

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Ibn Khaldoun –Tiaret-
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : "Sciences de la Nature et de la Vie"

Filière : "Sciences biologiques"

Spécialité : "Infectiologie"

Présenté et soutenu publiquement par

- M^{lle} KADARI Bouchra
- M^{lle} KHIATI Khaoula
- M^{lle} SI ABDELHADI Imane

Thème Étude épidémiologique de la brucellose dans la wilaya de Tiaret

JURY :

Promoteur : Dr. FERNANE Habiba MCB

Président : Dr. ACHIR Mohamed MCB

Examineur : Dr. TADJ Abdelkader MAA

Année universitaire: 2017 - 2018

Remerciements :

Tout d'abord, nous remercions **Allah** notre créateur, le tout puissant de nous avoir donné le courage et la bonne santé pour accomplir notre travail, et de nous avoir guidés vers le bon chemin le long de notre étude.

Nous remercions vivement Madame **H. FERNANE** de nous avoir proposé le thème sur la brucellose qui a fait l'objet de notre travail. Qu'elle trouve ici l'expression de notre gratitude pour ses conseils, son orientation et toute sa disponibilité.

Que le président de jury et les membres du jury soient aussi remerciés pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant de juger notre travail.

Nos profonds remerciements vont aussi à Dr **M.BELKHAMSA** qui n'a épargné aucun effort afin d'éclairer le chemin de notre recherche ainsi sa collaboration avec nous dans l'accomplissement de ce modeste travail.

Que Monsieur **T. BENAÏSSA** soit vivement remercié pour son aide précieuse et ses conseils qu'il nous a apportés.

Et avec immense plaisir, nous transmettons nos chaleureux remerciements à tout le personnel de la **DSP**, particulièrement Monsieur **BELARBI** et Monsieur **MOUZAOUÏ** sans oublier tout le personnel de **l'inspection de service vétérinaire** de la wilaya ainsi de la daïra de Freneda pour toutes les orientations et les données fournies.

Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance envers le personnel de laboratoire des hôpitaux **Youcef Damardji** à Tiaret et **Ibn Sina** à Freneda ainsi à tout le personnel travaillant dans les **SEMEP** de Freneda et de Ain Kermes pour leur disponibilité et les informations indispensables à notre projet.

Nos remerciements s'étendent également à tous les professeurs qui nous ont enseigné et qui par leur compétence nous ont soutenu dans la poursuite de nos études.

Nous souhaitons adresser nos remerciements les plus sincères à notre chef de spécialité **Dr. DOUKANI KOULA** pour ses efforts afin de garantir le succès de programme de master.

Enfin, nous remercions toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réussite de notre travail.



Dédicace

*Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une immense joie, que je dédie mon travail à mes très chers, respectueux et magnifiques parents « **KHALED** » et « **BENTENBI** » qui ont sacrifié leur vie pour notre réussite et nous ont éclairé le chemin par leurs conseils judicieux.*

Ce projet de fin d'étude représente donc l'aboutissement et le fruit du soutien et des encouragements qu'ils m'ont prodigués tout au long de ma scolarité. Espérons qu'un jour je puisse leur rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour moi, que dieu leur prête bonheur et longue vie.

*C'est un moment de plaisir de dédier cet œuvre à mon cher frère « **ABDELMOUDJIB** » pour son amour et son encouragement continu.*

Je dédie aussi ce travail:

- A mes ancres **MESSAOUD BELAIAD** et Dr. **BELKHAMSA MAGHRAOUI**.
- A mon cher oncle **DERKAOUI BENAÏSSA**, à ma deuxième mère **BENAMAR NASSIMA** et mes sœurs **MANEL** et **MALIKA**;
- A mon intime et ma douce sœur **MOKHTAR SAADIA**;
- A toutes mes copines et surtout **KOUARCHIA NIHAD** et **MERDJET MADIHA**;
- A ma cousine et sœur **NOUR EL HOUDA**;
- A mes chères collègues **IMANE** et **KHAOULA**;
- A toute la famille **KADARI** et particulièrement mes cousines **RACHIDA** et **CHAHINEZ**.
- A mes chers amis qui sans leurs encouragements ce travail n'aura jamais vu le jour;
- Et à toutes personnes qui m'ont encouragé ou aidé au long de mes études.

BOUCHRA

Dédicace



Je dédie cette thèse à ... 

MES CHERS PARENTS

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être.

Je vous remercie pour tout le soutien et l'amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

Dieu, le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive .

*Aux personnes dont j'ai bien aimé la présence dans ce jour, à tous mes frères **Amar, Hicham, Hmida** et mes sœurs **Fatima, Hanane** et **Aya**, ma nièce **Ahlem** et mes neveux **Youssef, Mohamed** et **Younes**.*

*A mes très chères amies avec qui j'ai partagé beaucoup de souvenirs **Imane** et **Bouchra**.*

Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit possible, je vous dis merci.

KHAOULA

Dédicace

A cette occasion, je dédie toute ma profonde gratitude et mes chaleurs respects à chacun qui m'a aidé pour que je finisse mon mémoire de fin d'étude dans les très bonnes conditions.

Tout le mérite revient à mes chères **parents** à qui je leur dit qu'aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour dont ils ne cessent de me combler du faite que vous êtes mon exemple éternel, mon soutien moral, ma source de joie et de bonheur. Je tiens à remercier vous **maman** et **mon père** pour la bonne raison que rien au monde ne vaut les efforts et les sacrifices pour mon éducation et ma formation.

Je tiens aussi à citer et remercier mes camarades **Bouchra** et **Khaoula** avec qui nous nous sommes associé pour la réalisation de ce projet de fin d'étude.

Je dédie également à mes frères **Mokhtar** et **Djillali**, mes sœurs **Saida** et **Sabrina**, mon neveux **Mohamed Amine** et ma nièce **Ines Nabila**.

Merci de tout mon cœur à vous tous et toutes.

IMANE

SOMMAIRE

Liste des abréviations	<i>i</i>
Liste des tableaux	<i>ii</i>
Liste des figures.....	<i>iii</i>
Liste des annexes	<i>iv</i>

Introduction

PREMIERE PARTIE : RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA BRUCELLOSE

I.1.Historique de la découverte de la brucellose	1
I.2. Définition	2
I.3.Synonymes	3
I.4. Epidémiologie	3
I.4.1 .Epidémiologie de la brucellose dans le monde	3
I.4.2. Epidémiologie de la brucellose en Algérie	4
I.5. Aspects et importance économique	5
I.6. Caractéristiques zoonotiques de la brucellose	5
I.7. Agent pathogène	6
I.7.1.Morphologie	6
I.7.2. Classification	7
I.7.3. Les différentes espèces de Brucella et leur(s) réservoir(s).....	7
I.7.4. Vitalité de la bactérie.....	8

CHAPITRE II : ETUDE CLINIQUE

II.1. Sources et transmission de la Brucellose	10
II.1.1. Chez l'animal	10
II.1.2. Chez l'homme	10
II.2. Etapes de l'infection brucellique	11
II.2.1. Période primaire	11
II.2.2. Période secondaire	12
II.3. Physiopathologie et immunité	12
II.3. Symptomatologie	13
II.3.1. Chez l'animal	13
II.3.2. Chez l'homme	13

II.4. Complications	14
II.5. Diagnostic	15
II.5.1. Diagnostic clinique	15
II.5.2. Diagnostic biologique	16

CHAPITRE III : TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE

III.1. Traitement	18
III.2. Prophylaxie.....	19
III.2.1. Chez l'animal.....	19
III.2.2. Chez l'être humain.....	20

DEUXIEME PARTIE : PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE I : MATERIEL ET METHODES

I.1.Objectifs du travail	21
I.2. Lieu de travail	21
I.3. L'étude épidémiologique	23
I.3.1. Définition.....	23
I.3.2. Le cycle de l'épidémiologie	23
I.4. Protocole expérimental	24
I.5. Techniques de diagnostic	25
I.5.1. Epreuve à l'antigène tamponnée (EAT) ou test de Rose Bengale	25
I.5.2. Test de séro-agglutination en tube ou sérodiagnostic de wright	29

CHAPITRE II : RESULTATS ET DISCUSSIONS

II.1. Résultats.....	32
II.1.1. Résultats de l'an 2016.....	32
II.1.2. Résultats de l'an 2017.....	38
II.1.3. Résultats du premier trimestre de l'an 2018.....	44
II.2. Discussion.....	53

Conclusion

Recommandations

Références bibliographiques

Résumé

LISTE DES ABREVIATIONS

AC	: Anticorps
B	: Brucella
CD₄	: Cluster de Différentiation 4
CD₈	: Cluster de Différentiation 8
DSP	: Direction de Santé et de la Population
ELISA	: Enzyme Linked Immuno Sorbant Assay
EPH	: Etablissement Public Hospitalier
EPSP	: Etablissement Public de Santé de Proximité
IgA	: Immunoglobuline A
IgM	: Immunoglobuline M
IgG	: Immunoglobuline G
IM	: Intra-Musculaire
LCR	: Liquide CéphaloRachidien
LPS	: Lipopolysaccharide
OIE	: Office Internationale des Epizooties
OMS	: Organisation Mondiale de Santé
PCR	: Polymérase Chaîne Reaction
SEMEP	: Service d'Epidémiologie et de Médecine Préventive
UFC	: Unité Formant Colonies

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Titre	Page
Tableau 1	Nomenclature de l'espèce Brucella	7
Tableau 2	Réservoirs des espèces de Brucella et leur pathogénicité pour l'homme.....	8
Tableau 3	Survie de Brucella dans les milieux extérieur	9
Tableau 4	Intérêt des examens complémentaires de pratique courante au cours des différentes phases de la maladie.....	15
Tableau 5	Schémas thérapeutiques du ministère de santé (2010).	18
Tableau 6	Présentation de l'antigène Brucella Rose Bengale	26
Tableau 7	Principe de titrage pour le test de Rose Bengale sur tubes secs	28
Tableau 8	Présentation de l'antigène Brucella Wright.	29
Tableau 9	Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Tiaret et Rahouia en 2016.....	32
Tableau 10	Variation des cas de brucellose humaine en 2016 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Tiaret et Rahouia	33
Tableau 11	Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia en 2016.....	34
Tableau 12	Variation des cas de brucellose humaine en 2016 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia	35
Tableau 13	Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb en 2016	36

Tableau 14 : Variation des cas de brucellose humaine en 2016 selon l'âge et le sexe dans les trois EPSP Ain El Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb	37
Tableau 15 : Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine Selon les deux EPSP Tiaret et Rahouia en 2017	38
Tableau 16 : Variation des cas de brucellose humaine en 2017 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Tiaret et Rahouia	39
Tableau 17 : Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia en 2017.....	40
Tableau 18 : Variation des cas de brucellose humaine en 2017 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia.....	41
Tableau 19 : Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb en 2017	42
Tableau 20 : Variation des cas de brucellose humaine en 2017 selon l'âge et le sexe dans les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb.....	43
Tableau 21 : Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Tiaret et Rahouia en l'an 2018 (premier trimestre)	44
Tableau 22 : Variation des cas de brucellose humaine en l'an 2018 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Tiaret et Rahouia (premier trimestre)	45
Tableau 23 : Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia en l'an 2018 (premier trimestre).....	46
Tableau 24 : Variation des cas de brucellose humaine en l'an 2018 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia (premier trimestre).....	47
Tableau 25 : Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb en l'an 2018 (premier trimestre).....	48

Tableau 26 : Variation des cas de brucellose humaine durant le premier trimestre de l'an 2018 selon l'âge et le sexe dans les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb	49
Tableau 27 : Evolution du nombre de cas de la brucellose humaine par âge et sexe durant les années 2016, 2017 et le premier trimestre de l'an 2018.	50
Tableau 28 : Variation saisonnière du nombre de cas atteints de Brucellose humaine durant les années 2016-2017	51
Tableau 29: Représentation de la fréquence de cas hospitalisés et non hospitalisés	52

LISTE DES FIGURES

Figure	Titre	Page
Figure 1	Incidence de la brucellose humaine dans le monde	4
Figure 2	Brucella Melitensis isolée	6
Figure 3	Brucella Abortus Bovis en amas.....	6
Figure 4	Représentation géographique des EPSP de Tiaret selon le découpage administratif.....	22
Figure 5	Le cycle de l'épidémiologie	23
Figure 6	Réactif Brucella Rose Bengale	27
Figure 7	Résultat de l'épreuve d'antigène tamponné	28
Figure 8	Réactif Brucella Wright	30
Figure 9	Variation mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Tiaret et Rahouia en 2016 (communes des cas positifs)	32
Figure 10	Variation des cas de brucellose humaine en 2016 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Tiaret et Rahouia (communes des cas positifs)	33
Figure 11	Variation mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia en 2016 (communes des cas positifs).....	34
Figure 12	Variation des cas de brucellose humaine en 2016 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia (communes des cas positifs)	35
Figure 13	Variation mensuelle des cas de brucellose humaine selon les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb en 2016 (communes des cas positifs).....	36

Figure 14 : Variation des cas de brucellose humaine en 2016 selon l'âge et le sexe dans les trois EPSP Ain El Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb (communes des cas positifs)	37
Figure 15 : Variation mensuelle des cas de brucellose humaine Selon les deux EPSP Tiaret et Rahouia en 2017 (communes des cas positifs)	38
Figure 16 : Variation des cas de brucellose humaine en 2017 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Tiaret et Rahouia (communes des cas positifs)	39
Figure 17 : Variation mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdi en 2017 (communes des cas positifs).....	40
Figure 18 : Variation des cas de brucellose humaine en 2017 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia (communes des cas positifs)	41
Figure 19 : Variation mensuelle des cas de brucellose humaine selon les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb en 2017 (communes des cas positifs).....	42
Figure 20 : Variation des cas de brucellose humaine en 2017 selon l'âge et le sexe dans les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb (communes des cas positifs)	43
Figure 21 : Variation mensuelle des cas de brucellose humaine selon l'EPSP Tiaret durant le premier trimestre de l'an 2018 (communes des cas positifs).....	44
Figure 22 : Variation des cas de brucellose humaine durant le premier trimestre de l'an 2018 selon l'âge et le sexe dans l'EPSP de Tiaret (communes des cas positifs)	45
Figure 23 : Variation mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia durant le premier trimestre de l'an 2018 (communes des cas positifs)	46
Figure 24 : Variation des cas de brucellose humaine durant le premier trimestre de l'an 2018 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia (communes des cas positifs)	47

Figure 25 : Variation mensuelle des cas de brucellose humaine selon les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb durant le premier trimestre de l'an 2018 (communes des cas positifs)	48
Figure 26 : Variation des cas de brucellose humaine durant le premier trimestre de l'an 2018 selon l'âge et le sexe dans les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb (communes des cas positifs)	49
Figure 27 : Représentation graphique de l'incidence de la brucellose humaine par saison durant les années 2016 - 2017	51
Figure 28 : Présentation des cas brucelliques hospitalisés durant les années 2016, 2017 et le 1er trimestre de l'an 2018	52
Figure 29 : Présentation des cas brucelliques non hospitalisés durant les années 2016, 2017 et le 1er trimestre de l'an 2018	52

LISTE DES ANNEXES

Annexe **Titre**

Annexe 1 : Fiche d'enquête de la brucellose.

Annexe 2 : Tableau des maladies infectieuses et parasitaires professionnelles.

Annexe 3 : Listes des maladies à déclaration obligatoire.

Annexe 4 : Situation des maladies à déclaration obligatoire 2008/2018.

Annexe 5 : Découpage administratif des communes par Daïra et par EPSP rattachées de la wilaya de Tiaret.

Annexe 6 : Tableau des brucelloses professionnelles.

Introduction

Introduction

La majorité des maladies infectieuses émergentes chez l'homme sont des zoonoses, ce terme vient du grec zoo (animal) et nosos (maladie), et fut créé au XIX^{ème} siècle par Rudolf Virchow. Selon l'OMS les zoonoses sont « des maladies et infections transmissibles naturellement des animaux vertébrés à l'homme et vice versa» (**Desachy, 2005**).

Et selon l'organisation mondiale de la santé animale (OIE – pour l'ancienne dénomination office international des épizooties), **60%** des 1400 agents pathogènes pour l'homme sont d'origine animale et **75%** des maladies animales émergentes peuvent se transmettre à l'homme (**Chardon and Brugère, 2011**).

La plupart de ces maladies trouvent leur origine au sein de la faune sauvage et leur incidence ne fait qu'augmenter depuis **1940** (**Jones *et al.*, 2008**).

Les populations sauvages peuvent également représenter une menace pour les animaux de production, en jouant le rôle de réservoirs pour des maladies zoonotiques ou non et en provoquant ainsi des pertes économiques considérables. Cependant, certains agents pathogènes se sont vus d'abord transmis à des populations sauvages saines à partir de troupeaux domestiques infectés, celles-ci pouvant représenter alors par la suite un danger de réinfection pour les cheptels domestiques. C'est le cas de la brucellose (**Freycon, 2015**).

La brucellose constitue ainsi une zoonose ayant des conséquences alarmantes aussi bien sur la santé publique, que sur l'économie de la plupart des pays touchés. C'est une maladie infectieuse et contagieuse caractérisée par un grand pouvoir de diffusion et d'une gravité particulière (**ND**).

En Algérie, la brucellose fut décrite pour la première fois par Cochez en 1895 puis en 1899 par Legraw, depuis grâce à un réservoir animal important, elle sévit de manière endémique provoquant parfois des épidémies, telles que celle de Ghardaia en 1984 où 600 cas cliniques dont 248 cas confirmés par la sérologie à l'institut Pasteur (**Alioui et al., 2009; Khettab et al., 2010**).

La brucellose représente une zoonose majeure dans notre wilaya qui est une région agropastorale, dont l'élevage animal constitue une activité importante et est une source de revenus très appréciable. Cette infection entraîne non seulement la chute de la production laitière, mais également porte atteinte à la santé publique, ce qui se traduit par une augmentation des cas d'avortement chez les animaux, de même l'accroissement de cas positifs humains; ceci nous a incité à étudier attentivement cette maladie.

