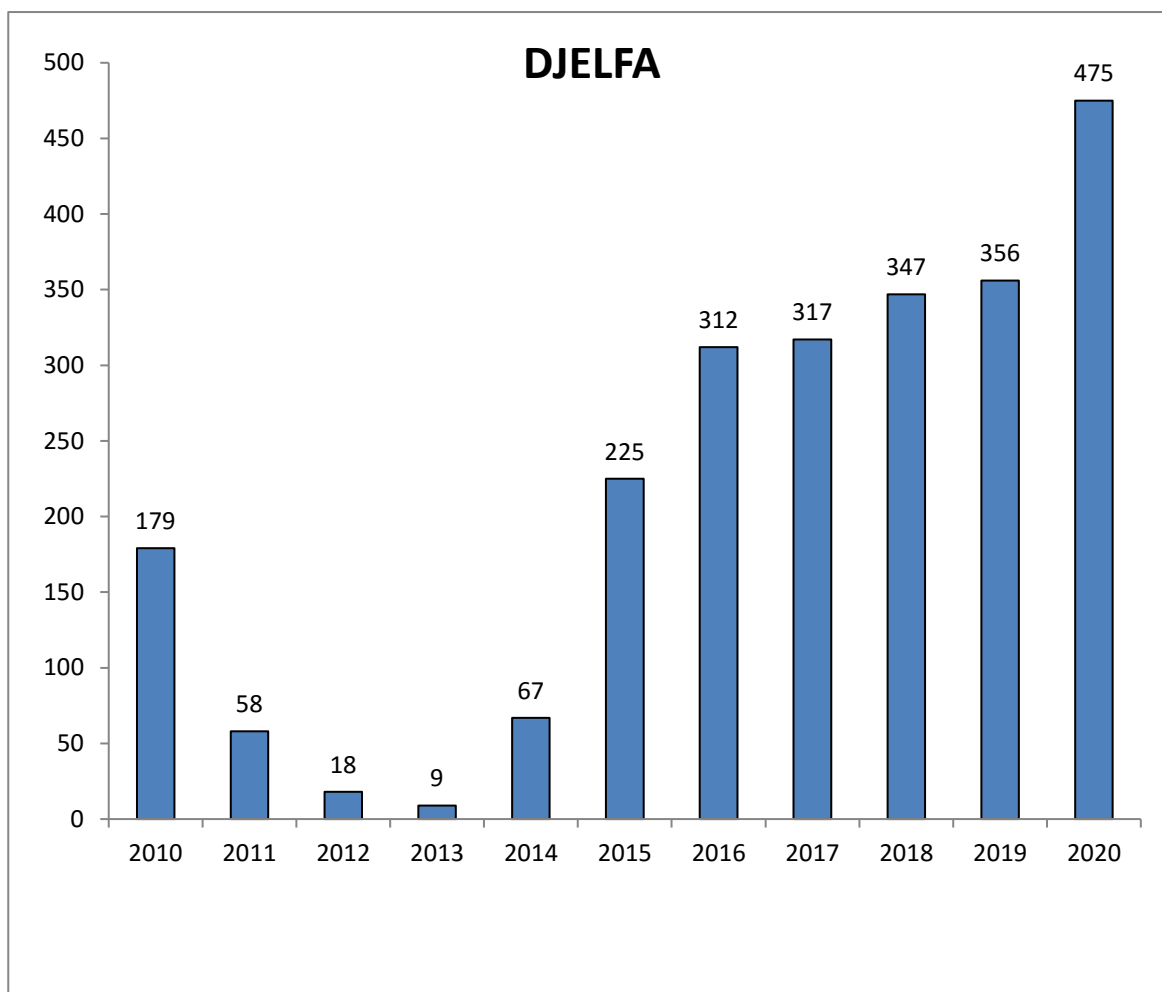


Figure 13: la répartition des personnes infectées par la brucellose dans les onze dernières années au niveau de daïra de Djelfa de 2010 - 2020 (DSP, 2021).

D'après la figure13, On observe que les cas de brucellose humaine est important dans cette daïra, Avec un maximum enregistré en 2017 et 2018 avec 317 et 347 cas et en 2019 avec 356 cas et en 2020 avec 475 cas respectivement.

La wilaya de Djelfa a enregistré une faible prévalence en 2012 et 2013 avec successivement 18 et 9 cas de brucellose humaine par rapport aux autres années.

III.4.2.1.3. Prévalence de la brucellose humaine dans la daïra de Messaad entre 2010 et 2020

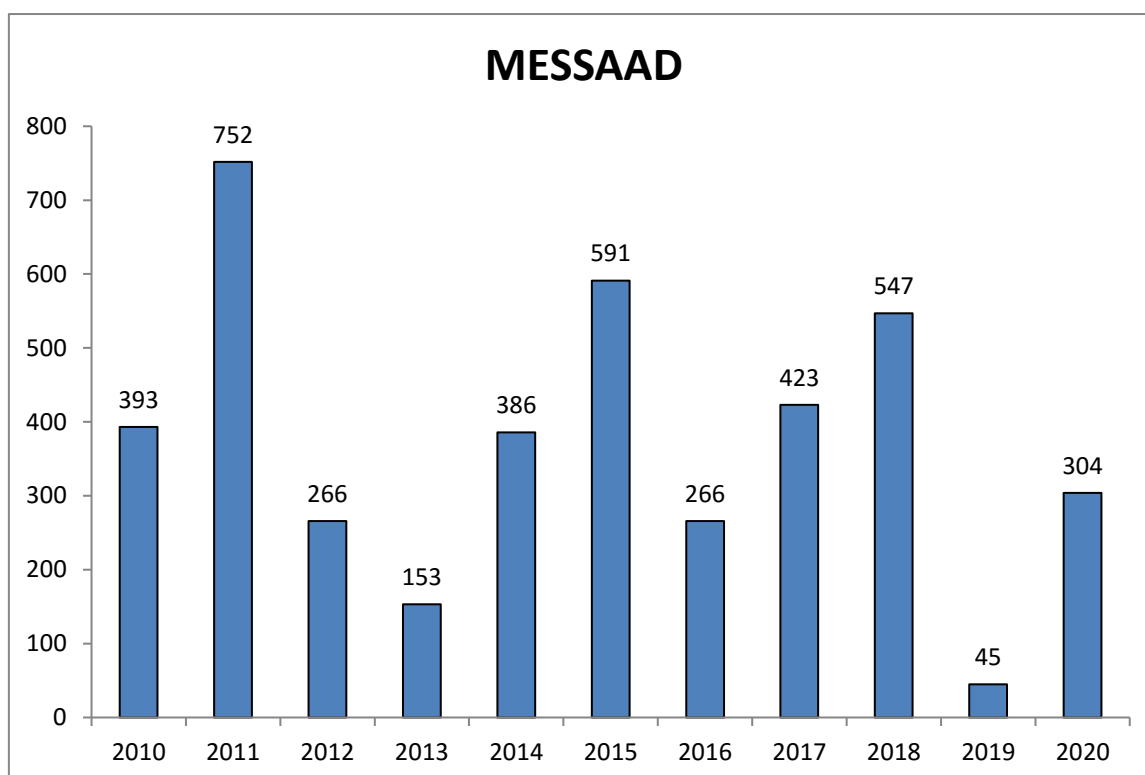


Figure 14: Répartition de la brucellose humaine au niveau de la daïra de Messaad entre 2010 et 2020 (DSP, 2021)

D'après la figure 14, la daïra de Messaad avec une forte valeur des personnes atteint par la brucellose, surtout dans les années 2011 avec 752 cas et 2015 avec 591 cas et 2018 avec 547. En enregistrés une faible des valeurs en 2019 avec 45 cas. Mais les autres années avec des valeurs change d'une année à l'autre moins de la moitié (DSP, 2021).