1^{ère} partie :
Recherche
bibliographique

Chapitre I :
Généralités sur
la Brucellose

I.1. Historique de la découverte de la brucellose

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

Mais c'est en 1887 que l'agent responsable de la maladie est isolé par David Bruce, médecin militaire anglais, à partir de la rate d'un soldat décédé de la maladie. Il observe avec l'aide d'un microscope un grand nombre de bactéries. Ce germe reçoit alors l'appellation de "*Micrococcus melitensis*" (**Roux, 1989**).

En 1897, Bang, un vétérinaire danois, isole un bacille de produits d'avortements bovins qu'il appelle *Bacillus abortusbovis*; et Wright met au point le premier test diagnostique sérologique qui porte son nom : réaction d'agglutination de Wright (**Roux, 1989**).

En 1905, le bactériologiste maltais Zamitt découvre par la réaction d'agglutination de Wright que les chèvres de l'île de Malte infectent les hommes par le lait et constituent ainsi un réservoir de la maladie (**Roux, 1989**).

En 1914, Traum isole une bactérie semblable à celle isolée par Bang, à partir de fœtus porcin et la nomme *Bacillus abortus suis*. Quatre ans plus tard, une bactériologiste américaine, Alice Evans, propose une parenté entre ces deux micro-organismes. C'est ainsi que le genre *Brucella* est établi par Meyer et Shaw en 1920 en l'honneur de David Bruce (**Roux, 1989**).

En 1929, Huddleson développe des méthodes bactériologiques permettant de distinguer les espèces *B.melitensis*, *B.abortus* et *B.suis* (**Schurig et al., 2002**).

En 1930, aux Etats Unis, Buck démontre le pouvoir protecteur de la souche non virulente *Brucella abortus*S19 sur des bovins qui sera plus tard utilisée comme vaccin pour prévenir la brucellose bovine (**Schurig et al., 2002**).

En 1932, Wilson et Miles affirment la présence d'antigènes de structure lipopolysaccharidique chez *Brucella*, appelés A et M et inégalement répartis selon les espèces (**Schurig et al., 2002**).

La souche *B.abortus* 45/20 est testée pour la première fois comme vaccin en 1938 par Ewen et Priestley; les travaux cumulées de Edwards et collaborateurs et de Taylor et collaborateurs, en 1945 et 1949 en font la première souche vaccinale inactivée mise au point 13. La première souche vaccinale vivante atténuée, *B.melitensis* Rev1, est développée par Elberg et Faunce en 1957 (**Schurig et al., 2002**).

En 1953, Buddle et Boyes identifient en Australie et en Nouvelle Zélande *B.ovis* comme agent responsable d'épididymite chez les ovins (**Bounaadja, 2010**).

La souche *B.neotomae* est isolée en 1957 par Stoenner et Lockman chez des rongeurs du désert (*Neotomalepida*) aux USA (**Maurin, 2005**).

B.canis est reconnue en 1966 par Carmichael et Bruner comme agent responsable d'avortements chez les canidés (**Maurin, 2005**).

Pour la première fois en 1994, l'avortement d'un dauphin en captivité en Californie est attribué à une infection à *Brucella*. Depuis, de nouvelles souches ont été isolées de divers mammifères marins: dauphins, marsouins, phoques. Les espèces *B.ceti* (cétacé) et *B.pinnipedialis* (pinnipèdes) sont alors proposées (**Foster et al., 2007**).

L'espèce *B.microti* est isolée du campagnol (*microtus arvalis*) en république tchèque et proposée en 2008 (**Holger et al., 2008**).

En 2010 aux Etats- Unis, l'espèce *B.inopinata* a été découverte chez une femme présentant des signes de brucellose. La bactérie a été isolée à partir d'un abcès sur un implant mammaire chez cette patiente et représente à l'heure actuelle, l'espèce de *Brucella* la plus éloignée phénotypiquement des autres (**Scholz et al., 2010**).

En 2014, *B.papionis* est décrite. Elle est isolée d'un babouin mort-né en 2006 au Texas mais originaire de Tanzanie (**Adrian et al., 2014**).

En 2016, *B.vulpis* est décrite à partir d'échantillons provenant de renards autrichiens (**Holger et al., 2016**).

Au-delà des mammifères, de nouvelles espèces sont en cours de description et de caractérisation, provenant notamment d'amphibiens.

I.2. Définition

La brucellose est une anthroponose due à des coccobacilles du genre *Brucella* 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.....) (**Alioui et al., 2009**).

La brucellose se définit chez l'animal comme une septicémie suivie de localisations viscérales secondaires diverses avec toutefois un tropisme génital marqué. Il s'agit donc d'une maladie de la reproduction:

- chez le mâle; épididymites, orchites, stérilité.
- chez la femelle: localisations mammaires et utéro-placentaires.

Ces dernières localisations sont responsables, d'une part de l'élimination pendant des années du germe dans le lait, d'autre part d'avortements répétés (**Lefevre et al., 2003**).

Sa survenue chez l'homme dépend en grande partie du réservoir animal et la plus forte incidence d'infection chez l'homme à lieu si l'infection existe chez le mouton et la chèvre.

L'homme n'est pas un hôte spécifique, tout au plus un hôte secondaire ou accidentel. Du reste il n'y a pas de transmission interhumaine, ou alors elle est exceptionnelle (**Lefevre et al., 2003**).

Seules 4 espèces sont pathogènes pour l'homme : *B.melitensis* (ovins et caprins), *B. abortus* (bovins), *B.suis* (porcins) et *B.canis* (canins) (**Mailles and Vaillant, 2007**).

Certaines professions étant particulièrement exposées tels agriculteurs, éleveurs, vétérinaires et personnel d'abattoir, il s'agit d'une maladie professionnelle à déclaration obligatoire.

I.3. Synonymes

Au cours de son histoire, la brucellose s'est vu donnée plusieurs noms comme : fièvre de Malte, sudoro-algique, Gibraltar, mélitococcie ou fièvre méditerranéenne, fièvre ondulante, avortement contagieux, fièvre abortive, avortement infectieux, avortement épizootique (**Asha and Szyfres, 1989**).

I.4. Epidémiologie

I.4.1. Epidémiologie de la brucellose dans le monde

La brucellose est l'une des zoonoses les plus répandues dans le monde (**Kefi et al., 2015; Blanc-Gruyelle et al., 2016; Bréhin et al., 2016**), elle contamine une large variété de mammifères, dont l'homme. L'Organisation Mondiale de la Santé estime l'incidence mondiale de la maladie à 500.000 cas par an (**Mailles et al., 2012; Blanc-Gruyelle et al., 2016; Bréhin et al., 2016; Chardon and Brugère**). C'est une maladie qui est devenue rare dans les pays développés, grâce à une sévère politique de dépistage et d'éradication de la maladie animale, notamment par la vaccination et l'abattage des animaux infectés (**Gouri and Yakhlef, 2014; Blanc-Gruyelle et al., 2016**). Cependant, elle demeure endémique dans la plupart des pays

sous-développés notamment ceux du bassin méditerranéen, du moyen orient, d'Asie de l'ouest, d'Afrique et d'Amérique latine où elle engendre des pertes économiques importantes et menace sérieusement la santé humaine (Gouri and Yakhlef, 2014).

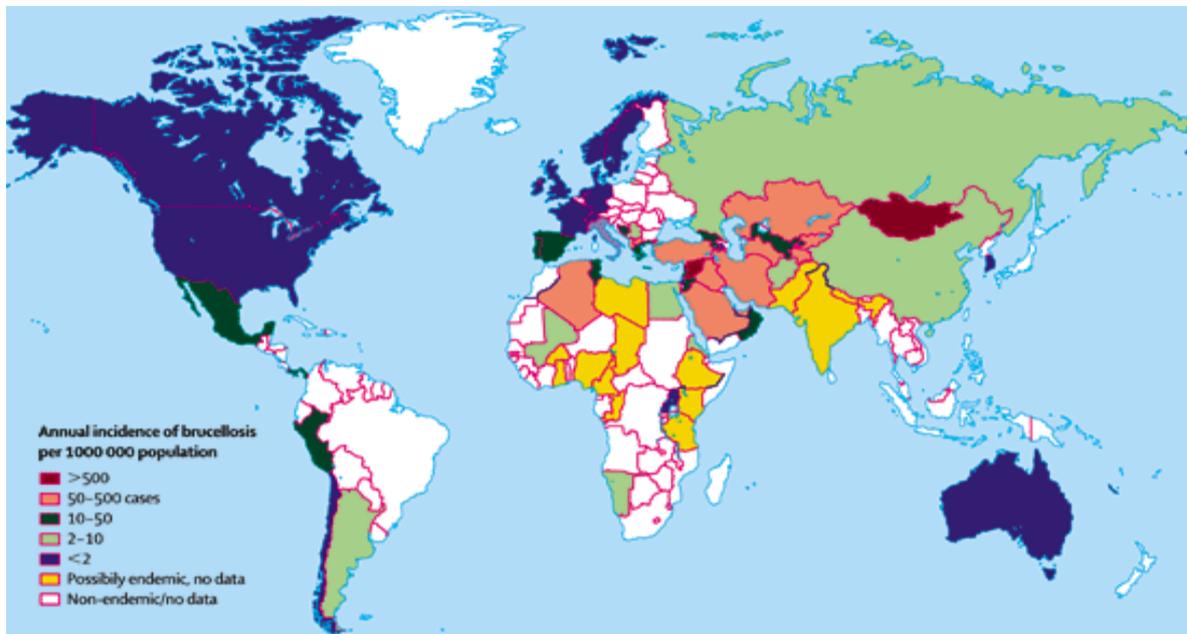


Figure 1: Incidence de la brucellose humaine dans le monde (Pappas et al., 2006a).

I.4.2. Epidémiologie de la brucellose en Algérie

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

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

I.5. Aspects et importance économique

La maladie entraîne des conséquences sérieuses dans les élevages: avortements, mortinatalité, stérilité des adultes, pertes en lait et en viande. Ces pertes économiques sont très variables selon les pays, car des données très diverses doivent être prises en compte: extension de la maladie, espèces animales atteintes, valeur relative des animaux en fonction des données économiques du pays concerné, possibilités de reconstituer un cheptel sain, besoins alimentaires de la population, etc.

Les conséquences ne sont pas les mêmes dans les pays riches et les pays pauvres mais elles sont toujours lourdes à supporter. Bien que très difficiles à chiffrer, plusieurs pays en donnent des estimations très importantes.

Le coût de la maladie humaine ne peut être négligé, bien qu'il soit très difficile de l'évaluer puisque le nombre de cas est en général mal connu. La maladie frappe le plus souvent des hommes jeunes, dans la période de leur pleine activité professionnelle. Le traitement antibiotique des formes aiguës est long et coûteux, la convalescence est toujours longue, durant en moyenne trois mois. Les complications, le passage à la chronicité, touchant environ 10% des malades et se manifestant surtout par une asthénie physique et psychique, entraînent des incapacités de travail qui peuvent atteindre plusieurs années.

C'est pourquoi, outre les problèmes humanitaires posés par l'affection, le poids économique de la maladie humaine justifie que soient prises des mesures de prévention sans attendre l'éradication de la maladie animale (**Roux, 1972**).

I.6. Caractéristiques zoonotiques de la brucellose

Une seule espèce animale suffit à l'entretien du cycle de *Brucella* (bactérie que nous nommerons aussi *Brucelle*). Bien que possible, la transmission à d'autres espèces animales n'est pas nécessaire à la survie des *Brucelles*. En somme, pour que le cycle soit entretenu, une *brucelle* est excrétée par son hôte, puis rencontre un nouvel hôte animal, soit de la même espèce soit d'une autre espèce.

Quant à l'homme, il s'infecte principalement soit en consommant du lait soit en évoluant dans un environnement contaminé. L'homme ne peut à priori pas contaminer d'autres individus, car une fois infecté, il excrète très peu de bactéries. N'entretenant pas le cycle de la brucellose, l'humain forme une impasse épidémiologique pour toutes les espèces de *Brucella* (**Matthieu, 2016**).

I.7. Agent pathogène

I.7.1. Morphologie

Brucella est un très petit coccobacille à Gram négatif de **0.6 à 1.5µm** de long et de **0.5 à 0.7µm** de diamètre. Les *Brucelles* sont des bactéries intracellulaires facultatives pouvant se loger durablement dans les monocytes et les macrophages (Freney et al., 2007). Elles se présentent sous plusieurs formes: ovulaire, ou encore bacillaire. Le germe peut être à l'état isolé en diplocoque, ou sous forme de courtes chainettes ou de petits amas (figure n°2 et 3). La bactérie est immobile, non capsulée, non sporulée et aérobie stricte. A l'état frais, elles sont animées de forts mouvements browniens pouvant conduire à détecter une fausse mobilité. Après mises en culture, *B.abortus*, *B.melitensis* et *B.suis* apparaissent sous la forme de colonies lisses (ou S) tandis que *B.canis* et *B.ovis* donnent des colonies rugueuses (ou R) (Asha and Szyfres, 1989; Freycon, 2015).



Figure 2 : *Brucella Melitensis* isolée

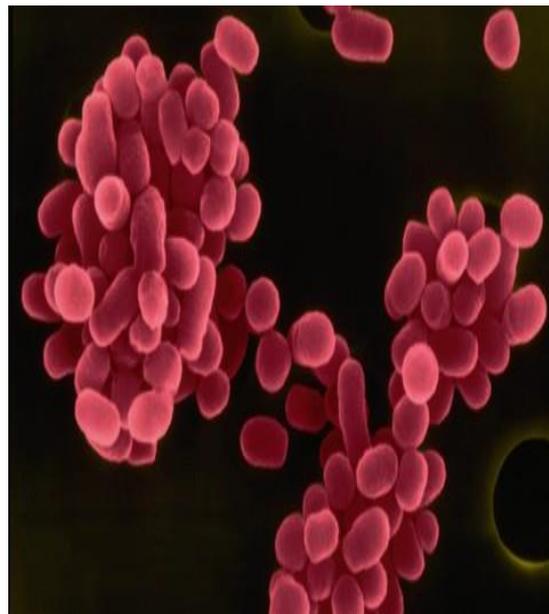


Figure 3 : *Brucella Abortus Bovis* en amas

I.7.2. Classification

Selon **Lambin** et **German**, la nomenclature des espèces *Brucella* est donnée dans le tableau suivant:

Tableau 01: Nomenclature de l'espèce *Brucella* (**Lambin and German, 1969**).

Embranchement	Schizomycètes
Sous embranchement	Eubactériae
Ordre	Bactériales
Famille	Brucellacea
Genre bactérien	Brucella
Espèces	Melitensis Bovis Ovis Suis Canis Néotomae

Selon **Acha** et **Szyfres**, les trois premières espèces dites *Brucella* classiques ont été subdivisées en biotypes :

- *Brucella Melitensis* en trois biotypes (1-3).
- *Brucella Abortus* subdivisées en huit biotypes (1-9), le biotype 8 ayant été éliminé.
- *Brucella Suis* subdivisée en quatre (1-4).

I.7.3. Les différentes espèces de *Brucella* et leur(s) réservoir(s)

Brucella est « une grande famille » de bactéries, divisée en plusieurs espèces, pouvant elles-mêmes se subdiviser en plusieurs biovars. Chaque espèce a un ou plusieurs réservoirs animaux préférentiels (tous mammifères), une répartition géographique caractéristique, et est plus ou moins pathogène pour l'homme (**Tableau 02**).

Au-delà de ces réservoirs habituels, le spectre du pouvoir pathogène des différentes espèces de *Brucelles* est très large. Chaque espèce peut infecter marginalement des hôtes moins spécifiques (**Matthieu, 2016**).

Tableau 02: Réservoirs des espèces de *Brucella* et leur pathogénicité pour l'homme (Mailles and Vaillant, 2007).

Espèce	Biovars	Réservoir	Pathogénicité pour l'homme
<i>B.melitensis</i>	1-3	Caprins, ovins, camélidés	Très forte
<i>B.abortus</i>	1-6;9	Bovins, camélidés, yacks, buffles	Forte à très forte
<i>B.suis</i>	1-5	Suidés (1-3), lièvres (2), caribous et rennes (4), rougeurs sauvages (5)	Forte pour biovars 1 et 3, modérée pour biovar 4, faible pour biovar 2 et inconnue pour le biovar 5
<i>B.canis</i>	-	Canidés	Faible
<i>B.ovis</i>	-	Ovins	Non pathogène
<i>B.neotomae</i>	-	Rongeurs	Inconnue
<i>B.pinnipediae</i> et <i>B.cetaceae</i>	-	Baleine, dauphins, phoques, morses	Forte pour certaines espèces, inconnue pour les autres

I.7.4. Vitalité de la bactérie

I.7.4.1. Biochimie et culture

Cette bactérie est aérobie stricte, catalase positive et le plus souvent oxydase positive. Ce coccobacille est donc un germe nutritionnellement très exigeant et à culture lente. En conséquence, il existe un délai non négligeable pour l'obtention du diagnostic de certitude par culture et typage bactérien. D'autres techniques de diagnostic sont alors nécessaires afin d'optimiser les stratégies de lutte contre la brucellose (Freycon, 2015).

I.7.4.2. Caractéristiques antigéniques

Le LPS de la membrane externe comporte les principaux antigènes de surface impliqués dans les phénomènes d'agglutination. Il supporte ainsi des antigènes dénommés A et M dont la distribution et la proportion varient entre les différentes souches de *Brucella*. Cette particularité est d'importance majeure puisqu'elle permet de distinguer les différents biovars d'une même espèce, par utilisation de sérum monospécifique dirigé contre chacun de ces antigènes.

Le LPS est ainsi responsable du développement des anticorps détectés chez l'hôte mais des réactions croisées avec le LPS des autres bactéries rendent le diagnostic sérologique difficile. En effet, des réactions croisées ont été constatées entre des bactéries du genre *Brucella* et de nombreuses bactéries Gram négatif: *E.Coli*O:116, *Salmonella*, *Pseudomonas maltophilia*, *Vibrio cholerae* et plus particulièrement *Yersinia enterocolitica*O:9 (Vernozy and Servane, 2003).

I.7.4.3. Résistance dans l'environnement

Les *Brucellas* sont très résistantes en dehors de leurs hôtes, par rapport à la plupart des bactéries qui comme elles ne produisent pas de spores. De nombreuses études se sont penchées sur la persistance de ces bactéries selon différents facteurs environnementaux (**tableau 03**). Il en ressort que lorsque les conditions de température, de pH et de luminosité sont adéquates (autrement dit un pH supérieur à 4, des températures basses, un taux élevé d'humidité et l'absence d'exposition directe à la lumière du soleil), les *Brucellas* peuvent rester infectieuses pendant plusieurs mois. Elles persistent ainsi aussi bien dans de l'eau, des enveloppes fœtales, des avortons, des fèces, de la laine, de la paille, sur des barrières ou des vêtements. La survie est encore plus longue si la température est inférieure à 0°C (**Nicoletti, 1980; Alton, 1985**).

Tableau 03: Survie de *Brucella* dans les milieux extérieur (**Leguyon, 1960**).

Milieux	Durée de survie
Gélose	9 mois
Milieux organiques humides (lait, fromages)	20 mois
Eau stérile	1 jour
Avortons	75 jours
Poussières stériles et terre	2 mois à plusieurs mois
Urine et vêtements Souillés d'urine	80 jours à plusieurs mois
milieux secs, non organiques (locaux, matériel...)	32 jours
les milieux organiques secs (souillures sèches dans une étable)	135 jours
le sang conservé à +4 °C	180 jours

Chapitre II :
Etude clinique

II.1. Sources et transmission de la brucellose

II.1.1. Chez l'animal

- La contamination directe par *B.melitensis* se fait au contact des fœtus et des annexes fœtales soit à travers les muqueuses de l'appareil digestif ou respiratoire, soit à travers la conjonctive. L'infection à travers la peau est moins fréquente.
- Les chèvres se contaminent par voie digestive lorsqu'elles se lèchent et que leur pelage est lui-même contaminé par le sol. L'inhalation est une voie de grande importance dans les enceintes fermées ou sur les terrains, car le passage des troupeaux soulève des nuages de poussière infectée ce qui favorise la pénétration par voie respiratoire.
- L'alimentation des veaux avec du colostrum ou du lait de vaches infectées, ainsi que la monte naturelle ou l'insémination artificielle par l'intermédiaire de sperme de taureau infecté, sont d'autres modes de transmission.
- La contamination indirecte se produit par ingestion d'aliments ou d'eaux contaminés par les *Brucellas* sur des pâturages communs.
- La transmission verticale et la persistance des *Brucellas* chez les animaux nouveau-nés a été observée tant chez les animaux de laboratoire que chez des agnelles qui sont nées de mères malades ou qui ont tété du lait contaminé (**Lefevre et al., 2003**).

II.1.2. Chez l'homme

La contamination se réalise de différentes manières:

- Par **ingestion** d'aliments contaminés: lait cru et produits laitiers non pasteurisés issus d'animaux infectés (tels que fromage peu affiné, yaourt, beurre, crème glacée), plus rarement crudités contaminées par du fumier ou exceptionnellement viande insuffisamment cuite. *Brucella* peut aussi contaminer l'eau (**Palmer et al., 1998**) ou les légumes frais cultivés dans un terrain enrichi avec des fumiers contaminés (**Le Minor and Véron, 1989**).
- Par **contact direct** (pénétration du germe par voie cutanée ou muqueuse qui est favorisée par des blessures ou des excoriations) avec des animaux malades, morts (carcasses) ou vivants et leurs produits:
 - Urines, selles (y compris le fumier);
 - Produits d'avortements, de mise bas (placenta);
 - Sécrétions génitales (**Le Minor and Véron, 1989**).
- Aussi par **inhalation** (de poussières de litière, d'aérosols contaminés).

- Par contact accidentel avec des produits biologiques lors de manipulations de laboratoire (**Le Minor and Véron, 1989**).

II.2. Etapes de l'infection brucellique

Il est possible de distinguer très schématiquement dans l'évolution de l'infection brucellique deux périodes: primaire et secondaire (**Alioui et al., 2009**).

II.2.1. Période primaire

Cette période suit la contamination, elle peut passer inaperçue (infection inapparente) ou se traduire par des symptômes variés qui caractérisent cliniquement « **la brucellose aigue** ». Elle évolue en trois étapes: (**Alioui et al., 2009**).

II.2.1.1. Etape de multiplication locorégionale

Elle est définie par la multiplication des *Brucellas* dans les groupes ganglionnaires de la porte d'entrée. L'infection peut parfois se limiter à cette phase après contamination par des *Brucellas* peu pathogènes et en quantité limitée, ou chez un hôte particulièrement résistant.

Cette phase de multiplication est en outre parfois suffisante pour induire un état d'immunité et des réactions cellulaires détectables par mise en évidence d'un état d'hypersensibilité retardé (**Alioui et al., 2009**).

II.2.1.2. Etape de dissémination

Au bout d'un délai variable (quelques jours à plusieurs semaines) le germe se dissémine à partir du site ganglionnaire de multiplication locorégionale, en empruntant les voies lymphatiques et sanguines (**Alioui et al., 2009**).

II.2.1.3. Etape de localisation

Elle se traduit par la localisation et la multiplication des *Brucellas* en certains sites sélectifs. Ce sont:

- Les organes riches en éléments du système réticulo-histiocytaire comme la rate et le foie.
- Les organes génitaux c'est à dire l'utérus gravide chez la femelle, les testicules et annexes (épididyme, etc.) chez le male.
- La glande mammaire.
- Certaines articulations (**Le Guyon, 1960**).

II.2.2. Période secondaire

Cette période est associée à un état de résistance de l'hôte plus ou moins prononcé, lié au développement de l'immunité.

Deux issues sont possibles: la guérison ou la persistance des *Brucellas*.

La persistance des *Brucellas* est l'éventualité la plus fréquente et elle peut s'étendre sur une période très longue.

Les *Brucellas* ont donc la capacité de résister à l'action des mécanismes immunitaires et donc de se maintenir dans certains sites privilégiés, notamment les nœuds lymphatiques. Elles s'y maintiennent, parfois en l'absence de multiplication, à l'intérieur de certaines cellules (elles peuvent survivre pendant de longues périodes dans les macrophages) (Alioui et al., 2009).

Elle est stimulée également par certaines causes favorisantes qui diminuent la résistance de l'état général (carences,...) ou la résistance locale (lésion articulaire favorisant le développement d'une arthrite chronique) (Alioui et al., 2009).

II.3. Physiopathologie et immunité

Au cours de la période d'incubation, les bactéries migrent par voie lymphatique jusqu'au premier relais ganglionnaire où elles se multiplient. Ensuite, ces *brucelles* se disséminent (par voie lymphatique et par voie sanguine) jusqu'aux organes riches en cellules réticulo-histiocytaires: autres ganglions, foie, rate, moelle osseuse, organes génitaux. Puis rapidement, le système immunitaire s'active, exerce sa réponse innée: les macrophages reconnaissent les *Brucellas* et les internalisent.

Mais contrairement à la plupart des agents pathogènes, les *Brucellas* ne sont pas détruites par les macrophages: elles peuvent y survivre durablement et s'y multiplier. Pour cela, elles sécrètent un facteur empêchant l'apoptose des macrophages infectés. Les *brucelles* sont donc des bactéries intracellulaires facultatives.

Il y a alors constitution de foyers bactériens intracellulaires entourés d'une réaction inflammatoire. Au cours de cette phase, des symptômes cliniques aigus peuvent se manifester, notamment une hyperthermie et des sueurs caractérisant la typique fièvre ondulante sudoroalgique.

Après 10 à 15 jours d'évolution, le système immunitaire lance son second assaut: c'est la réponse immunitaire adaptative. Les lymphocytes **B** produisent des anticorps (d'abord des **IgM**), puis se transforment en plasmocytes sécrétant **IgG** et **IgA**. Les lymphocytes **T CD4+** sont activés, et les lymphocytes **CD8+** détruisent les cellules infectées. Dès lors, cette réponse

immunitaire s'oppose au développement de l'infection qui, même en l'absence de traitement, va cliniquement s'apaiser.

Après cette phase, des foyers bactériens peuvent se développer au niveau ostéo-articulaire, testiculaire, neurologique ou hépatique... (Matthieu, 2016).

II.3. Symptomatologie

II.3.1. Chez l'animal

La brucellose est essentiellement une maladie de la reproduction. Elle est caractérisée par l'atteinte de l'appareil génital, chez les femelles et les mâles, avec une stérilité possible dans les 2 cas. L'infection se traduit généralement par des avortements chez les femelles. Ils peuvent avoir lieu quelques semaines à plusieurs mois après l'infection. Chez les mâles, la localisation des *Brucellas* est fréquente dans les testicules et les épидидymes; des orchites ou orchi-épididymites sont observées, ainsi qu'une excréation de la bactérie dans le sperme (Bounnaadja, 2010).

II.3.2. Chez l'homme

Dans 90% des cas, la brucellose est asymptomatique. Globalement, cette pathologie se caractérise par son important polymorphisme avec des manifestations cliniques peu spécifiques, surtout au début de la maladie. Classiquement, la brucellose évolue en trois phases et la clinique est présentée de façon un peu arbitraire en fonction de ces phases, qui par ailleurs, peuvent être pauci-symptomatique, voire asymptomatique:

II.3.2.1. La brucellose aiguë de primo-invasion: elle survient habituellement après 1 à 4 semaines d'incubation et se manifeste généralement sous forme d'une fièvre ondulante sudoro-algique (fièvre ondulante, sueurs abondantes, arthralgies/myalgies, fatigue, sensations de malaise, céphalées) ou d'un syndrome pseudo-grippal.

II.3.2.2. La brucellose subaiguë ou localisée: Cette forme est marquée par des localisations septiques secondaires isolées ou multiples (dans 20 à 40% des cas), particulièrement si la phase aiguë est passée inaperçue ou a été traitée tardivement. Les localisations sont:

- **Ostéo-articulaires:** les plus fréquentes avec des arthrites et ostéites. Les foyers touchent surtout le rachis et l'articulation sacro-iliaque (sacro-iliite chez les jeunes patients et spondylodiscites chez les plus âgés) mais chaque articulation peut être touchée (arthrite coxo-fémorale);

- **Génito-urinaires:** chez l'homme, l'orchite-épididymite uni ou bilatérale est la forme la plus courante; la prostatite et la pyélonéphrite étant moins fréquentes. Les infections chez la femme sont plus rarement décrites (salpingite, endométrite);
- **Neurologiques:** avec différents tableaux possibles (méningite, encéphalite, myélite, abcès);
- **Cardiaques:** endocardite principalement et plus rarement péricardite ou myocardites;
- **Autres plus rares:** hépatospléniques (hépatites), pleuropulmonaires (pneumonies, pleurésies, abcès), digestives (iléite, colite), cutanées (dermites, pétéchies, abcès, ulcère) et ophtalmiques (Uvéite).

II.3.2.3. La brucellose chronique: elle se définit par une évolution prolongée au-delà d'un an. Elle n'est pas systématique, peut apparaître longtemps après la contamination et peut être révélatrice de l'infection. La définition de la brucellose chronique est ambiguë, incluant deux entités distinctes:

- **Avec des manifestations générales et subjectives dites « patraquerie brucellienne »** caractérisée par une asthénie profonde physique et intellectuelle, un syndrome dépressif, des névralgies et douleurs musculaires et ostéo-articulaires.
- **Avec des foyers profonds** (articulaires, viscéraux) d'évolution torpide. Les formes graves telles l'endocardite sont exceptionnelles (moins de 2%).

II.4. Complications

Les complications de la brucellose sont fréquentes; elles sont donc liées aux formes de brucelloses subaiguës affectant les différents systèmes:

- **Ostéo-articulaire** avec des arthrites, scro-iliites, ostéites et spondylodiscites qui peuvent se compliquer d'abcès paravertébraux et de troubles neurologiques secondaires;
- **Neurologique** avec des méningites, ménigo-encéphalites, abcès, myélo-radculite et leurs séquelles neurologiques possibles;
- **Hépatobiliaire** avec des hépatites, abcès, cholécystite et péritonite;
- **Cardio-vasculaire** avec des endocardites qui par délabrement valvulaire important (surtout aortique), sont responsables de la majorité des décès liés à la brucellose. Les autres localisations sont plus rares entraînant des péricardites ou des myocardites (**Fiche informative, 2016**).

II.5. Diagnostic

II.5.1. Diagnostic clinique

II.5.1.1. Phase d'inoculation

- Après inoculation par voie muqueuse ou cutanée ou après inhalation.
- *Brucelles* migrent par voie lymphatique jusqu'au premier relais ganglionnaire (ganglion mésentérique si la porte d'entrée est digestive).
- Habituellement inapparente, cette atteinte locorégionale correspond à la période d'incubation. Elle dure en moyenne 8 à 15 jours et n'excède jamais 3 semaines.

II.5.1.2. Phase de brucellose aiguë septicémique

A partir du ganglion colonisé, les *brucelles* gagnent par voie hématogène d'autres groupes ganglionnaires ainsi que les organes riches en cellules réticulo-endothéliales, et notamment le foie.

II.5.1.3. Brucellose subaiguë

- Soit à une période d'adaptation à la bactérie;
- Soit à une brucellose focalisée.

II.5.1.4. Manifestations cliniques

- Phase d'extension locorégionale - aucune manifestation.
- Brucellose aiguë septicémique
 - ✓ Fièvre ondulante
 - ✓ Sueurs nocturnes
 - ✓ Algies diffuses (fièvre ondulante sudoro-algique)
 - ✓ Augmentation de volume du foie, de la rate et des ganglions lymphatiques.

Tableau 04: Intérêt des examens complémentaires de pratique courante au cours des différentes phases de la maladie (Chakroun et al., 2007).

Phase \ Test	Phase aiguë	Phase de focalisation	Phase chronique
Hémoculture	+++	+	-
Wright	+++	+	-
Rose bengale	+/-	+++	+/-

II.5.2. Diagnostic biologique

Le diagnostic de la brucellose repose sur les examens sérologiques ou sur l'isolement du germe qui dépend du stade de la maladie. Il existe deux types de diagnostic:

II.5.2.1. Diagnostic direct: La recherche de *Brucella* par:

- **hémoculture ou par culture:** de prélèvement dans les ganglions lymphatiques ou la moelle osseuse, du LCR, le pourcentage d'hémoculture positive est élevé durant la présentation aiguë en phase septicémique. Il diminue dans les formes localisées et la culture est exceptionnellement positive durant la phase chronique.

La culture devrait être réalisée dans les 15 jours qui suivent l'apparition des symptômes cliniques. Après, sa sensibilité diminue fortement, notamment si le patient a été mis sous traitement antibiotique (ISP, 2016).

- **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 biopsie tissulaire ou de suppuration au cours des formes focalisées de brucellose. Leur intérêt réside principalement dans le diagnostic aigu en cas d'antibiothérapie empirique négativant la culture et en cas de formes focalisées de la brucellose, la sensibilité de la PCR se révèle supérieure à celle de la culture (Mauriel, 2007).

II.5.2.2. Diagnostic indirect: repose sur la détection ou l'augmentation du titre d'Ac spécifique.

- **Séro-agglutination en tube ou sérodiagnostic de Wright (S.A.W):** c'est la plus classique des réactions sérologiques de brucellose. Elle consiste à la recherche d'agglutination des *brucellas* en présence de dilution de sérum étudié par eau physiologique.

C'est une bonne méthode de diagnostic de brucellose aiguë; elle se positive 7 à 15 jours après le début des symptômes mais elle se négative rapidement, elle est parfois négative dans la brucellose subaiguë et presque toujours négative dans la Brucellose chronique (Avril et al., 1992). La SAW est la réaction de référence de l'OMS (ISP, 2016).

- **Réaction à l'antigène tamponnée (EAT) ou test de Rose Bengale RB (Card Test):** c'est une réaction simple, rapide, sensible et spécifique d'agglutination sur lame en milieu acide utilisant une suspension de *Brucella* inactivée colorée par le Rose Bengale. Elle met en évidence les IgG et se positive plus tardivement, elle est toutefois plus sensible et reste plus longtemps positive que l'agglutination de Wright (Alioui et al., 2009), ce test a un intérêt dans le diagnostic des localisations viscérales focalisées (Khettab et al., 2010).

- **La réaction de fixation du complément (R.F.C):** c'est un test peu sensible, quantitatif qui met en évidence les anticorps fixant le complément, il détecte les **IgG** et **IgM**. La réaction est considérée positive lorsque le titre de sérum est égal à 20 U.I/MI. Ce test n'est plus très souvent utilisé (**Ferron et al., 1984**).
- **Epreuve immunogénétique (ELISA):** cette épreuve 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 (**Bréhin et al., 2016**).

- **L'immunofluorescence indirecte (IFI):** elle permet la détection et le titrage des **IgG** et des **IgM**, c'est une réaction très sensible et plus spécifique que les techniques d'agglutination, les **Ac** ainsi mise en évidence apparaissent à peine quelques jours plus tard que les agglutinations, mais persistent plus longtemps, au-delà de 18 mois, ces **Ac** sont le plus souvent présents dans les brucelloses chroniques (**Mauriel, 2007**).
- **L'intradermo-réaction à la métiline:** elle met en évidence l'hypersensibilité retardée d'un individu à l'antigène brucellien, la lecture s'effectue 24 à 48 heures après l'injection intradermique, au cours de la maladie, elle se positive environ 4 semaines après l'apparition des signes cliniques et demeure positive durant plusieurs années, son intérêt se situe essentiellement dans le diagnostic de la brucellose chronique (**Radostits, 1997**).
- **Epreuve de l'anneau ou ring-test (R-T):** il s'agit d'une réaction d'agglutination qualitative obtenue par interaction des anticorps contenus dans le lait (**IgM, IgG et IgA**) avec un antigène coloré par l'hématoxyline (**Larpen, 1997**).