III.4.2.1.4. Prévalence de la brucellose humaine dans la daïra de Dar Chioukh entre 2010 et 2020.

D'après les données de la direction de la santé et de la wilaya de Djelfa (DSP, 2021), la prévalence de la brucellose humaine dans la commune de Dar Chioukh de la wilaya de Djelfa, durant les années de 2010 jusqu'au 2020 sont illustrées dans la figure 14.

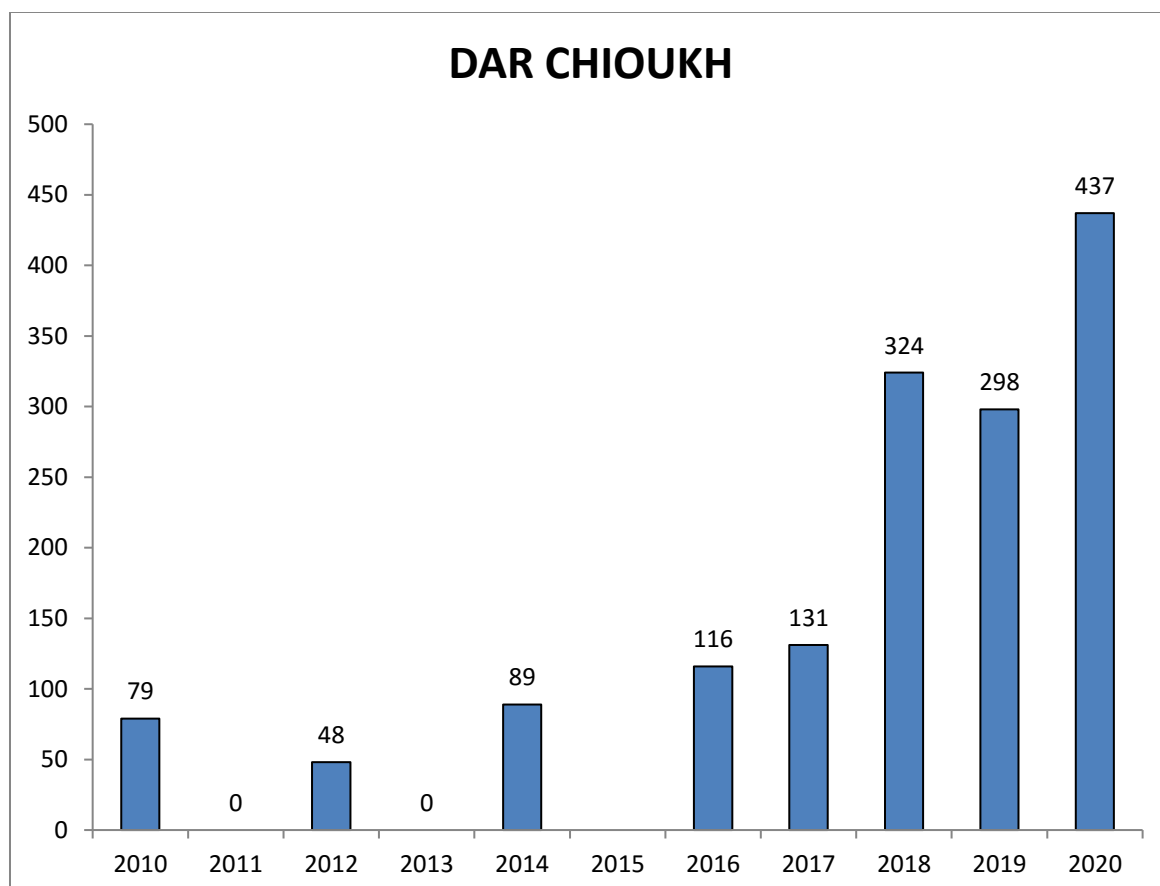


Figure 15 : Répartition des personnes infectées par la brucellose humaine dans la commune de Dar Chioukh (DSP, 2021)

D'après la figure 15, On remarque que les cas de brucellose humaine est important dans cette région, avec un maximum enregistré en 2017 avec 131 cas et en 2018 avec 324 cas en 2019 avec 298 cas et en 2020 avec 437 cas. La daïra de Dar Chioukh n'a pas enregistré des cas de brucellose en 2011 et 2013.

III.4.2.1.5. Prévalence de la brucellose humaine dans la daïra de Hassi - bahbah entre 2010 et 2020

Selon les données de la santé et de la population de la wilaya de Djelfa (**DSP, 2021**), la prévalence de la brucellose humaine dans la wilaya de Djelfa, durant les années de 2010 jusqu'au 2020 sont illustrées dans la figure 15

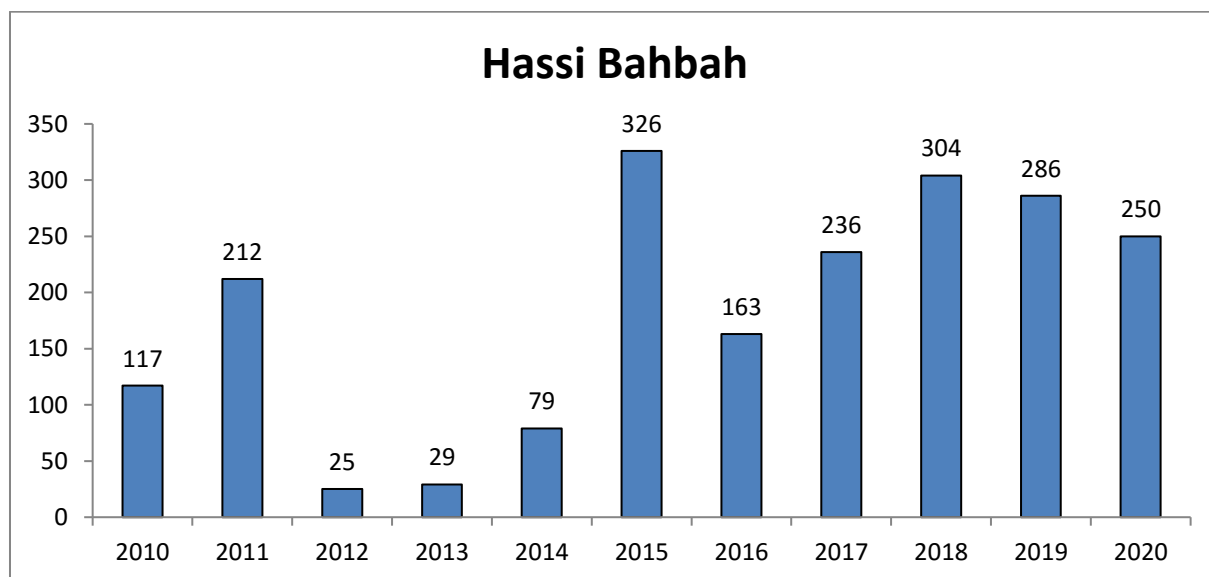


Figure 16: Répartition des personnes infectées par la brucellose humaine durant les années (2010 à 2020) dans la daïra de Hassi bahbah (**DSP, 2021**)

D'après la figure 16, On observe que les cas de brucellose humaine sont variés de 25 à 326 cas, Avec un maximum enregistré en 2015 avec un 326 cas et en 2018 avec un 304 cas en 2019 avec 286 cas et en 2020 avec 250 cas La daïra de Hassi bahbah, a enregistré une faible prévalence en 2012 et 2013 avec successivement 25 et 29 cas de brucellose humaine par rapport aux autres années.

III.4.2.2. Variation de la prévalence de la brucellose humaine selon l'âge

D'après les données collectées de la direction de la santé et de la population de la wilaya de Djelfa en 2021. Le nombre des cas brucellique dans la wilaya de Djelfa selon l'âge, durant la période de 2010 jusqu'au 2020 sont illustrés dans la figure 17.

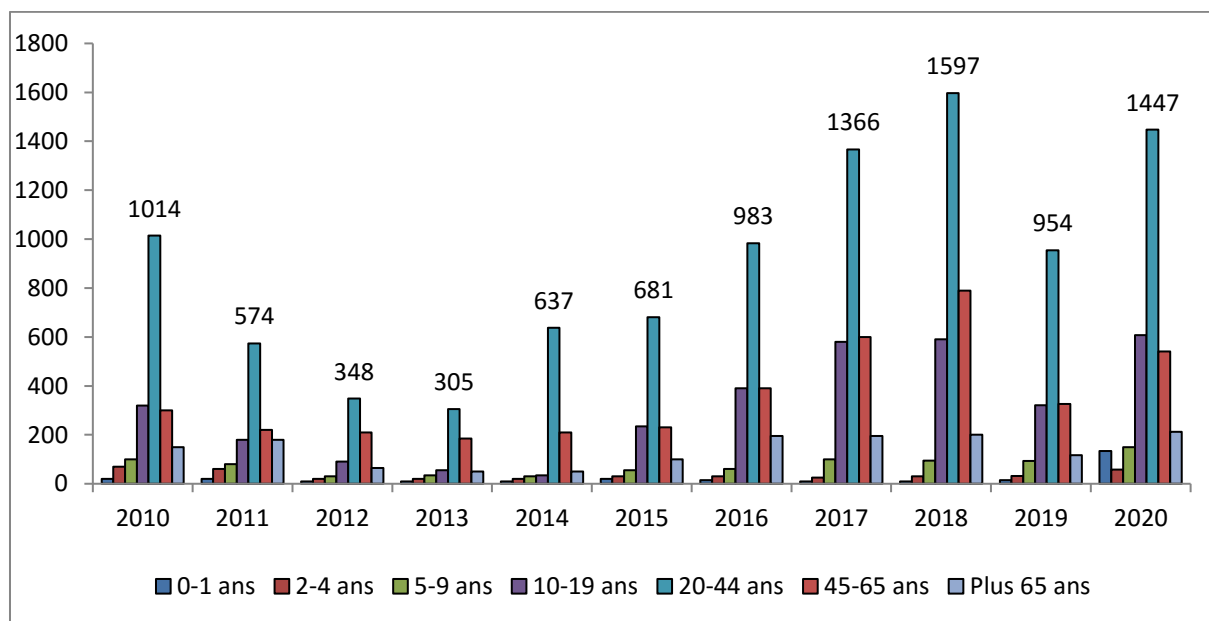


Figure 17: Nombre des humains malades de brucellose pendant onze dernières années par tranche d'âge (DSP, 2021)

D'après la figure 17 démontre que le nombre des cas malades par la brucellose est touchés toutes les tranches d'âge, et les personnes les plus touchés par cette maladie reste entre 20 et 44 ans, surtout en 2018 avec valeur élevée 1597 cas des malades (DSP.2021).

III.4.2.3 Variation de la prévalence de la brucellose humaine selon le sexe

Les données collectées de la direction de la santé et de la population de la wilaya de Djelfa en 2021. Le nombre des cas brucelliques dans la wilaya de Djelfa selon le sexe, durant l'années 2010 jusqu'au 2020 sont illustrés dans la figure 18.

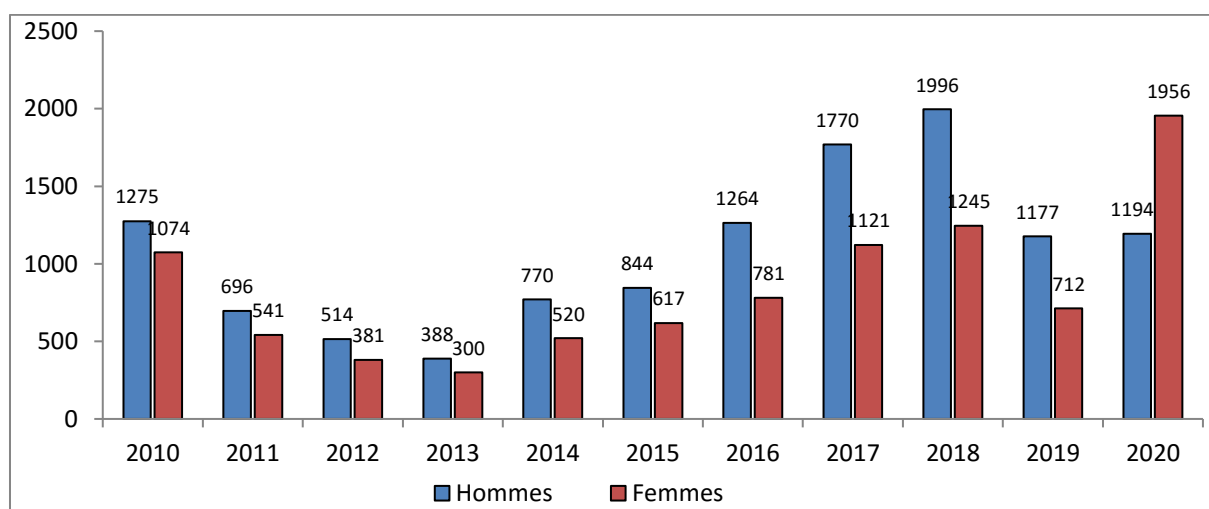


Figure 18: Prévalence des cas humains infectés par la brucellose selon le sexe entre 2010 et 2020 (DSP, 2021)

Faites un test statistique pour déterminer le degré de signification. Nous trouvons que le sexe masculin est plus touché par cette maladie par rapport au sexe féminin, les valeurs les plus élevées sont en 2017 avec 1770 chez les mâles et 1121 chez les femelles, et en 2018 avec 1996 chez les hommes et 1245 chez les femmes, et en 2020 avec 1194 chez les male et 1956 chez les femelles comme présente la figure (DSP, 2021).