Chapitre III :
Traitement
Et prophylaxie

III.1. Traitement

Il existe peu de molécules d'antibiotiques actives vis-à-vis la Brucellose, la bactérie est souvent intracellulaire. Les molécules d'antibiotiques actives sont la **rifampicine**, la **doxycycline**, la **gentamycine**, la **streptomycine**, le **cotrimoxazole**. Les fluoroquinolones et la tigécycline sont à éviter dans le traitement de la brucellose, en raison de risque important de rechute.

Il faut savoir que l'amoxicilline ne pénètre pas dans les cellules infectées par la brucelle, cet antibiotique est à proscrire dans le schéma thérapeutique de la femme enceinte car elle favorise les rechutes et le risque de sélection de mutants résistants à la rifampicine. Le traitement de choix est le second schéma thérapeutique algérien à savoir l'association **cotrimoxazole + rifampicine (Réseau Algérien de la surveillance de la résistance aux antibiotiques, 2015)**.

Tableau 05: Schémas thérapeutiques du ministère de santé (2010):

Adulte	<u>Premier schéma:</u> Doxycycline: 200mg/j en une seule prise +Rifampicine: 900mg/ j en une seule prise Durée du traitement: 6 semaines. <u>Deuxième schéma:</u> Doxycycline: 200 mg/j ou Oxytétracycline (2g/j) (6 semaines). +Gentamicine IM (80 mg x2/j) (3 semaines). <u>Troisième schéma:</u> Rifampicine: 900 mg/j en une seule prise, (6 semaines) + Gentamicine IM: 80 mg x2/ j (3 semaines)
Enfant de– de 15 ans ou 8 ans	Enfant de 7 à 15 ans (mêmes associations que l'adulte) Rifampicine: 25 mg/kg/j en une seule prise (6 semaines). Doxycycline: 50 mg/kg/j en une seule prise (6 semaines). Gentamicine: 2 à 3 mg/kg/j en 2 injections IM (3 semaines).
Femme enceinte	Rifampicine: 900 mg/j en une seule prise+ Amoxicilline: 2 à 4g/j en 4 prises ou Rifampicine: 900 mg/j en une seule prise+ Cotrimoxazole: 30 mg /kg/j, (6 semaines).
Enfants < 6 ou 8 ans	Enfants < 6 ans Rifampicine: 25mg/kg/j en une seule prise (6 semaines) + Amoxicilline: 50 mg/kg/j en 4 prises (6 semaines) Ou Amoxicilline: 50 mg/kg/j en 4 prises (6 semaines) + Gentamicine: 2 à 3 mg/kg / j en IM (7 jours).

III.2. Prophylaxie

Maladie à déclaration obligatoire n°16.

Maladie professionnelle, également à déclaration obligatoire (tableau n°24) (**annexe n° 02**).

III.2.1. Chez l'animal

III.2.1.1. Eradication de la maladie animale qui dépend des services vétérinaires

En attendant qu'elle soit réalisée, mesures d'hygiène générale:

- éviter les contacts directs avec les animaux vivants ou morts présumés contaminés (port de gants);
- pasteurisation du lait de vache et surtout de chèvre (pas d'absorption de fromages frais en zone infectée) (**Alain, 1981**).

III.2.1.2. Vaccination des jeunes animaux

- **Vaccin B19:**

La souche B19, mutant spontanément atténué de *Brucella abortus* destiné aux bovins, il est habituellement utilisé à une dose de 40 à 120 x 10⁹ (UFC) administrée entre les âges de 3 à 6 mois par voie sous-cutanée (**Buck, 1930**).

- **Vaccin Rev1:**

Le parallèle pour les ovins et caprins du B19 utilisé exclusivement chez les bovins est le vaccin Rev1. Il s'agit d'une souche atténuée de *Brucella melitensis* obtenue par mutation réverse (phénotype non streptomycine-dépendant) d'un mutant streptomycine-dépendant d'une souche virulente de *Brucella melitensis* (**Elberg and Faunce, 1957**).

L'efficacité de ce vaccin contre une épreuve virulente a été très bien démontrée (**Elberg, 1981**).

➤ **Voie d'administration:**

Voie conjonctivale; une goutte sur la conjonctive ou dans le sac conjonctival.

L'âge recommandé se situe entre 3 à 12 mois.

Son utilisation classique est limitée aux femelles jeunes et dans tous les cas non gestantes, en raison de la virulence résiduelle de la souche.

III.2.2. Chez l'être humain

L'approche la plus rationnelle pour prévenir la brucellose humaine est le contrôle et l'élimination de l'infection chez les animaux et la pasteurisation du lait.

Il n'existe pas de recommandation spécifique d'hygiène domestique. Toutefois des règles d'hygiène en milieu du travail (voir activités exposantes) doivent être respectées:

- Port des gants et des masques pour les professionnels en contact avec des produits biologiques potentiellement infectés.
- Se laver les mains systématiquement avec de l'eau et du savon:
 - Après un contact avec les animaux, les déchets ou les déjections animales;
 - Avant les repas, les pauses et en fin de journée de travail.
 - Si plaie: laver, savonner, puis rincer. Désinfecter et recouvrir d'un pansement imperméable.
 - Si projection dans les yeux, rincer immédiatement à l'eau potable.
 - Changer de vêtements en fin de journée.
 - Dans le domaine alimentaire, c'est surtout l'hygiène du lait, notamment la pasteurisation, qui peut apporter une amélioration dans l'incidence de la maladie humaine.
 - La déclaration des cas humains de brucellose permet d'apprécier l'impact des programmes de contrôle de la brucellose animale (**Alioui et al., 2009**).

*Il n'y a pas de vaccin disponible pour usage humain.

2^{ème} partie :
Partie
expérimentale

Chapitre I :
Matériel
et méthodes

I.1. Objectifs du travail

Le champ d'étude de notre travail s'étend principalement à:

- La détermination d'une investigation au niveau des hôpitaux et DSP des cas rencontrés de brucellose.
- La pratique des méthodes sérologiques et techniques générales de laboratoire.
- Savoir comment est maîtrisée la brucellose par les structures concernées.
- Valoriser l'importance de la prophylaxie sanitaire et médicale.

I.2. Lieu de travail

Notre travail nécessite une collaboration pour rassembler une collecte de données à partir des différentes sources qui sont: les SEMEP (Frenda, Ain kermes), les EPSP (Tiaret, Rahouia) ainsi la DSP de Tiaret qui nous a fourni les résultats enregistrés au niveau des EPSP de Mahdia, Ksar Chellela et Ain Dheb.

Les tests de diagnostic ont été effectués dans les laboratoires des EPH Frenda (Ibn Sina) et Tiaret (Youcef Damardji).

Notre champ d'étude est représenté sur la carte géographique de la wilaya de Tiaret (**Figure 04**).

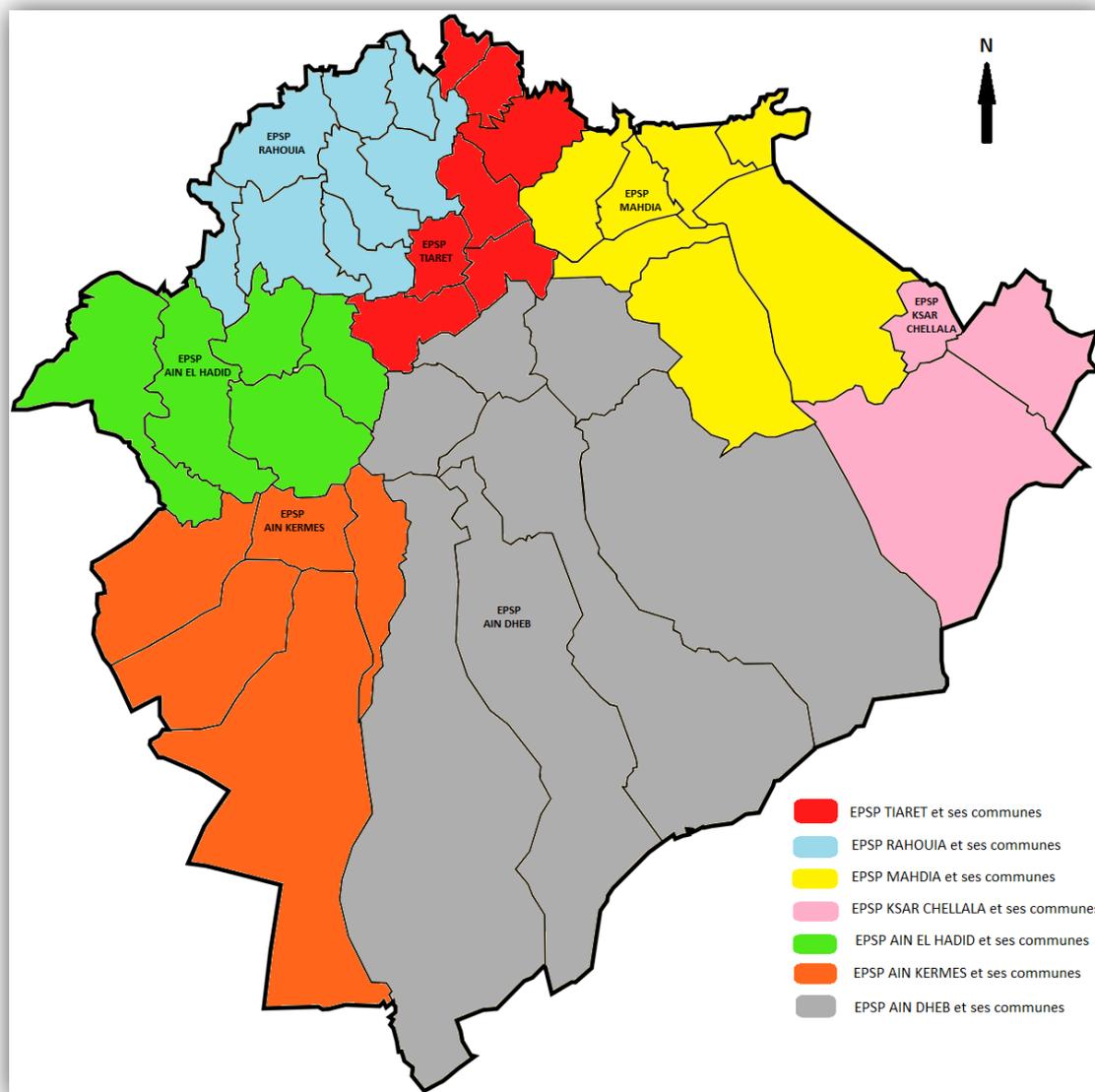


Figure 04: Représentation géographique des EPSP de Tiaret selon le découpage administratif.

I.3. L'étude épidémiologique

I.3.1. Définition

L'épidémiologie est l'étude de la fréquence des maladies, de la dynamique des états de santé et des déterminants de ces variations dans une population humaine. Les définitions de l'épidémiologie sont cependant nombreuses: discipline scientifique, et science de base de la santé publique.

Les études épidémiologiques ont pour objectif la prévention des problèmes de santé. Leur finalité est donc d'améliorer la santé des populations grâce à une meilleure compréhension et connaissance des maladies, la « santé » étant définie par l'Organisation Mondiale de la Santé comme « un état complet de bien-être physique, mental et social » et ne consiste pas seulement en l'absence de maladie ou d'infirmité.

Il est important de noter que l'épidémiologie s'intéresse à un groupe d'individus et non à l'individu. L'ensemble des individus visés par une étude constitue une population. Les études épidémiologiques sont souvent réalisées sur un échantillon de la population cible (**Comité éditorial pédagogique de l'UVMaF, 2011**).

I.3.2. Le cycle de l'épidémiologie

Selon Dr Arnaud Catherine, l'organisation générale d'une enquête épidémiologique est consignée dans le protocole qui décrit les différentes phases du déroulement d'une enquête:

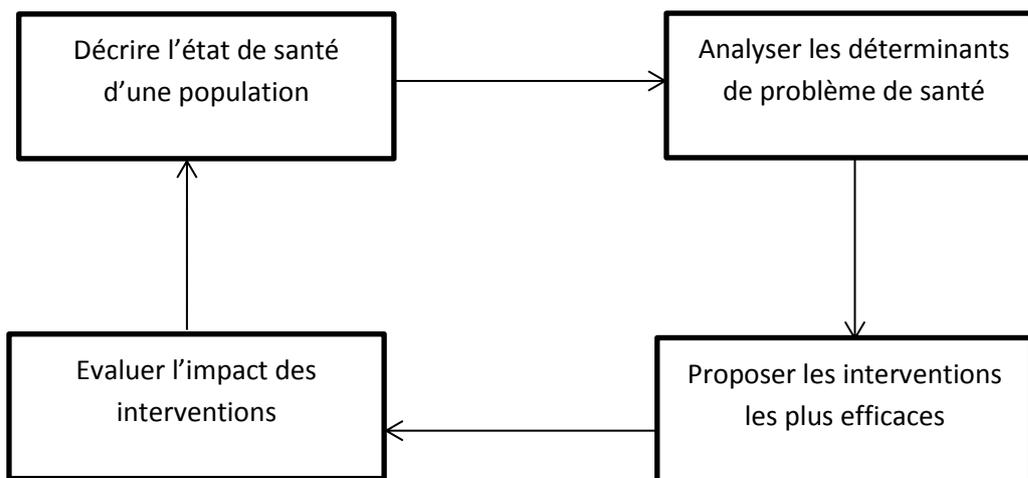
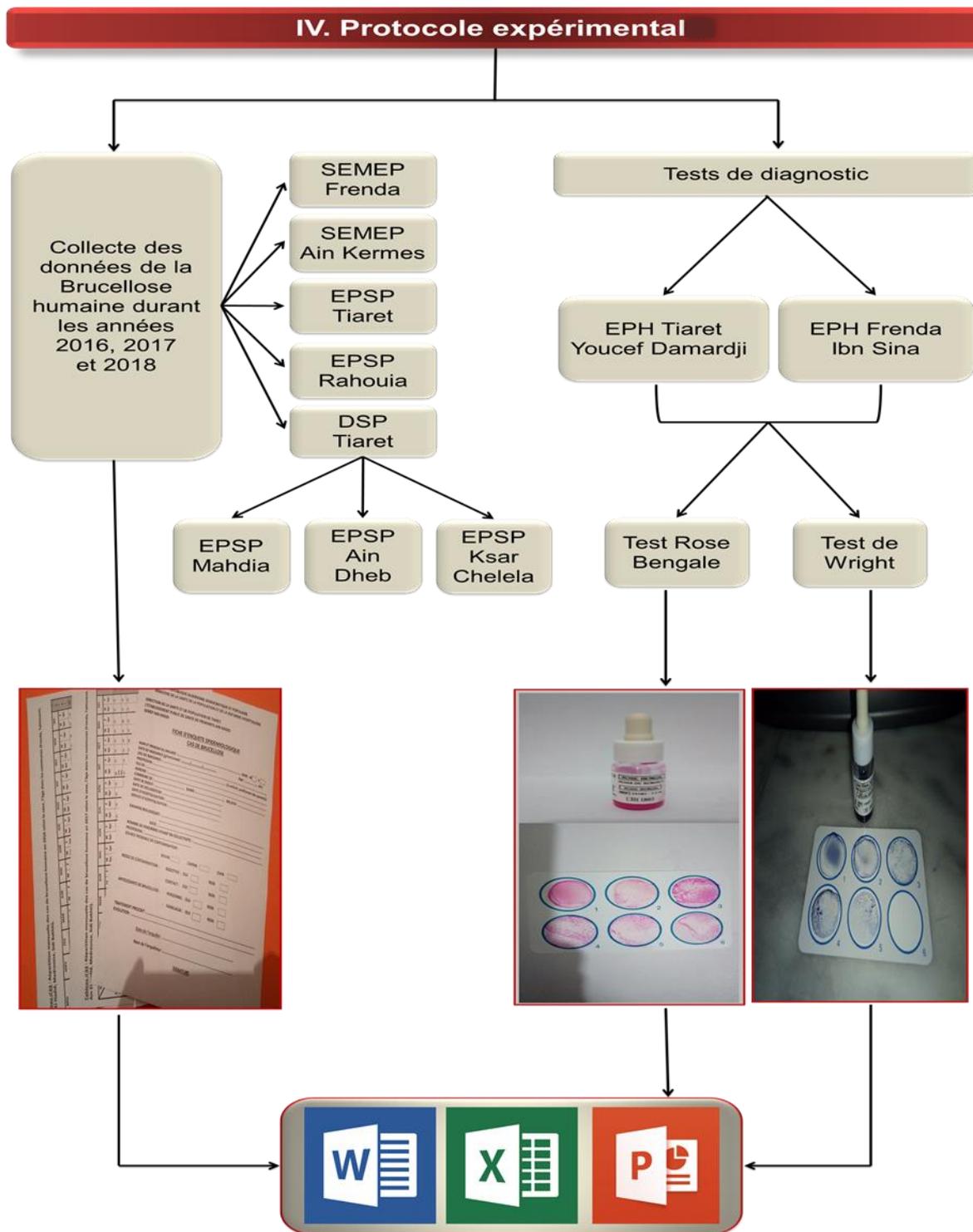


Figure 05: Le cycle de l'épidémiologie.

I.4. Protocole expérimental

Notre enquête épidémiologique effectuée est résumée dans le protocole suivant:



I.5. Techniques de diagnostic

Il existe plusieurs méthodes de diagnostic de la brucellose mais seules deux techniques sérologiques sont utilisées au niveau des laboratoires de l'EPH Frenda (Ibn Sina) et l'EPH Tiaret (Youcef Damardji).