▪ Sex-ratio au niveau de la wilaya de Djelfa

Tableau 9 : répartition de la brucellose selon le sexe (2010 -2020)

	Homme	Femme	Sex-ratio
Nombre de cas	11888	9248	$(11888/9248) = 1.28$
%	56	44	

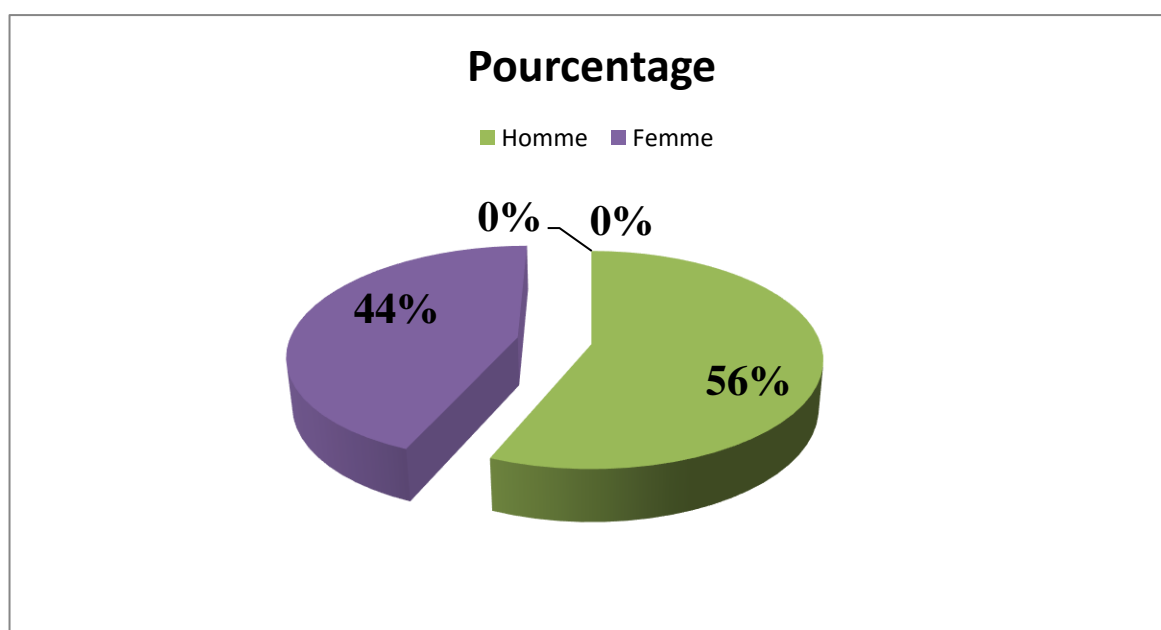


Figure 19: Sex-ratio de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Djelfa

La Figure 19 montre que le nombre des hommes atteints est l'égerment plus élevé par rapport au nombre des femmes (11888 et 9248 respectivement) ration H /F =1.28

III.4.2.4. Situation de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Djelfa et quelques wilayas limitrophes

Les prévalences de la brucellose humaine dans la wilaya de Djelfa et quelques wilayas limitrophes sont mentionnées dans le tableau 10

Tableau 10: Comparaison entre la prévalence de la brucellose humaine (cas malades) au niveau de la wilaya de Djelfa et quelques wilayas

Wilaya/Année	Djelfa	Biskra	Tébessa	Laghouat	Msila
2010	2349	584	280	746	559
2011	1230	377	369	724	257
2012	778	315	226	542	406
2013	767	255	225	442	300
2014	1294	366	530	660	316
2015	1451	416	643	424	382
2016	2045	570	766	616	520
2017	2687	498	1012	1199	1311
2018	3241	2097	1025	668	761
2019	1889				
2020	3150				

D'après le tableau 10, le taux de brucellose humaine au niveau de la wilaya de Djelfa est supérieur par rapport aux autres wilayas : **Laghouat, Biskra, Tébessa, M'sila**

Les moins de cas de la brucellose humaine, sont enregistrés dans la wilaya de Msila, au cours de la période observée. Nous observons une diminution du taux de cette maladie dans les années de 2010 avec 559 cas jusqu'au 2015 avec 382 cas et augmenté de 2016 avec 520 jusqu'au 2018 avec 761 cas

Au niveau de la wilaya de Djelfa, le taux de brucellose humaine de 2010 à 2020 varie d'une année à l'autre est en cas augmenté, en remarque que le nombre des cas infectés est plus élevé en 2018 avec 3241, et plus faible en 2013 avec 255 cas

V. Discussion

V.1. Brucellose animale

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

On n'observe que le nombre des bovins dépistés est faible par rapport au cheptel bovin de cette wilaya (**tableau 03**), autrement dit le dépistage de la brucellose bovine n'est applicable que sur un nombre restreint de bovins.

Selon la direction des services agricole (**DSA, 2021**), la vaccination appliquée sur les petits ruminants se fait une seule fois dans leur vie, entre 3 mois et un an, la campagne obligatoire ou bien à la demande, est financée par le fond du ministère de l'agriculture et la vaccination et gratuite au profit des agriculteurs et éleveurs. Cette opération n'est pas appliquée sur les grands animaux (**Tableau 05 et 06**).

D'après **AGGAD et BOUKRAA (2006)**, la proche commune consiste à vacciner uniquement les agneaux femelles et les jeunes chèvres âgées de 2 à 6 mois et les exclut des épreuves sérologiques jusqu'à la disparition de leurs titres vaccinaux.

Les autres animaux qui sont malades et qui ne sont pas vaccinés d'abord, peuvent provoquer des dangers et d'augmentation de la transmission de la brucellose, surtout dans les élevages pendant le mélange de différent cheptel, et surtout dans leur environnement. Nous savons bien que la bactérie *Brucella* est très résistante dans le milieu extérieur.

Selon l'étude de **LOUNES et BOUYOUCEF (2004 à 2005)**, l'incidence évolue parallèlement à celle de la brucellose animale marquant une nette augmentation pendant le printemps, saison de mise-bas, période d'excrétion maximale de *Brucella* par les animaux infectés. Constituant le meilleur moment pour la transmission de la maladie à l'homme et autres espèce animale.

V.2. Brucellose humaine

Pendant notre enquête sur la prévalence de la brucellose humaine dans la wilaya de Djelfa dans ces dernières années de 2010 à 2020, Nous avons trouvé qu'il existe une différence d'une année à l'autre (**figure11**).

Selon l'étude de **LOUNES et BOUYOUCEF (2004 à 2005)** dans la région centre d'Algérie sur la prévalence de la brucellose bovine et caprine et leur impact sur la santé

publique, pendant la même période 1973 cas humain ont été déclarés avec un taux de 19/100000 habitants.

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

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

L'effectif des personnes atteints de brucellose est très élevé au niveau de certaines communes, comme la commune de Messaad et la commune de Hassi-Bahbah, Dar Chioukh et la commune de Djelfa (**DSA, 2021**), (ces régions sont connues par l'élevage des cheptels surtout des ovins et des caprins), à cause de leur utilisation quotidienne des produits laitiers dans leur nourriture et plus souvent la consommation de lait cru sans pasteurisation.

Par ailleurs, la maladie de brucellose peut infecter les personnes de différents âges et il n'y a pas d'un âge spécifique pour cette pathologie comme le montre la figure 17.

Nous avons trouvé que les personnes les plus infectées sont les adultes entre 20 à 44 ans et beaucoup plus les adultes de sexe masculin, en raison de leur contact direct et permanent avec les animaux, et surtout pendant l'élevage ou l'avortement sans suivre les règles d'hygiène et sans utiliser les moyens de protection, ceci a été rapporté dans l'étude de (**NEAU *et al.* 1997**) et concorde avec les données de la littérature qui signalent que sous tous les climats les hommes sont plus atteints que les femmes .

Le nombre est particulièrement élevé en 2010 et 2020 : 2349 cas en 2010 et 3150 cas en 2020 avec un pic de 3241 cas en 2018 (**DSA, 2021**).

La brucellose est donc une maladie touchante plus fréquemment les professionnels directement en contact avec les animaux, comme les agriculteurs, les bergers ou les vétérinaires.

Les équarrisseurs et les employés d'abattoir peuvent, quant à eux, se contaminer en manipulant des carcasses infectées (**MATTHIEU, 2020**).

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

Conclusion

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.

Selon les statistiques de la direction de la santé et de la population, on constate que la brucellose est une zoonose majeure dans cette wilaya.

Le nombre des cas malades par la brucellose est plus élevé ou enregistré **20881** cas dans les années **(2010-2020)** de la wilaya Djelfa et toutes les tranches d'âges catégorie spéciale entre **(20-40)** ans, elle touché tous les sexes mais le sexe masculin infecté beaucoup plus que le sexe féminin. Il existe donc très certainement de nombreuses défaillances dans le programme de lutte contre la brucellose. Celles-ci doivent être identifiées et analysées afin de permettre une meilleure prévention de la maladie animale et par conséquent humaine.

D'après les données de la direction des services agricoles, on a constaté que la prévalence de la brucellose animale, le nombre des bovins dépistés et séropositifs sont variables d'une année à l'autre. Sachant que les espèces animales sont des réservoirs primaires de la bactérie et lorsque ces réservoirs primaires sont des troupeaux domestiques, la maladie humaine ne pourra disparaître que lorsque la maladie animale aura été éradiquée, grâce à des mesures de prophylaxie médicale et sanitaire

Le meilleur traitement est préventif basé sur des mesures hygiène, la sensibilisation de la population, l'éviction de la consommation des produits laitiers non pasteurisés et la vaccination du cheptel et le lait cru, la pasteurisation du lait reste un moyen efficace de diminuer le risque de transmission de la brucellose des élevages à L'homme.

La prévalence élevée de la brucellose humaine dans la wilaya de Djelfa incitera à mener une enquête épidémiologique en urgence par le biais de dépistage du maximum de bovins et la recherche de brucelles dans le lait et les produits laitiers non pasteurisés vendus dans les différents points de ventes surtout dans les daïras les plus touchés.

Recommandations

Recommandations

La brucellose présente un danger pour la santé publique et occasionne des pertes économiques pour l'élevage. Afin de pratiquer un bon programme de lutte contre la brucellose animale et réduire son incidence chez l'homme et diminuer l'impact de cette maladie, on propose un ensemble de mesures sanitaires qui vise à maîtriser, contrôler puis éradiquer la maladie :

- Recensement et identification des animaux.
- Dépistage systématique des animaux tous les six mois pour tous les cheptels.
- Contrôle des mouvements d'animaux
- Séparer les femelles gestantes du troupeau avant la mise basse et déclarer les avortements.
- Désinfection rigoureuse des secteurs contaminés en cas d'avortement (Détruire et incinérer le placenta, les enveloppes fœtales, les avortons, et les pailles souillées).
- Lorsqu'un foyer est identifié : l'abattage des animaux reconnus atteints, mise sous séquestre de l'exploitation, tout mouvement d'animaux est interdit, désinfection, vide sanitaire des pâtures contaminées pendant au moins 2 mois.
- Vaccination avec les vaccins vivants déjà cités soit utilisée pour réduire la prévalence de la maladie.
- Contrôle des points de vente de lait et de ses dérivés.

- Pour éviter la contamination de l'homme, il est indispensable de prendre les précautions avant toute manipulation d'avortons, sécrétions utérines, en mettant des gants, laver les mains et éviter de consommer du lait et des produits laitiers crus.

Références Bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- **ABDERRAHMANI F., 2016** - *Contribution à l'étude de la brucellose bovine au niveau de la wilaya de Tizi-ouzou*. Mém. Master en Agronomie. Univ. Mouloud Mammeri, Tizi-ouzou, 72p.
- 2- **AFSCA, 2019** : Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire ; Santé Animale : Brucellose bovine.
- 3- **AGENCE NATIONALE DE DEVELOPPEMENT DE L'INVESTISSEMENT (ANDI), 2013**- Carte géographique de Djelfa, 4p.
- 4- **AGENCE NATIONALE DE DEVELOPPEMENT DE L'INVESTISSEMENT (ANDI), 2015** - Wilaya de Djelfa 4p.
- 5- **AGGAD H. and BOUKRAA L. 2006** - Prevalence of bovine and human brucellosis in western Algeria: comparison of screening tests. *EMHJ - Eastern Mediterranean Health Journal*, 12 (1-2) : 119-128.
- 6- **AKAKPO A.J., TÊKO-AGBO A. et KONÉ P. 2009** - L'impact de la brucellose sur l'économie et la santé publique en Afrique. *Conf.OIE* :71-84.
- 7- **ANONYME, 2003** ; Bactériologie : chapitre 7 : Etérobactéries et autres bactéries à grame négatif hémophiles ou exgèants, Genre brucella université de médecine pierre et marie Curie, p 92.
- 8- **ARAITA HEBANO H. 2013** - *Etude séro-épidémiologique de la brucellose animale dans la République de Djibouti*. Thèse de Docteur vétérinaire, Univ. Cheikh Anta Diop, Dakar,140 p.
- 9- **BENAMAR Y. et SOUIDI M. A., 2020** - *Situation épidémiologique de la brucellose humaine au niveau de la wilaya d'Aïn-Témouchent : Étude rétrospective*. Mém. Master en Biologie. Univ. Belhadj Bouchaib, Aïn-Témouchent, 69 p.
- 10- **BERVAS C., GUTIERREZ C., LESTERLE S., 2006** -Point sur les risques liés à la présence de *Brucella* dans l'environnement. *Atelier Santé Environnement. ENSP - IGS*. 77 p.
- 11- **BODELET V., 2002** - *Brucellose et grossesse : Revue de la littérature à propos d'un cas*. Thèse de Docteur en Médecine, Univ. Henri Poincaré, NANCY1, 146p.
- 12- **BOUFERKAS Y et FELLATI A., 2018**- *Etude rétrospective de la brucellose humaine en Algérie*. Mém. de Docteur vétérinaire, Univ. Saad dahlab, Blida 80 p.