Avant la réalisation de ces techniques, il est nécessaire de respecter les consignes d'hygiène et de sécurité ainsi les précautions d'utilisation tels que:

- Retrait des réactifs du réfrigérateur pour atteindre la température ambiante ;
- Se laver les mains ;
- Porter des gants à usage unique lors de la manipulation (Asepsie absolue) ;
- Le patient est prêt à faire le prélèvement. Désinfecter le point de ponction avec de l'alcool ;
- Avec des doigts gantés procéder à une palpation de la veine;
- Avec une seringue stérile prélever 4 à 5 ml de sang de chez le malade;
- Mettre un pansement compressif;
- Recueillir le sang dans des tubes sec;
- Centrifuger dans l'immédiat et avant les dix minutes le sang pendant quatre minutes pour l'obtention du sérum;
- Utiliser un cône de distribution neuf pour chaque échantillon;
- Chaque prélèvement doit être accompagné d'une fiche de renseignement comportant:
 - Nom et prénom du patient;
 - Sexe;
 - Age;
 - Fonction;
 - Adresse.

Les épreuves sérologiques utilisées

- Epreuve à l'antigène tamponné (EAT) ou Rose Bengale.
- Séro-agglutination de Wright (SAW).

I.5.1. Epreuve à l'antigène tamponnée (EAT) ou test de Rose Bengale

C'est une technique d'agglutination sur lame visant à la détection qualitative et semi-quantitative d'anticorps anti-Brucella dans le sérum humain. Elle est très sensible, rapide,

spécifique et reste positive longtemps. Elle doit être confirmée par des témoins (témoin positif et un témoin négatif).

I.5.1.1. Matériel et produits utilisés

1. Sérum sanguin (recueilli).
2. Tubes secs.
3. Micropipettes de 30 μ l.
4. Lames de verre.
5. Agitateur de plaque à mouvements basculants.
6. Embouts.
7. Baguettes.
8. Chronomètre.
9. Centrifugeuse.
10. Réactif Rose Bengale :
 - Présentation: Antigène Rose Bengale. Flacon de 3 ml/100 tests.

Tableau 06: présentation de l'antigène Brucella Rose Bengale (**Bauriaud et al., 1977**).

Etiquetage	Nature du réactif
Brucella Rose Bengale	Antigène Rose Bengale préparé à partir d'une culture de <i>Brucella abortus</i> inactivée à la chaleur et au phénol (5%); concentré mis en suspension dans un milieu tamponné coloré au Rose Bengale.

- Conservation: à + 2-8 °C et à l'obscurité.
- Validité: jusqu'à la date de péremption indiquée sur le coffret (y compris après ouverture), en absence de contamination.



Figure 06: Réactif Brucella Rose Bengale.

I.5.1.2. Procédure

- Centrifuger le sang avant les dix minutes;
- Retirer l'antigène du réfrigérateur une demi-heure avant l'épreuve. Agiter le flacon pour homogénéiser la suspension;
- Sur une lame, déposer 30 μ l du sérum à étudier et 30 μ l de l'antigène tamponné;
- Mélanger soigneusement l'antigène et le sérum à l'aide d'une baguette;
- Mettre les lames sur le plateau de l'agitateur;
- Lire le résultat en appréciant la présence ou l'absence d'agglutinants sous un bon éclairage.

I.5.1.3. Lecture et interprétation

- ✓ Réaction négative: absence totale d'agglutination \longrightarrow le sérum est négatif.
- ✓ Réaction positive: agglutination même minime \longrightarrow le sérum est positif.

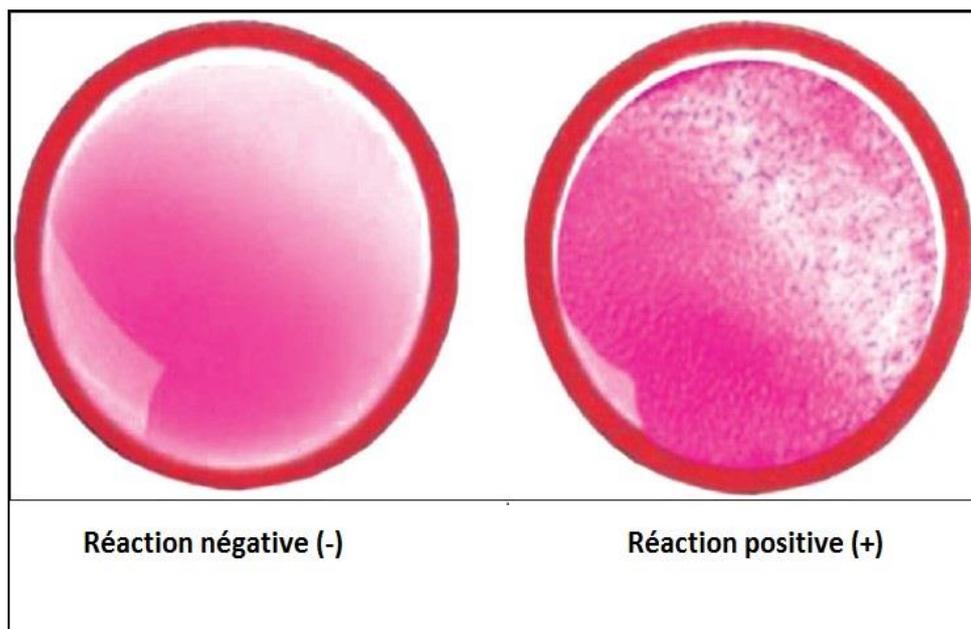


Figure 07: Résultat de l'épreuve à l'antigène tamponné.

Remarque: Si l'EAT est positive on procède à des dilutions successives du sérum testé (**Principe illustré dans le tableau n° 07**).

Tableau 07: Principe de titrage pour le test de Rose Bengale sur tubes secs.

Matériel \ Nombre de tube	01	02	03	04	05	06
Sérum	100 µl					
Eau Physiologique	100 µl					
Titrage finale	1/2	1/4	1/8	1/16	1/32	1/64
Titrage en UL/ml	50	100	200	400	800	1600

On jette les derniers 100 µl

But des dilutions: Rechercher le titre dans la réaction de l'EAT.

I.5.2. Test de séro-agglutination en tube ou sérodiagnostic de wright

C'est la plus classique des réactions sérologiques de brucellose. C'est une bonne méthode de diagnostic de brucellose aiguë; elle se positive 7 à 15 jours après le début des symptômes mais elle se négative rapidement (Avril et al, 1992).

Ce test détecte les anticorps du sérum (IgG et IgM) (Bounaadja, 2010).

I.5.2.1. Matériel et produits utilisés

1. Antigène Brucellique.
2. Sérum sanguin.
3. Etuve à 37 °C.
4. Agitateur.
5. Incubateur.
6. Eau physiologique.
7. Pipettes automatiques.
8. Tubes à hémolyse.
9. Portoir.
10. Réactif Brucella Wright :

➤ Présentation: 1 ampoule de 5 ml.

Tableau 08: Présentation de l'antigène Brucella Wright (Foliguet et al., 1977).

Etiquetage	Nature du réactif
Brucella Wright	Antigène brucellique pour sérodiagnostic de Wright (suspension de <i>Brucella</i> tuées par la chaleur et le formol à 4%).

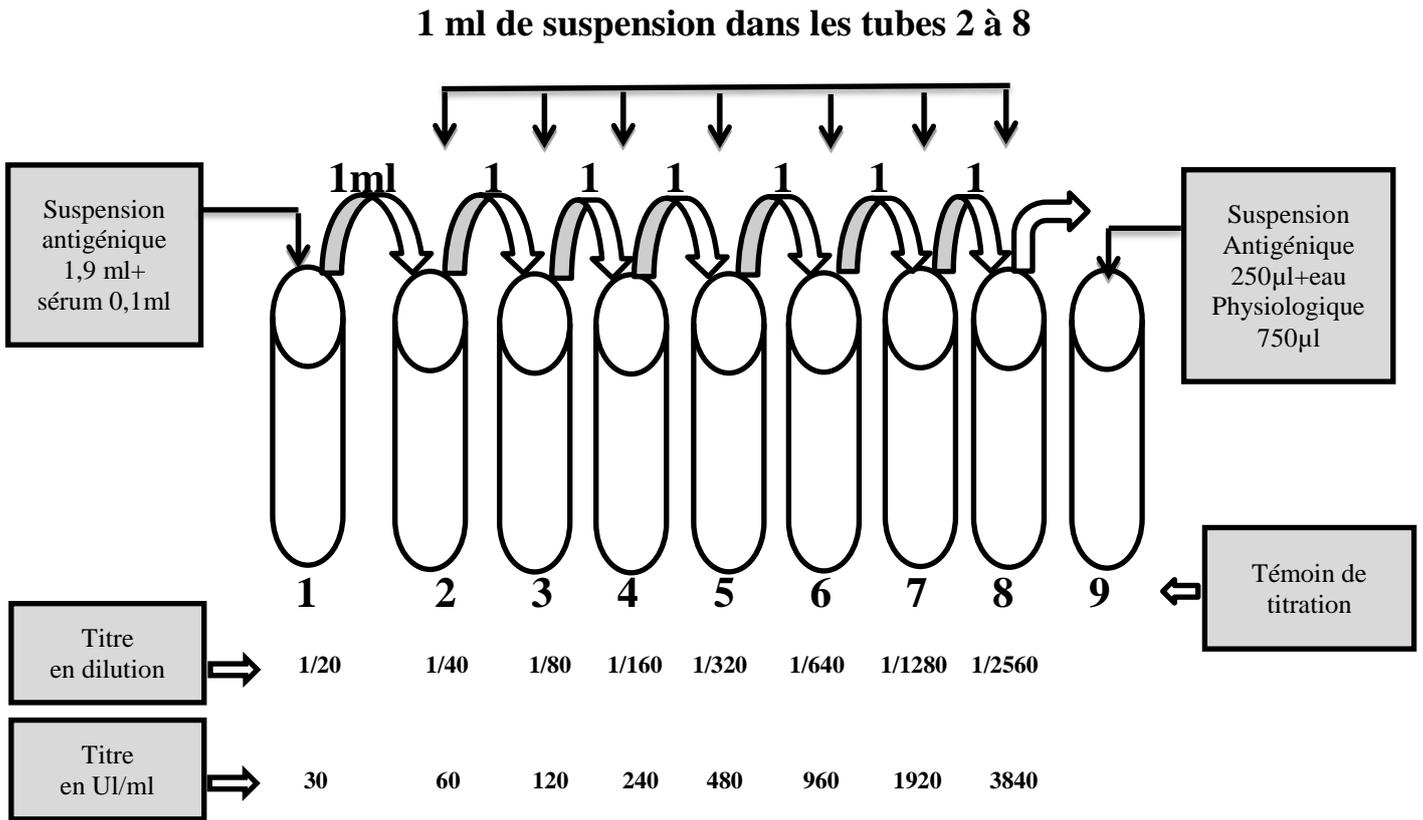
- Conservation: à + 2-8 °C.
- Validité: jusqu'à la date de péremption indiquée sur le coffret en l'absence de contamination (y compris après ouverture).



Figure 08: Réactif Brucella Wright.

I.5.2.2. Procédure

- Les dilutions du sérum à tester sont effectuées directement avec la suspension bactérienne;
- Une série de 9 tubes à hémolyse stériles de 5 ml;
- Introduire dans le 1er tube: 1,9 ml de suspension antigénique + 0,1 ml de sérum à étudier. Homogénéiser;
- Introduire 1 ml de suspension antigénique dans chacun des tubes numérotés de 2 à 8 et 250 μ l dans le tube n° 9;
- Prélever dans le 1er tube 1 ml du mélange (qui représente la dilution au 1/20 du sérum étudié) et l'introduire dans le tube n° 2. Homogénéiser;
- Prélever 1 ml de ce 2ème tube et le transférer dans le tube n° 3. Homogénéiser;
- Procéder de la même façon jusqu'au tube n° 8, la quantité de 1 ml prélevée dans ce dernier tube étant jetée;
- Ajouter 750 μ l d'eau physiologique dans le tube n° 9 qui sert de témoin de titration.



Après le titrage on place les tubes à l'étuve à 37°C pendant 18 à 24 heures après les avoir fermés (bouchon, parafilm).

En cas de nécessité, cette incubation peut être remplacée par une centrifugation de 5 minutes à 250 g.

I.5.2.3. Lecture et interprétation

- ✓ A la sortie des tubes de l'étuve, les examiner sans les secouer, sur fond noir, avec une source lumineuse située au-dessous et derrière les tubes dans le but de noter la clarification du surnageant (le culot restant au fond du tube).
- ✓ Constater, en premier lieu, l'absence d'agglutination dans le tube témoin de titration.
- ✓ Plusieurs types d'agglutinats peuvent être observés:
 - agglutinats en crêpe dans le fond du tube avec liquide clair (+++).
 - agglutinats très visibles avec liquide légèrement trouble (++).
 - agglutinats visibles seulement à l'agglutinoscope (+).
 - L'absence d'agglutinats traduit une réaction négative (-).
- ✓ En cas de réaction positive, le titre du sérum testé correspond à la plus haute dilution donnant un trouble analogue à celui du témoin de titration.

Chapitre II :
Résultats
et discussions

II.1. Résultats

Selon notre étude sur la brucellose humaine dans la wilaya de Tiaret et selon les données fournies par les sept EPSP, nous avons recueilli les résultats qui sont présentés sous forme de tableaux et de graphiques.

Un diagnostic de laboratoire basé sur des tests sérologiques utilisant l'épreuve à l'antigène tamponné (l'EAT) et la séro-agglutination de wright (SAW) est utilisé pour confirmer ou infirmer le diagnostic clinique (individus suspects).

Notre étude s'est étalée de l'année 2016 jusqu'au premier trimestre de l'an 2018. Signalons que sont présentées sur nos tableaux que les communes ayant des cas positifs dans chaque EPSP.

Nos résultats se résument comme suit:

II.1.1. Résultats de l'an 2016

Tableau 09: Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Tiaret et Rahouia en 2016.

	Mois Communes	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
		EPSP TIARET	Tiaret	00	01	00	01	00	01	00	02	02	00	
	Dahmouni	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	01
EPSP RAHOUIA	Tagdempt	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	00	01
	Mechraa safa	00	00	00	00	00	01	00	00	00	01	00	00	02
	Total	00	01	00	01	00	02	00	03	02	01	01	00	11

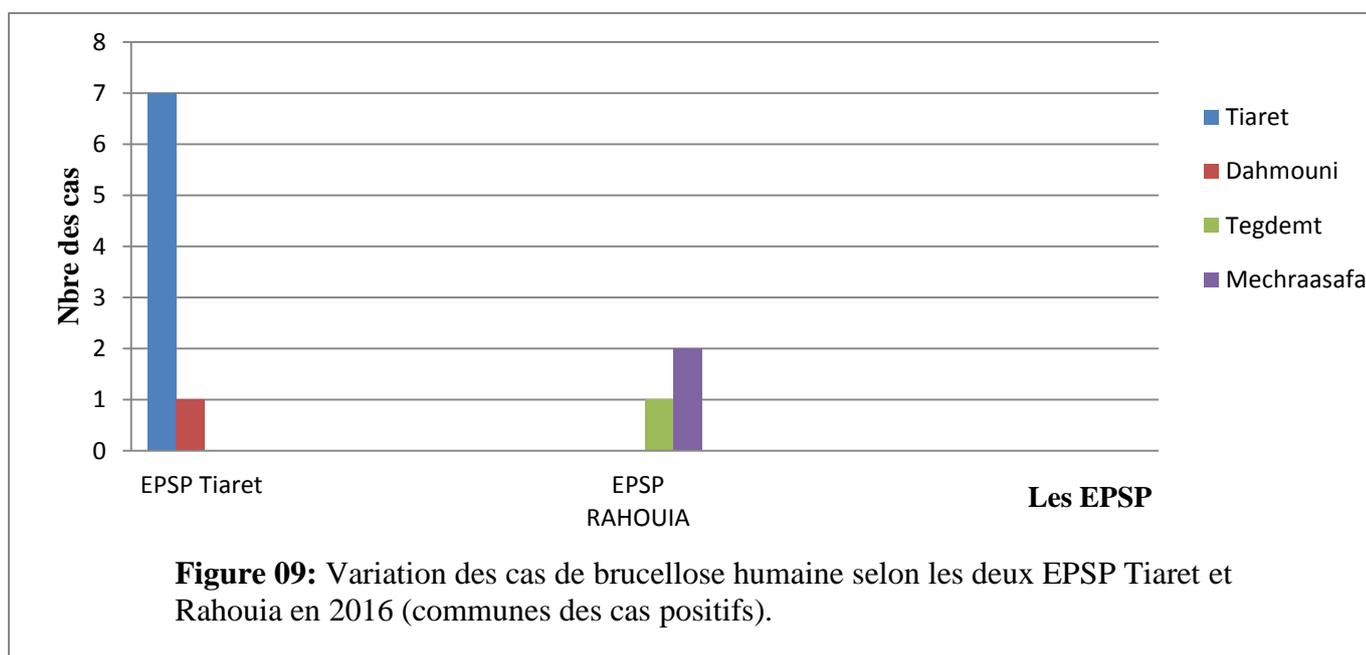
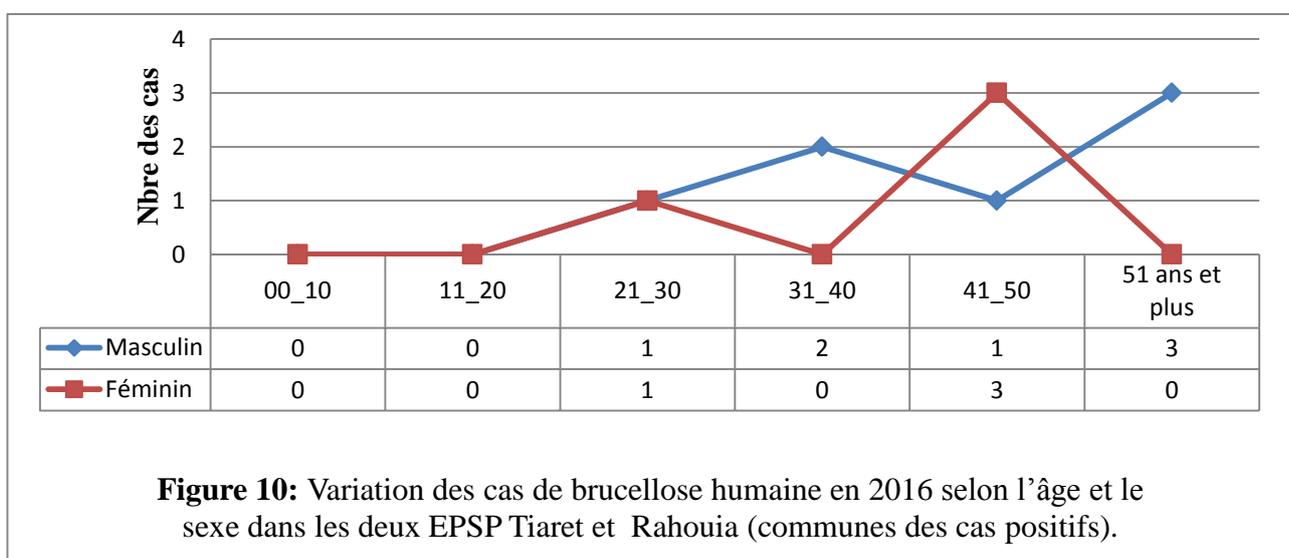


Tableau 10: Variation des cas de brucellose humaine en 2016 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Tiaret et Rahouia.

Classe d'âge (ans)	Nombre de cas positifs	Sexe		Taux
		Masculin	Féminin	
0-10 ans	00	00	00	00%
11-20 ans	00	00	00	00%
21-30 ans	02	01	01	18,18%
31-40 ans	02	02	00	18,18%
41-50 ans	04	01	03	36,36%
51 ans et plus	03	03	00	27,27%
Total	11	07	04	100%



L'EPSP de Tiaret et de Rahouia ont enregistré respectivement huit et trois cas de brucellose humaine.

La tranche d'âge la plus touchée par cette maladie dans ces 02 EPSP est de 41-50 ans avec un taux de 36,36%.

Durant cette année les deux EPSP ont enregistré plus de cas masculin que de cas féminin.

Tableau 11: Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia en 2016.

		Mois												Total
		JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
EPSP KSAR CHELLALA	Ksar Chellala	00	00	01	00	00	02	00	00	01	02	04	10	20
	Zmalet El Amir AEK	00	00	01	00	00	03	00	02	01	00	00	00	07
EPSP MAHDIA	Ain Dzarit	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	00	01
	Nadhora	00	00	01	00	00	00	00	01	00	01	00	00	03
	Hamadia	00	01	00	01	00	00	01	00	01	00	01	00	05
	Bougara	00	00	00	00	03	01	00	00	00	00	00	00	04
	Rechaiga	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	01
Total		00	01	03	01	04	06	01	04	03	03	05	10	41

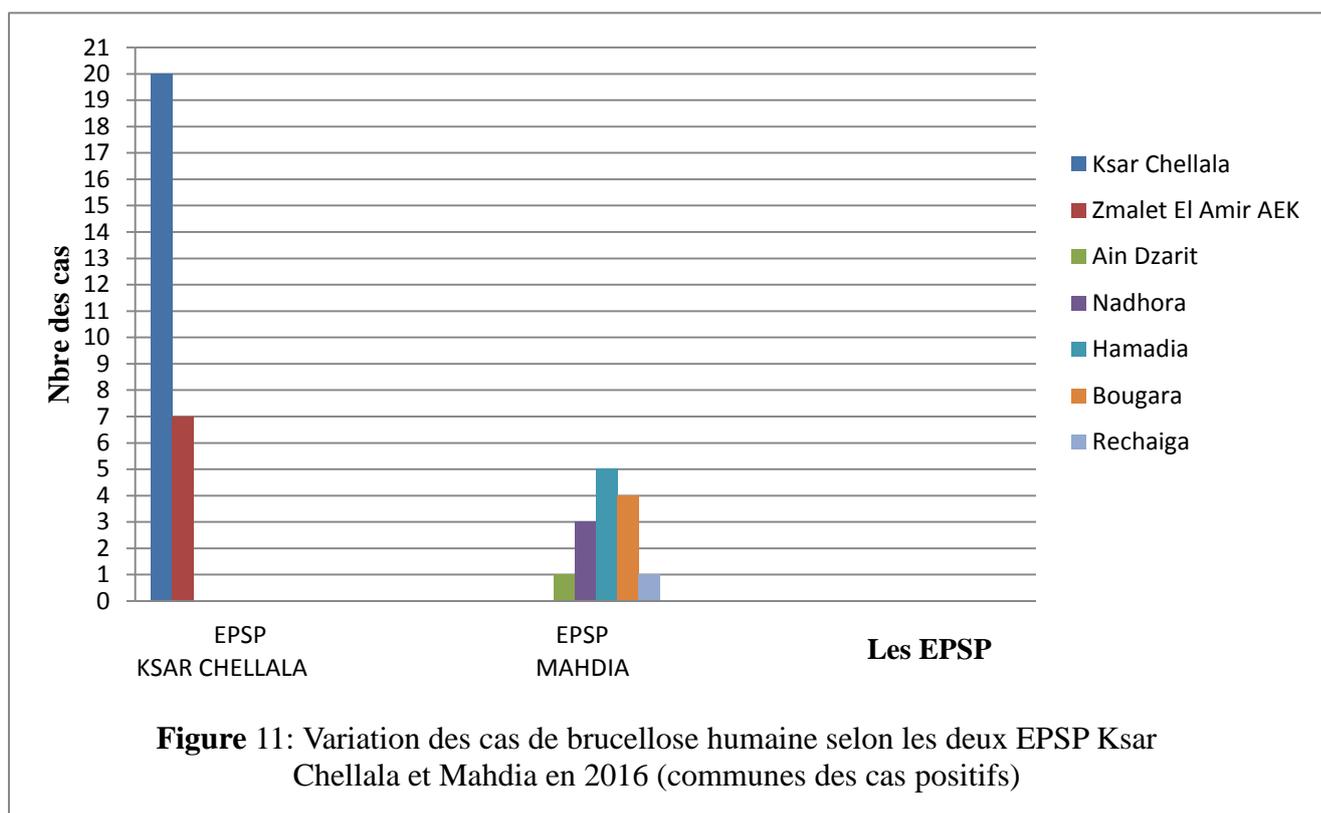
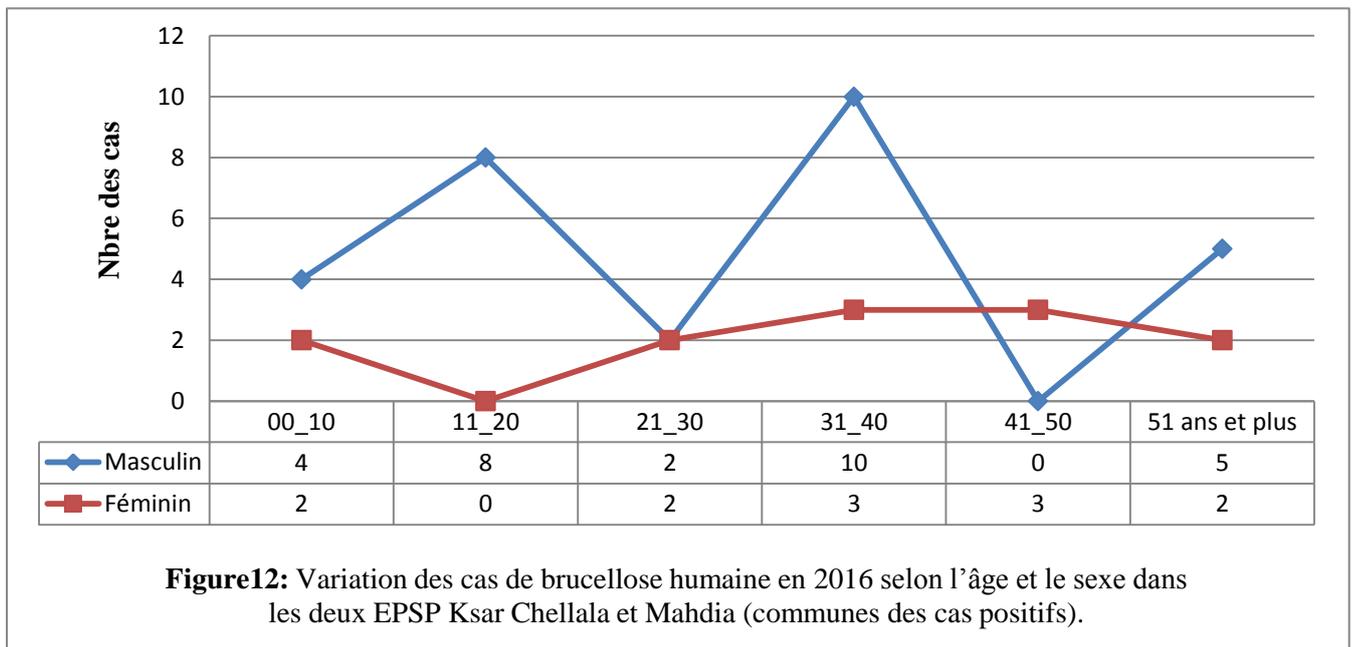


Tableau 12: Répartition des cas de brucellose humaine en 2016 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia.

Classe d'âge (ans)	Nombre de cas positifs	Sexe		Taux
		Masculin	Féminin	
0-10 ans	06	04	02	14.63%
11-20 ans	08	08	00	19.51%
21-30 ans	04	02	02	9.75%
31-40 ans	13	10	03	31.70%
41-50 ans	03	00	03	7.31%
51 ans et plus	07	05	02	17,07%
Total	41	28	12	100%

**Figure12:** Variation des cas de brucellose humaine en 2016 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia (communes des cas positifs).

Les deux EPSP de Ksar Chellala et de Mahdia ont enregistré respectivement 27 et 14 cas. Signalons que des 27 cas de Ksar Chellala 20 sont retrouvés au niveau de sa commune.

La classe d'âge de 31-40 ans étant la plus touchée avec une fréquence de 31.70%.

Les sujets les plus affectés sont toujours de sexe masculin.

Tableau 13: Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb en 2016.

	Mois Communes	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
		EPSP AIN EL HADID	Frenda	02	00	00	00	00	00	00	01	00	01	
Takhmaret	00		00	00	00	00	00	01	01	00	00	00	00	02
Ain El Hadid	00		00	00	00	00	01	01	00	00	00	00	01	03
EPSP AIN KERMES	Ain Kermes	00	00	00	00	00	00	00	00	05	00	00	00	05
	Medrissa	00	00	01	00	00	00	00	00	01	00	00	01	03
	Sidi Abderrahmane	00	00	02	01	00	00	00	00	01	01	00	00	05
	Rosfa	00	00	00	00	00	00	00	01	02	01	01	00	05
	Madna	00	00	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	01
EPSP AIN DHEB	Sougueur	00	00	01	00	00	00	00	00	00	00	01	00	02
	Si Abdelghani	00	00	00	00	00	00	02	00	00	00	00	00	02
	Ain Dheb	00	00	00	00	00	00	01	02	00	00	00	00	03
	Chehaima	00	00	00	00	00	00	00	00	03	00	00	01	04
Total	02	00	04	01	01	01	05	05	12	03	04	03	41	

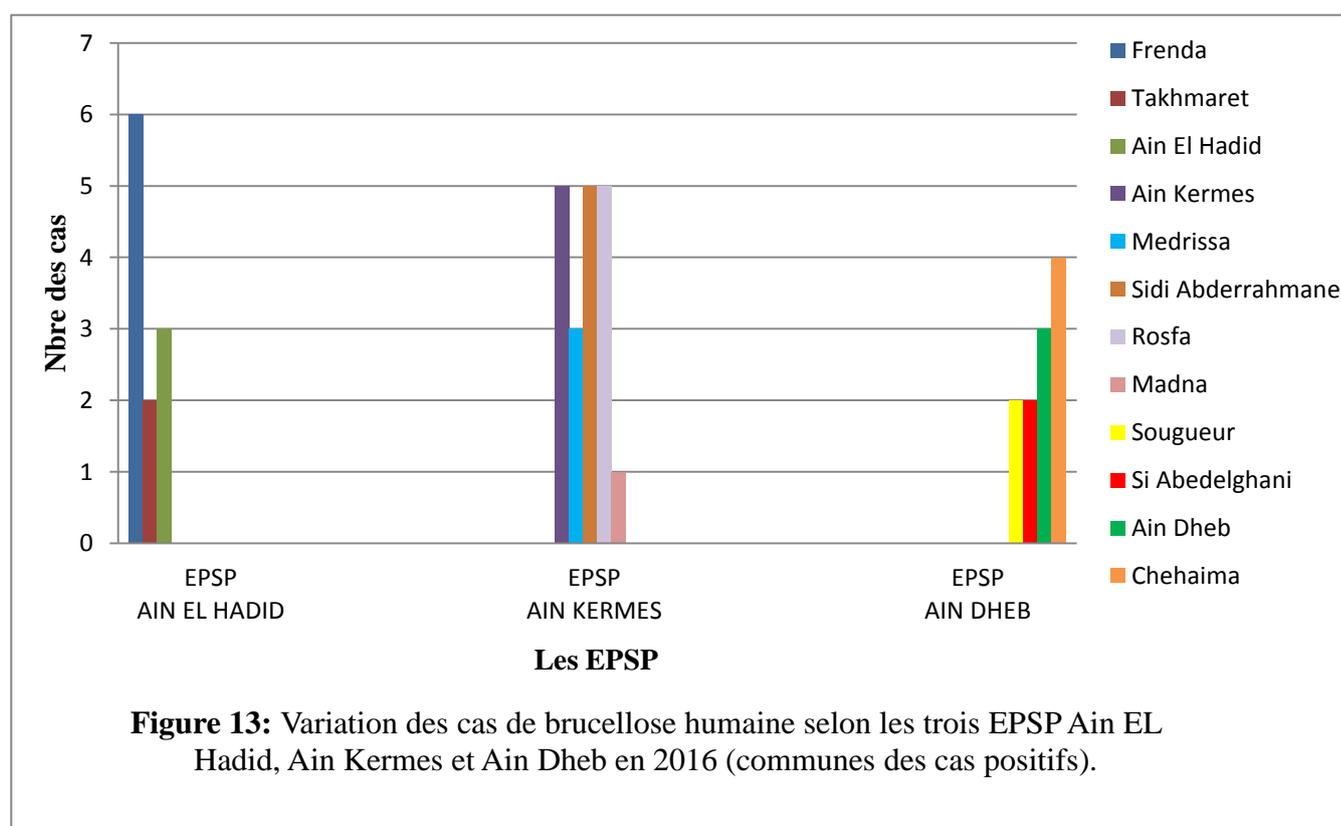
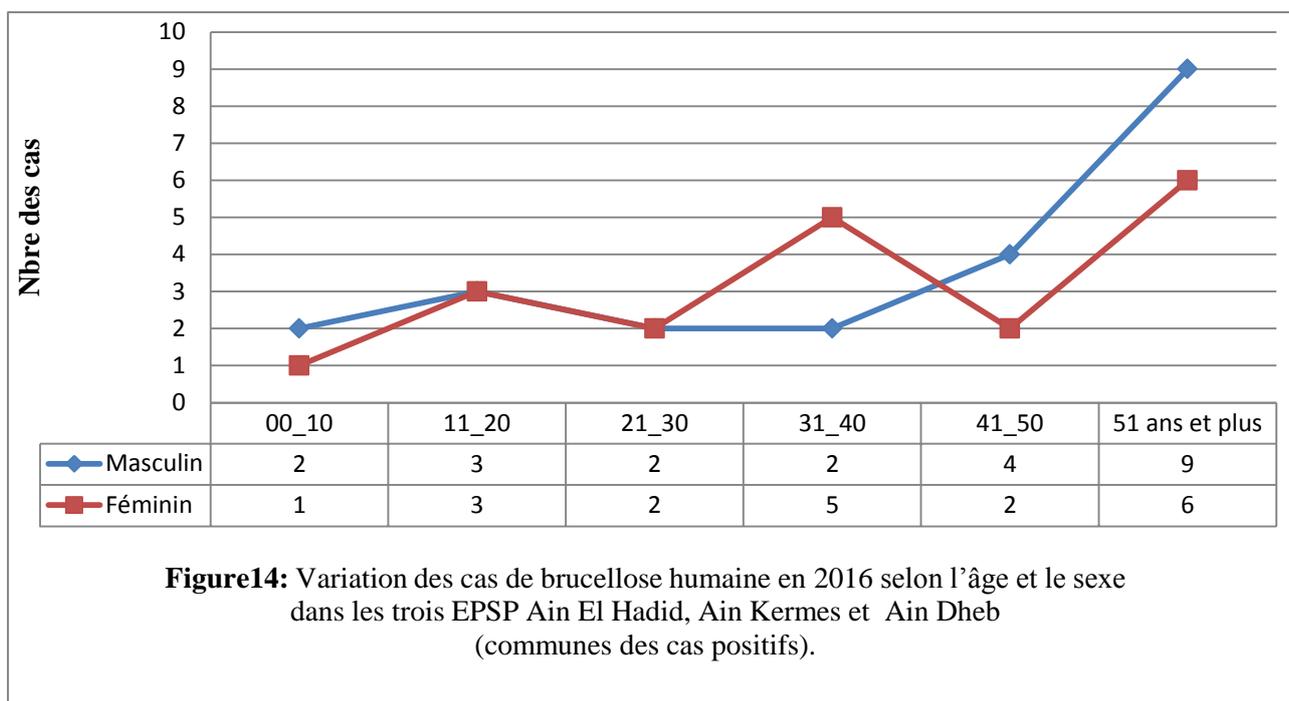


Tableau 14: Répartition des cas de brucellose humaine en 2016 selon l'âge et le sexe dans les trois EPSP Ain El Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb.