Références Bibliographiques

- 13-BOUHADID R., 2004 :** *Evaluation du dispositif de lutte contre la brucellose bovine et mise en place d'un réseau de surveillance dans la wilaya de Constantine.* Thèse de fin d'étude, Constantine, 66 p.
- 14- BOUKARY A.B., SAEGERMAN C., ADEHOSSI E., MATTHYS F., VIAS G F., YENIKOYE A. et THYS E. 2014 –** La brucellose en Afrique subsaharienne. *Ann. Méd. Vét., 158* :39-56
- 15- BOUMRAH S. et NOUAL H., 2016 –***Etude de la prévalence de brucellose animale et son impact sur la santé humaine dans la wilaya de Djelfa.* Mém. de Master, Univ. Ziane Achour, Djelfa, 42p.
- 16- BRAHIMI K. et MOHAMMADI M. Z., 2018 -** *Prévalence de la brucellose humaine et animale et recherche de la présence des Brucella spp dans l'ben commercialisé dans certains points de vente de la wilaya de Djelfa.* Mém. Master en Sciences Alimentaires. Univ. Ziane Achour, Djelfa, 54 p.
- 17- CHACHRA D., SAXENA H.M., KAUR G. and CHANDRA M., 2009 –** Comparative efficacy of Rose Bengal plate test, standard tube agglutination test and Dot ELISA in immunological detection of antibodies to *Brucella abortus* in sera. *African Journal of Bacteriology Research*, 1(3) :030-033.
- 18- CHAKROUN M. et BOUZOUAIA N., 2007-** La brucellose : une zoonose toujours d'actualité. *Rev Tun Infectiol*, Avril 07 Vol 1, N°2, 1-10
- 19- COLLECTIF, 2008 -**Le manuel vétérinaire merkhi. Troisième édition. Ed. Mériel. 1110, 1111 p.
- 20- CORBEL M.J., 2006 -**Brucellosis in human and animals. WHO/FAO/OIE. Édition, World Health Organisation. Geneva:WHO Library, WHO press.. 90 p.
- 21- CRAPLET C et THIBIER M., 1973 -** La vache laitière, tome 5, 2^{ème} édition. Edition Vigot Frères, pages 615-644
- 22- DAHMANI A., LOUNES N., BOUYOUCHEF A. et RAHAL K., 2018 -**Étude sur la brucellose humaine dans la daïra d'Aziz (Algérie). *Épidémiol. Et santé anim., 73* : 137-145
- 23- DSA, 2021-** Direction des services agricoles de Djelfa.
- 24- DSP, 2021-** Direction de la santé et de la population de Djelfa.
- 25- ENVA, 2020-** École nationale vétérinaire d'Alfort, la brucellose animale, septembre 2020
- 26- EVES ALFORT., 2014 –**Maladies réputées contagieuses des ruminants,
- 27- FAUCHERE J-L. et AVRIL J-L., 2002 -** Bactériologie générale et médicale. Ellipses Marketing : 281-284 p.

Références Bibliographiques

- 28- FENSTERBANK R., 1986** - Brucellose des bovins et des petits ruminants : diagnostic, prophylaxie et vaccination. *Rev.sci.tech.Off.int.Epiz.*, 5(3) : 587-603.
- 29-FERNANDO C. L., ELIASFR, ELINAM V, 2003** – Brucellose ovine et caprine In : principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. **LEFEVRE P., BLANC J. et CHERMETTE R.** édition TEC et DOC : Londres, Paris, NewYork : 891-904
- 30- FOURNIR V, 2014-** Gestion d'un foyer de brucellose à *Brucella melitensis* dans un élevage bovin laitier de Haute-Savoie par les services vétérinaires. Thèse de docteur vétérinaire. Univ. Claude-Bernard, Lyon1, 110 p.
- 31- FREYCON P., 2015** - Rôle du bouquetin *CAPRA IBEX* dans l'épidémiologie de la brucellose a *Brucella melitensis* en Haute Savoie. L'université Claude-Bernard, Lyon1 (Médecine-Pharmacie), 190 p.
- 32- GANIERE G. P., 2012** - École nationale vétérinaire française, la brucellose animale. Ed, Merial, 27 p.
- 33- GANIERE J.P., 2004** - La brucellose animale, photocopié de maladies contagieuses des Écoles nationales vétérinaires françaises, 45 pages
- 34- GARIN-BASTUJI B., 1993** - Brucelloses bovine, ovine, caprine : contrôle et prévention. *Le Point Vétérinaire*, 25 : 15-22 p.
- 35- GARIN-BASTUJI B., 2003** - La brucellose ovine et caprine. *Le Point Vétérinaire*, 235 : 22-26.
- 36- GODFROID J., ALMARIRIA, WALRAVENS K. et LETESSON J. J., 2003** - La brucellose bovine In : principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail. **LEFEVRE P., BLANCOU J. et CHERMETTE R.** édition TEC et DOC : Londres, Paris, NewYork : 869-889.
- 37- GODFROID J., CLOECKAERT A., LIAUTARD J.P., KOHLER S., FRETIN D., WALRAVENS K., GARIN-BASTUJI B. et LETESSON J.J., 2005** - From the discovery of the Malta fever's agent to the discovery of a marine mammal reservoir, brucellosis has continuously been a re-emerging zoonosis. *Vet. Res.*, 36 :313–326.
- 38- GUERIN P., 2000** - Les mammites de la vache, cours de reproduction, chaire de pathologie de la reproduction de l'école nationale vétérinaire de Lyon. 4^{ème} année.
- 39- HAMOU A., 2015** -*Enquête épidémiologique sur la brucellose au niveau de la wilaya de Tlemcen et création d'une biothèque d'ADN pour étude cas-témoins.* Mém. Master. Université Abou Bakr Belkaid-Tlemcen, 67 p.