Classe d'âge (ans)	Nombre de cas positifs	Sexe		Taux
		Masculin	Féminin	
0-10 ans	03	02	01	07,31%
11-20 ans	06	03	03	14,63%
21-30 ans	04	02	02	09,75%
31-40 ans	07	02	05	17,07%
41-50 ans	06	04	02	14,63%
51 ans et plus	15	09	06	36,58%
Total	41	22	19	100%



Les illustrations ci-dessus représentent les trois EPSP; Ain El Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb dont:

- 19 cas au niveau de L'EPSP Ain Kermes;
- 11 cas au niveau de L'EPSP de Ain Dheb et
- 11 cas au niveau de L'EPSP de Ain El Hadid.

La tranche d'âge la plus touchée dans ces trois EPSP est de 51 ans et plus avec un taux de 36,58% et une prédominance masculine marquée.

II.1.2. Résultats de l'an 2017

Tableau 15: Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Tiaret et Rahouia en 2017.

	Mois Communes	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
		EPSP TIARET	Tiaret	00	00	00	00	00	00	00	01	02	00	01
Sid Hosni	00		00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	01
Ain Bouchekif	00		00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	00	01
Dahmouni	01		00	00	00	00	01	01	02	00	00	00	00	05
Mellakou	00		00	01	00	00	00	00	00	00	01	00	00	02
EPSP RAHOUIA	Tagdempt	00	02	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	03
	Tidda	00	00	00	00	00	00	01	02	02	00	01	00	06
	Total	01	02	02	00	00	01	02	05	06	01	02	00	22

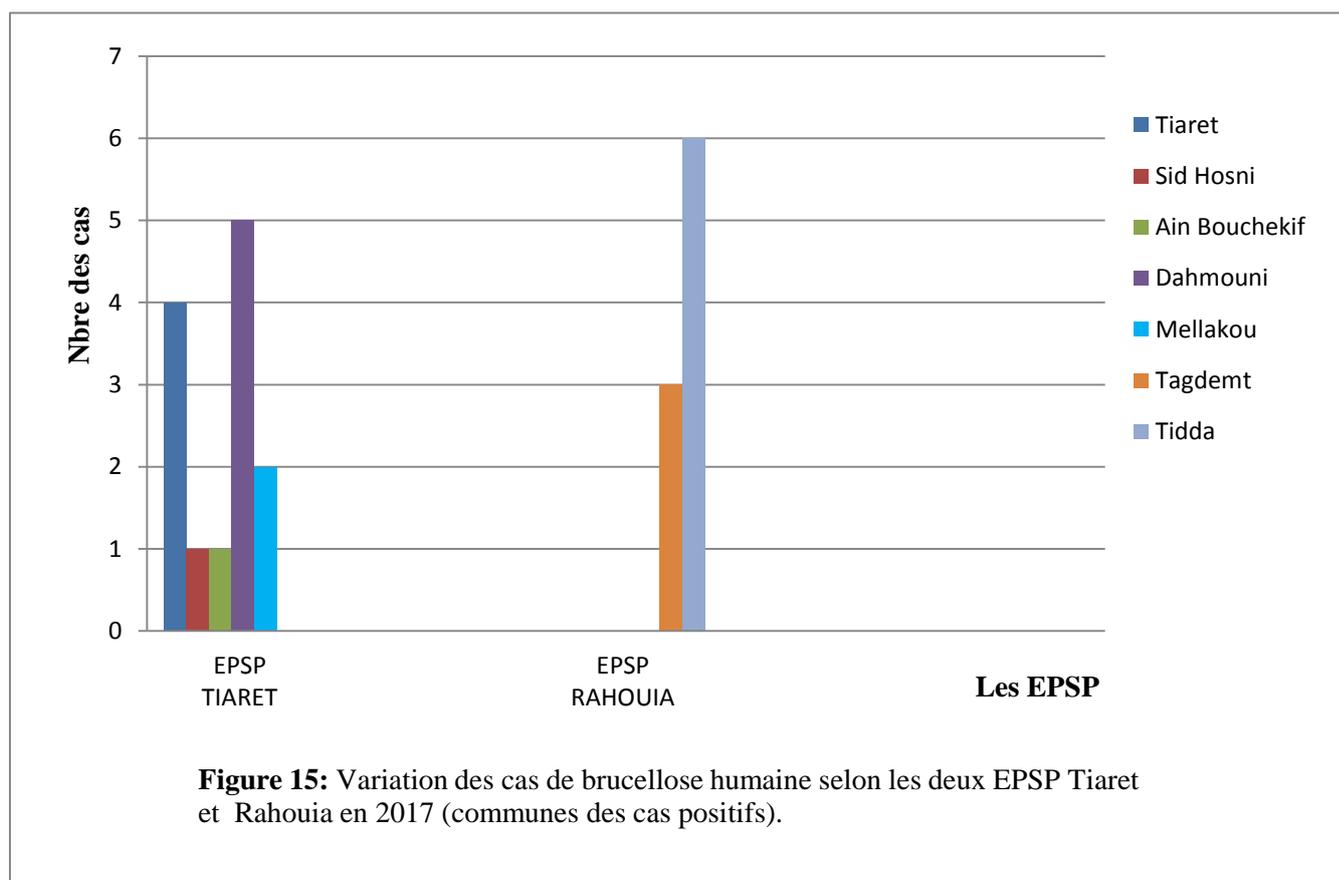


Tableau 16: Répartition des cas de brucellose humaine en 2017 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Tiaret et Rahouia.

Classe d'âge (ans)	Nombre de cas positifs	Sexe		Taux
		Masculin	Féminin	
0-10 ans	02	01	01	09,09%
11-20 ans	02	01	01	09,09%
21-30 ans	04	03	01	18,18%
31-40 ans	06	04	02	27,27%
41-50 ans	03	01	02	13,63%
51 ans et plus	05	04	01	22,72%
Total	22	14	08	100%

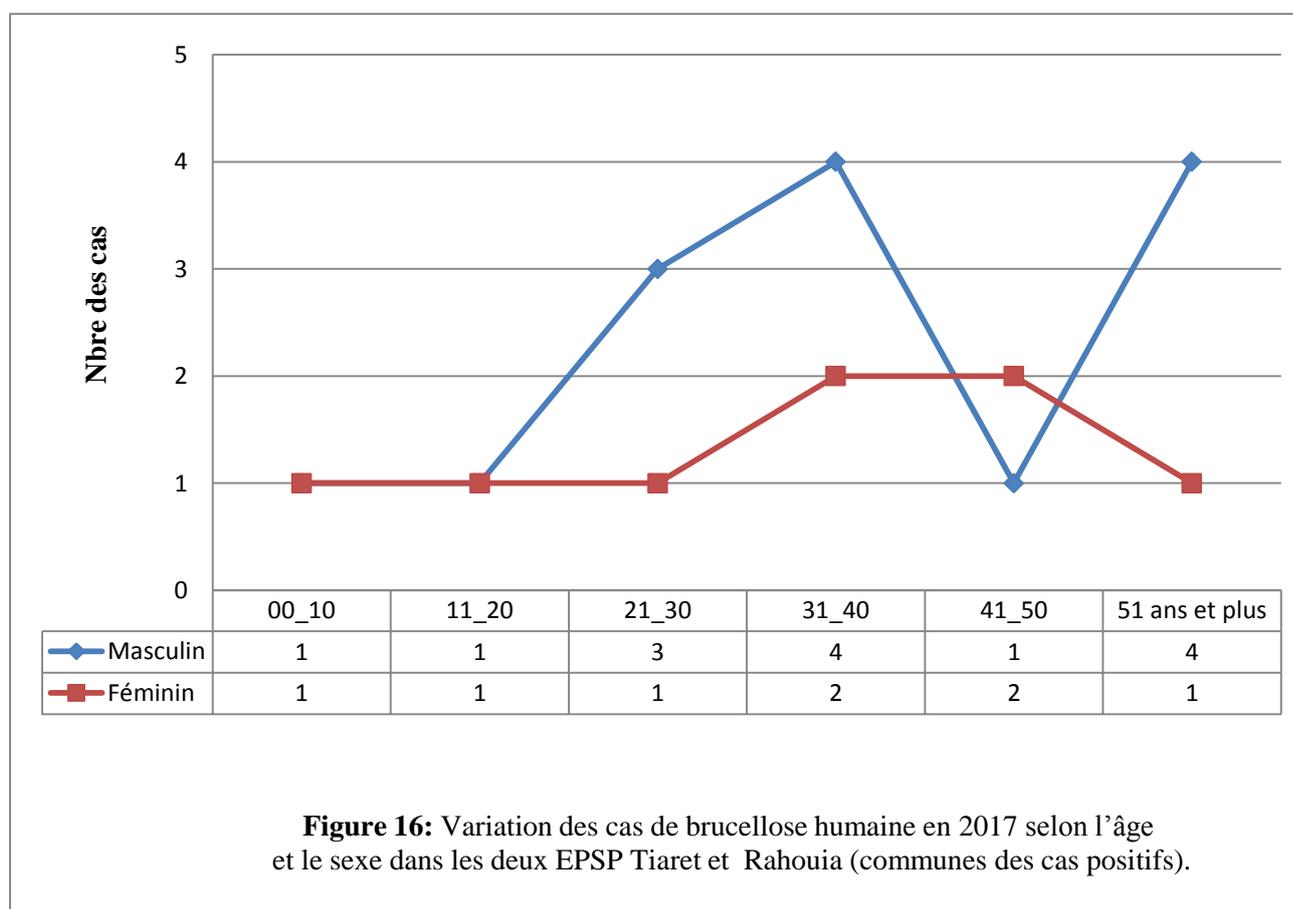


Tableau 17: Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia en 2017.

	Mois Communes	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
		EPSP KSAR CHELLALA	Ksar Chellala	00	00	00	01	00	02	03	00	00	01	00
Zmalet El Amir AEK	00		01	03	00	05	00	01	00	04	01	00	01	16
Serguine	08		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	08
EPSP MAHDIA	Mahdia	00	00	00	00	02	01	02	01	00	00	00	00	06
	Sebaine	00	00	00	00	00	00	00	02	00	00	00	00	02
	Hamdia	01	02	02	01	01	00	00	00	02	01	00	00	10
	Bougara	00	00	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	01
	Rechaiga	00	00	01	01	03	02	01	00	00	00	00	00	08
Total	09	03	06	03	11	05	07	03	06	04	00	01	58	

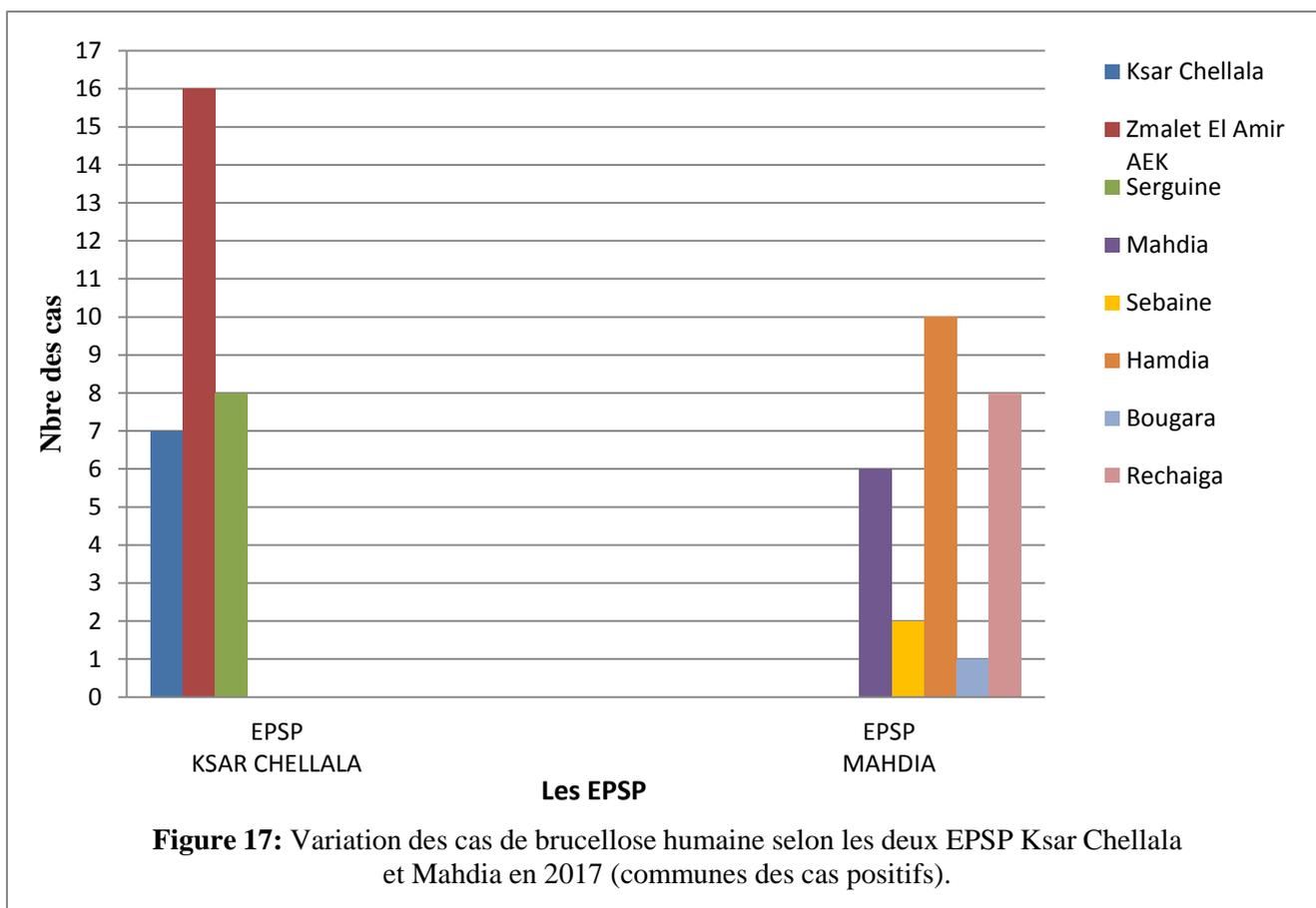


Tableau 18: Répartition des cas de brucellose humaine en 2017 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia.

Classe d'âge (ans)	Nombre de cas positifs	sexe		Taux
		Masculin	Féminin	
0-10 ans	02	02	00	03,44%
11-20 ans	04	04	00	06,89%
21-30 ans	19	10	09	32,75%
31-40 ans	15	09	06	25,86%
41-50 ans	07	06	01	12,06%
51 ans et plus	11	07	04	18,96%
Total	58	38	20	100%

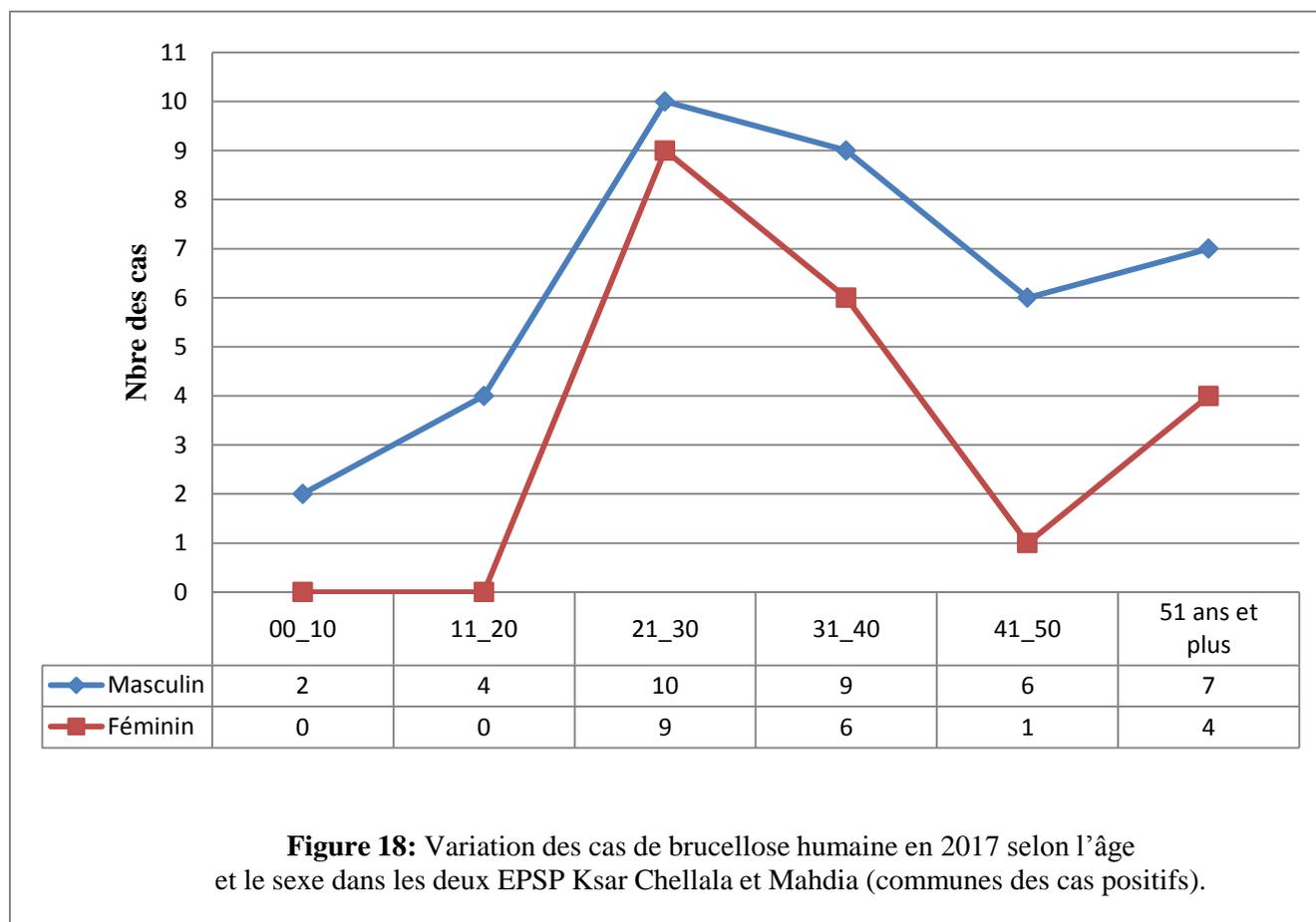


Tableau 19: Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb en 2017.