Références Bibliographiques

- 40- HOLZAPFEL M., 2018** - *De l'épidémiologie moléculaire aux analyses fonctionnelles de Brucella chez les ruminants, une approche intégrée pour l'identification et l'étude de la diversité phénotypique d'un genre génétiquement homogène.* Thèse de doctorat en Microbiologie. Univ. Paris-Est écoles doctorales, 199 p.
- 41- INRS (INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SECURITE), 2013** - Brucellose. Disponible sur le site : <http://www.inrs.fr> › FicheEficatt › Fiche_Brucellose Consulté le : 09/09/2021.
- 42- KALOUN A. et NASRI C., 2018** - *Epidémiologie de la brucellose dans la daïra de Boussaâda.* Mém. Master en Biologie. Univ. Mohamed Boudiaf, M'sila, 63 p.
- 43- KHETTAB S., TALLEB L.M., BOUDJEMAA W., 2010** - *La brucellose.* Mém. Pharmacie, Univ. Abou Bakr Belkaid, Tlemcen, 30 p.
- 44- KOUDRI R. et MANARI S., 2008**- La prévalence de la brucellose dans la wilaya de M'sila (2000-2008). Mém. DES en Biologie. Univ. De M'sila, 33 p.
- 45- LOUNES N. et BOUYOUCEF A., 2008** - Prévalence des brucelloses bovine et caprine dans la région centre d'Algérie et leur impact sur la santé publique.
- 46- LOUNES N., 2009** - Historique du dépistage et prophylaxie de la brucellose bovine en Algérie. *Recueil des Ateliers d'épidémiologie animale*, 1 : 05 p.
- 47- MATTHIEU J., 2016** - *Prophylaxie de la brucellose humaine : vers une vaccination ciblée de la faune sauvage ? Etude du cas des bouquetins du massif du Bargy.* Thèse de docteur en pharmacie, Univ. Grenoble Alpes, 152 p.
- 48- MAURIN M., 2005** - La brucellose à l'aube du 21^e siècle. *Médecine et maladies infectieuses*, 35 : 6–16 p.
- 49- MEMISH Z.A. and BALKHY H.H., 2004** - Brucellosis and international travel. *J Travel Med*, 11 : 49–55.
- 50- MOUSSA A., 2020** - *Brucellose humaine : actualités diagnostiques et thérapeutiques.* Thèse de docteur en médecine. Univ. Mohammed V de Rabat, 158 p.
- 51- MOHAMED BENATIA Z., 2015** - *L'infectiologie de la brucellose chez les bovins laitiers et son effet sur la fertilité.* Mém. Master. Univ. Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem, 80 p.
- 52- NEAU D., BONNET F., RAGNAUD J.M., PELLEGRIN J.L., SCHAEVERBEKE T., MONLUN E., DUPON M., BEYLOT J., LONGY-BOURSIER M. AND LE BRAS M. 1997** – Etude rétrospective de 59 cas de brucellose humaine en Aquitaine. Aspects cliniques, biologiques et thérapeutiques. *Méd. Mal. Infect.*, 27 :638-641.

Références Bibliographiques

- 53- OIE (Office International des Épizooties) 2008-** Brucellose ovine et caprine. In: Manuel terrestre de l'OIE, 272 : 1066-1076.
- 54- OIE (Office International des Épizooties), 2013** –Incidence de la maladie par pays, zoonoses, brucellose humaine, Wahis Interface, Base de données du système mondial d'information sanitaire.
- 55- PAPPAS G., AKRITIDIS N., BOSILKOVSKI M. and TSIANOS E.V., 2005** - Brucellosis. The New England. *Journal of Medicine*. **352**:2325-2336.
- 56- PAPPAS G., PAPADIMITRIOU P., AKRITIDIS N., CHRISTOU L. and TSIANOS E. V., 2006** -The new global map of human brucellosis. *Lancet infect. Dis*, **6** :91-99.
- 57- PHILIPPON A., 2003** – Cours de bactériologie générale faculté de médecine Cochin–Port–Royal Université Paris V.
- 58- PILLY E., 1988** : Brucelloses. In : Maladies infectieuses à l'usage des étudiants en médecine et des praticiens. 10eme édition. Eds. C et R., La Madeleine, pages 179-184.
- 59- RADOSTITS O M., GAY C C., BLOOD D C. and HINCHCLIFF K W., 2000:** Brucellosis caused by *Brucella abortus*. In: Veterinary medicine - A text book of the diseases of cattle, sheep, goats and horses. 9 the d.W.B Sauders Campany, p 867-881.
- 60- SENNAI F. et KHELIFI D., 2019** -*Enquête sur l'épizootie de la brucellose animale et humaine au niveau de la wilaya de Bouira*. Mém. Master. Univ. Akli Mohand, Bouira, 91p.
- 61- SIBILLE C. M. A., 2006** - *Contribution à l'étude épidémiologique de la brucellose dans la province de l'Arkhangai (Mongolie)*. Thèse de docteur vétérinaire, Univ. Paul-Sabatier, Toulouse, 148 p.
- 62- SIDHOUM N., 2019** - *Enquête épidémiologique de la brucellose animale et humaine. Cas de la wilaya de Mostaganem*. Thèse de doctorat, Univ. Abdelhamid Ben Badis, Mostaganem, 182 p.
- 63-TOUAREF A., BENTORKIA A., GOURI A. et YAKHLEF A., 2014** - Etude de la brucellose humaine à Guelma (Algérie) : A propos de 51 cas. *Revue tunisienne d'inféctiologie*, vol. 8, N°1 : 57-64.
- 64- VIKOU R., APLOGAN L.G., AHANHANZO C., BABA-MOUSSA L. Et GBANGBOCHE A.B. 2018** - Prévalence de la brucellose et de la tuberculose chez les bovins au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 12(1) :120-128.

Annexes

Annexes :

Etat du dépistage de la brucellose bovine

Année	Nombre d'animaux dépistés	Nombre d'animaux atteints
2010	1038	07
2011	1234	14
2012	1299	23
2013	1125	25
2014	3020	98
2015	1532	42
2016	1365	57
2017	1173	59
2018	881	25
2019	1075	11
2020	1017	101

Annexes

Ministère de la santé de la Population et de la Réforme Hospitalière

Direction de la santé et de la Population de la wilaya de Djelfa

Service de la prévention

Pathologie : Brucellose Humain

Bilan Annuel de L'année 2019

GLOBAL WILAYA

Nombre de cas répartis par tranche d'âge et sexe

Tranche d'âge et sexe																Total		
0-1ans		2-4ans		5-9ans		10-14ans		15-19ans		20-44ans		45-65ans		65ans et		M	F	TG
M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F			
11	4	19	13	53	40	87	56	116	62	608	346	190	136	76	44	1177	712	1889

Annexes

Direction de la santé et de la Populat Wilaya de Djelfa

Récapitulatifs des maladies à déclaration obligatoire

Année 2019

Réparation mensuelle

Maladie	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Tot
Brucellose	28	161	221	212	182	173	293	206	135	134	69	75	1889
Kyste hydatique	03	0	01	02	0	0	0	01	01	0	02	0	10
Leishmaniose	53	26	17	08	05	07	04	01	01	0	02	0	10
Hépatite Virale A	02	01	0	01	02	01	0	04	0	04	07	08	30
Tuberculose pulmonaire	08	04	11	12	17	19	14	12	21	27	12	08	155
Tuberculose extra pulmonaire	23	36	24	39	35	23	44	27	20	24	22	17	334

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MI NISTERE DE LA SANTE DE LA POPULATION ET DE LA REFORME
HOSPITALIERE**

**WILAYA DE DJELFA DIRECTION DE LA SANTE ET DE LA POPULATION
SERVICE DE**

LA PREVENTION Bilan Annuel de la brucellose année 2019

Nombre de cas répartis par communes

COMMUNE	Total
AINCHOUHADA	1
BENYAGOUB	16
CHAREF	52
DJELFA	356
DOUIS	5
GUEDID	23
IDRISSIA	40
AINELBEL	14
MESSAAD	45
MOUDJBARA	33
TAADMIT	4
ZAKKAR	3
AINFKAH	16
AINOUSSARA	75
BENAHAR	12
BIRINE	44
ELKHEMIS	31
GUERNINI	10
HADSHARI	78
HASSIFEDOUL	6
SIDILAADJAL	19
AINMAABED	20
DARCHIOUKH	298
HASSILEUCH	23
HBB	286
MLILIHA	117
SIDIBAYZID	35
ZAAFRANE	67
AMORA	1
DELDOUL	7
FIDELBOTMA	68
GUTTARA	26
OMLAADAM	6
SEDRAHAL	27
SELMANA	25
TOTAL	1889

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MI NISTERE DE LA SANTE DE LA POPULATION ET DE LA REFORME
HOSPITALIERE**

**WILAYA DE DJELFA DIRECTION DE LA SANTE ET DE LA POPULATION SERVICE DE
LA PREVENTION**

GLOBAL WILAYA

Brucellose Humaine

**Situation Epidémiologique de la brucellose humaine dans la wilaya de Djelfa
Prévalence de la brucellose humaine au niveau de la wilaya de Djelfa entre
2010 et 2020**

Année	Nombres des cas	%
2010	2349	1,12
2011	1230	0,59
2012	778	0,37
2013	767	0,37
2014	1294	0,62
2015	1451	0,69
2016	2045	0,98
2017	2687	1,29
2018	3241	1,55
2019	1889	0,90
2020	3150	1,51
Total	20886	100%

Exposé sur la maladie du Brucellose par année

Pour l'étudiante universitaire de Djelfa Section : Biologiste

Le 24 Mai 2021

Le 4 Juin 2021

Le 15 Juin 2021

Résumé

La brucellose est une maladie infectieuse qui affecte certains types d'animaux ainsi que les humains, car elle est transmise par la bactérie *Brucella*, et c'est une maladie qui doit être signalée.

Afin de connaître la propagation de la brucellose dans la wilaya de Djelfa, nous avons mené une enquête à ce sujet au niveau de cet état, qui était l'étude du développement de cette maladie au cours de la période de 2010 à 2020.

Les statistiques obtenues par la Direction des Services Agricoles ainsi que la Direction de la Santé et de la Population de la Wilayat de Djelfa indiquent que :

La brucellose est très répandue dans cet état, aussi bien chez l'animal que chez l'homme. Chez les animaux, tels que les vaches, les chèvres et les moutons, en raison du manque d'exams, nous constatons que le pourcentage le plus élevé d'exams enregistré en 2014 a été estimé à 9,41 % du total des têtes, alors que nous avons enregistré un faible pourcentage au cours des années 2019 et 2020, estimé à 3,53 % et 3,85 %. Ainsi que l'absence de vaccination pour les jeunes animaux, aucune vaccination n'ayant été réalisée au cours des années 2019 et 2020. Quant à l'homme, 20 881 cas ont été signalés au cours de ces années de 2010 à 2020.

La brucellose affecte tous les groupes d'âge, en particulier ceux âgés de 20 à 44 ans, ainsi que les deux sexes, car nous avons constaté que les hommes y sont plus sensibles que les femmes de 56%. De là, on peut dire que la principale raison de la présence de brucellose à un taux très élevé dans la wilaya de Djelfa est due au non-respect des règles et mesures nécessaires telles que l'examen et la vaccination, ainsi que le manque de respect des modes d'alimentation, où l'on trouve une forte demande des citoyens de consommer du lait cru.

Mots clés : Brucellose, prévalence, enquête, Homme, bovins, ovins, caprins, sexe, âge, Djelfa.

Summary:

Brucellosis is infectious disease that affects certain types of animals as well as humans, as it is transmitted by the *Brucella* bacteria, and it is a disease that must be reported

In order to know the spread of brucellosis in the wilaya of Djelfa, we conducted a survey on this subject at the level of this state, which was the study of the development of this disease during the period from 2010 to 2020.

The statistics obtained by the Directorate of Agricultural Services as well as the Directorate of Health and Population of the Wilayat of Djelfa indicate that:

Brucellosis is very common in this condition, both in animals and in humans.

In animals, such as cows, goats and sheep, due to the lack of examinations, we find that the highest percentage of examinations recorded in 2014 was estimated at 9.41% of the total heads, while we recorded a low percentage during the years 2019 and 2020, estimated at 3.53% and 3.85%. As well as the absence of vaccination for young animals, no vaccination having been carried out during the years 2019 and 2020.

As for humans, 20,881 cases were reported during these years from 2010 to 2020.

Brucellosis affects all age groups, especially those aged 20 to 44, as well as both sexes, as we have found that men are 56% more susceptible to it than women.

From this, it can be said that the main reason for the presence of brucellosis at a very high rate in the wilaya of Djelfa is due to non-compliance with the necessary rules and measures such as examination and vaccination, as well as the lack of respect for diets, where there is a strong demand from citizens to consume raw milk.

Key words: Brucellosis, spread, survey, humans, cows, sheep, goats, sexes, age, Djelfa.

المخلص

الحمى المالطية هي مرض معد يمس أنواع من الحيوانات وكذلك الإنسان حيث ينتقل عبر بكتيريا البر وسيلا وهو مرض يجب الإبلاغ عنه

من أجل معرفة انتشار مرض البر وسيلا في ولاية الجلفة قمنا بإجراء تحقيق حول ذلك على مستوى هذه الولاية والذي تمثل في دراسة تطور هذا المرض خلال الفترة الزمنية الممتدة من 2010 إلى 2020

أشارت الإحصائيات المتحصل عليها من طرف مديرية الخدمات الفلاحية وكذلك مديرية الصحة والسكان لولاية الجلفة إلى أن :

✓ مرض الحمى المالطية منتشر بكثرة في هذه الولاية عند الحيوان و الإنسان
عند الحيوان كالأبقار والماعز والأغنام وذلك لنقص إجراء الفحوصات حيث نجد أن أعلى نسبة للفحص سجلت سنة 2014 قدرت ب 9,41% من مجموع الرؤوس بينما سجلنا نسبة ضئيلة خلال سنتي 2019 و 2020 قدرت ب 3,53% و 3,85% وكذلك نقص إجراء التلقيح للحيوانات الصغيرة حيث لم يتم إجراء التلقيح خلال سنتي 2019 و 2020 أما عند الإنسان فإنه تم تسجيل 20881 حالة تم الإبلاغ عنها خلال هذه السنوات من 2010 إلى 2020
الحمى المالطية تمس جميع الفئات العمرية خاصة الذين تتراوح أعمارهم ما بين 20 و 44 سنة وكذلك يمسه كلا الجنسين حيث وجدنا أن الرجال أكثر عرضة له من النساء بنسبة 56%. ومنه نستطيع القول أن السبب الرئيسي لتواجد البر وسيلا بنسبة عالية جدا على مستوى ولاية الجلفة يعود إلى عدم احترام القواعد والتدابير اللازمة كالفحص والتلقيح وكذلك عدم احترام أساليب التغذية حيث نجد إقبال كبير المواطنين على استهلاك الحليب غير مبستر.
الكلمات المفتاحية : الحمى المالطية، انتشار، التحقيق، الانسان، الأبقار ، الأغنام، الماعز، الجنس، العمر، الجلفة.

Résumé

Résumé