	Mois Communes	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
		EPSP AIN EL HADID	Frenda	00	00	01	02	00	00	00	00	02	00	00
Takhmaret	00		00	01	02	01	01	00	01	00	00	00	00	06
Ain EL Hedid	00		00	00	02	03	01	01	00	02	01	00	00	10
Medroussa	00		01	01	00	00	00	00	00	00	00	00	00	02
Sidi Bakhti	00		00	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00	01
EPSP AIN KERMES	Ain kermes	00	00	00	00	00	02	02	00	03	00	01	00	08
	Medrissa	00	00	00	03	01	01	00	00	03	00	00	00	08
	Sidi Abderrahmane	00	00	00	04	01	00	02	00	01	00	00	00	08
	Rosfa	00	00	00	01	00	00	00	00	01	00	00	01	03
EPSP AIN DHEB	Sougueur	00	00	00	01	01	00	00	00	00	00	00	00	02
	Faidja	00	00	00	01	02	01	00	00	00	00	00	00	04
	Ain Dheb	00	00	00	00	01	00	00	01	02	00	00	00	04
	Chehaima	00	01	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00	02
	Naima	00	00	00	00	03	01	00	00	00	00	00	00	04
Total	00	02	03	17	13	07	05	02	15	01	01	01	67	

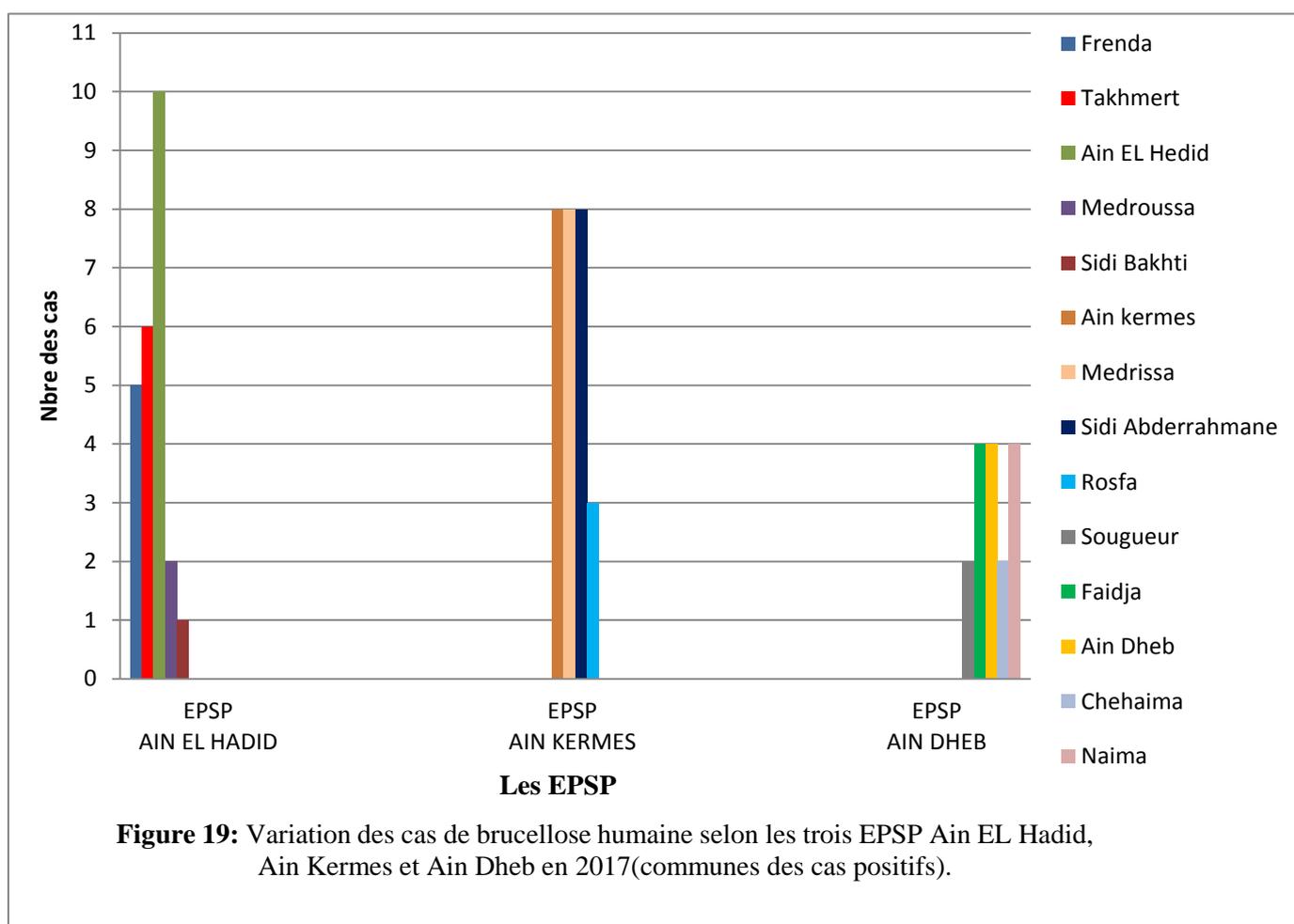
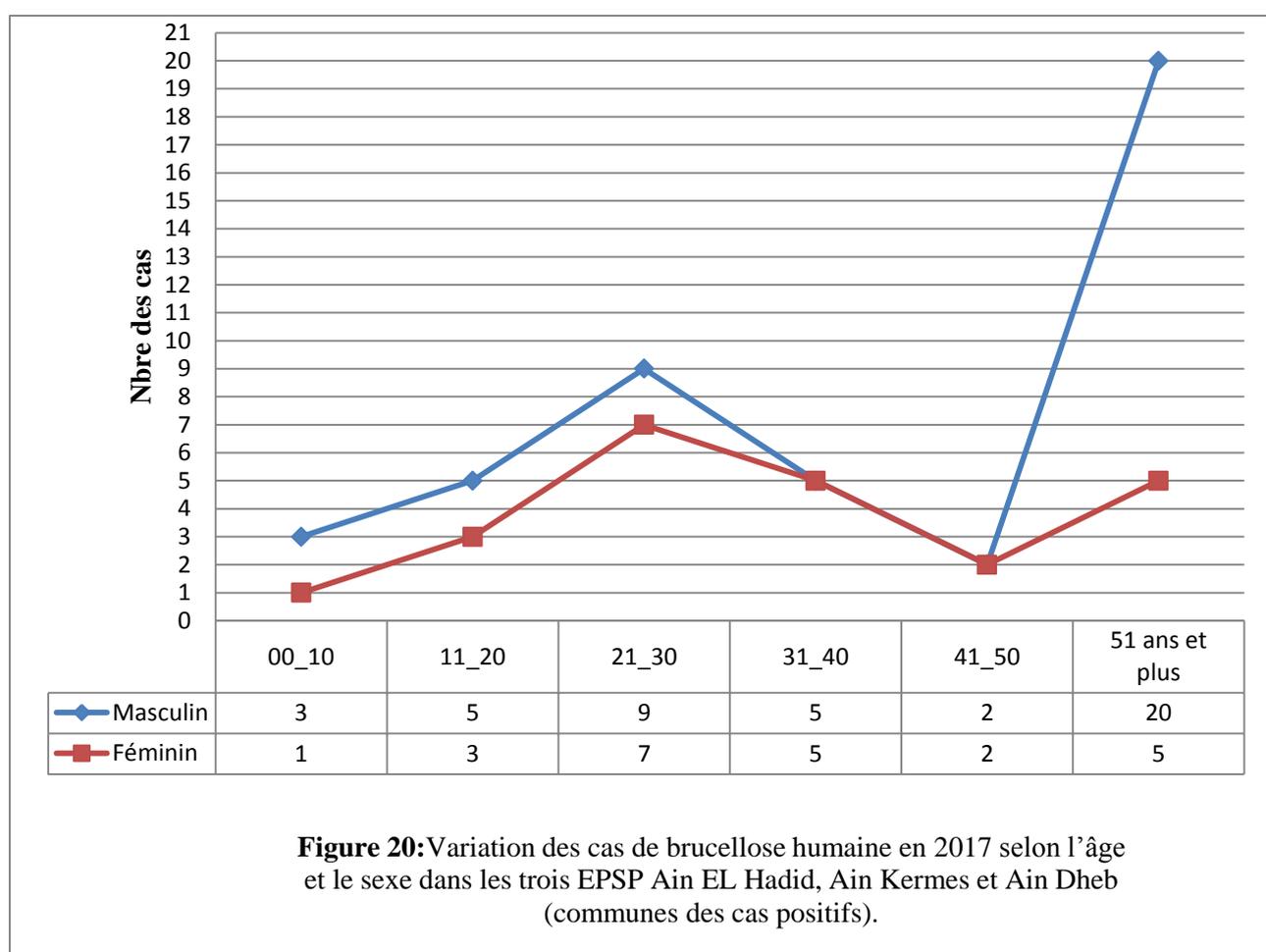
**Figure 19:** Variation des cas de brucellose humaine selon les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb en 2017(communes des cas positifs).

Tableau 20: Répartition des cas de brucellose humaine en 2017 selon l'âge et le sexe dans les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb.

Classe d'âge (ans)	Nombre de cas positifs	sexe		Taux
		Masculin	Féminin	
0-10 ans	04	03	01	05,97%
11-20 ans	08	05	03	11,94%
21-30 ans	16	09	07	23,88%
31-40 ans	10	05	05	14,92%
41-50 ans	04	02	02	05,97%
51 ans et plus	25	20	05	37,31%
Total	67	44	23	100%



Pour l'évolution de la brucellose humaine au cours de l'année 2017 au niveau des sept EPSP de Tiaret, on a constaté que l'EPSP de Ksar Chellela avait le plus grand nombre de personnes atteintes avec 31 cas, tandis que l'EPSP de Mahdia a marqué 27 cas avec une prédominance pour le sexe masculin. La tranche d'âge la plus touchée au niveau de ces deux EPSP est de 21-30 ans avec un taux égal à 32.75%.

Concernant les deux EPSP de Tiaret et de Rahouia, on a enregistré respectivement 13 et 9 cas, avec une prédominance toujours pour le sexe masculin. La tranche d'âge la plus atteinte est de 31- 40 ans avec un taux de 27.27%.

Un total de 67 cas positifs est constaté au niveau des trois EPSP de Ain El Hadid, Ain kermes et de Ain Dheb dont:

- 27 cas au niveau de l'EPSP de Ain Kermes;
- 24 cas au niveau de l'EPSP de Ain Hedid;
- 16 cas au sein de l'EPSP de Ain Dheb.

La tranche d'âge la plus touchée dans ces trois EPSP est de 51 ans et plus avec un taux de 37.31%. Le sexe masculin prédomine avec 44/67 cas recensés.

II.1.3. Résultats du premier trimestre de l'an 2018

Tableau 21: Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Tiaret et Rahouia en l'an 2018 (premier trimestre).

	Mois	JAN	FEV	MAR	Total
	communes				
EPSP TIARET	Dahmouni	00	00	02	02
	Total	00	00	02	02

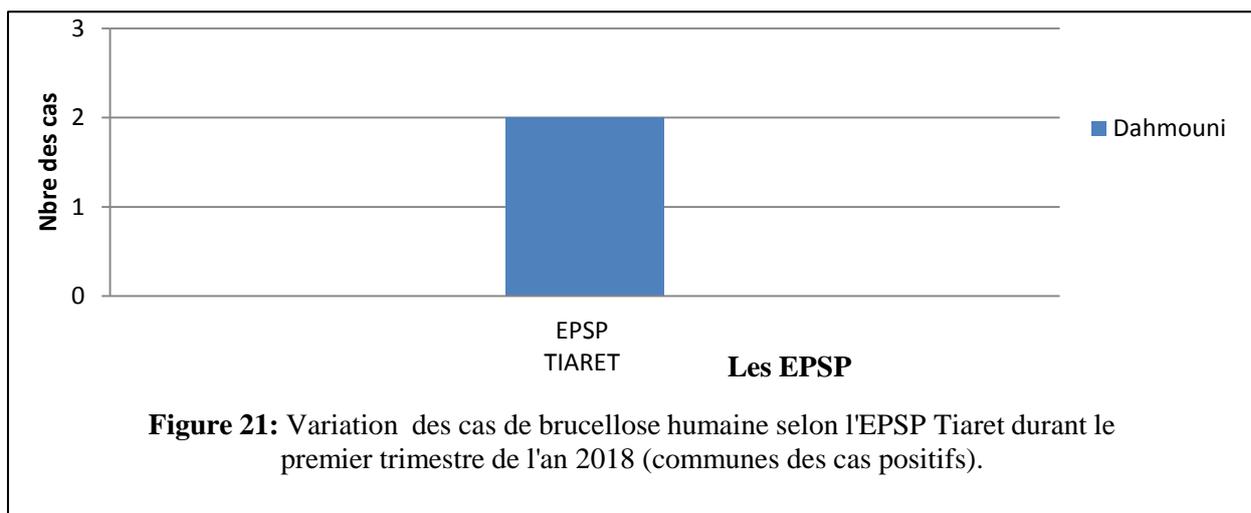


Tableau 22: Répartition des cas de brucellose humaine en l'an 2018 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Tiaret et Rahouia (premier trimestre).

Classe d'âge (ans)	Nombre de cas positifs	sexe		Taux
		Masculin	Féminin	
0-10 ans	00	00	00	00%
11-20 ans	00	00	00	00%
21-30 ans	02	01	01	100%
31-40 ans	00	00	00	00%
41-50 ans	00	00	00	00%
51 ans et plus	00	00	00	00%
Total	02	00	00	100%

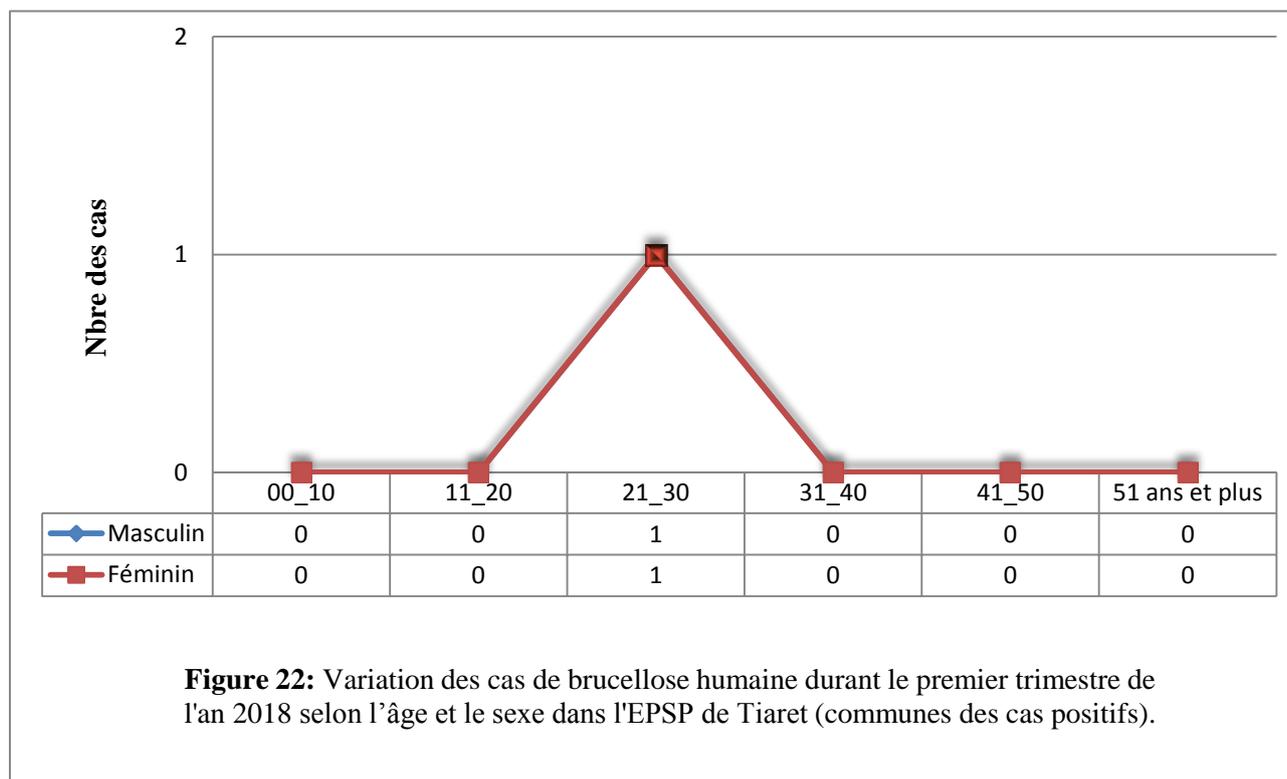


Tableau 23: Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia en l'an 2018 (premier trimestre).

	Mois	JAN	FEV	MAR	Total
	Communes				
EPSP KSAR CHELLALA	Ksar Chellala	00	00	07	07
	Serguine	00	01	00	01
	Zmalet El Amir AEK	00	00	01	01
EPSP MAHDIA	Mahdia	01	00	00	01
	Sebaine	00	01	00	01
	Hamadia	00	00	02	02
	Total	01	02	10	13

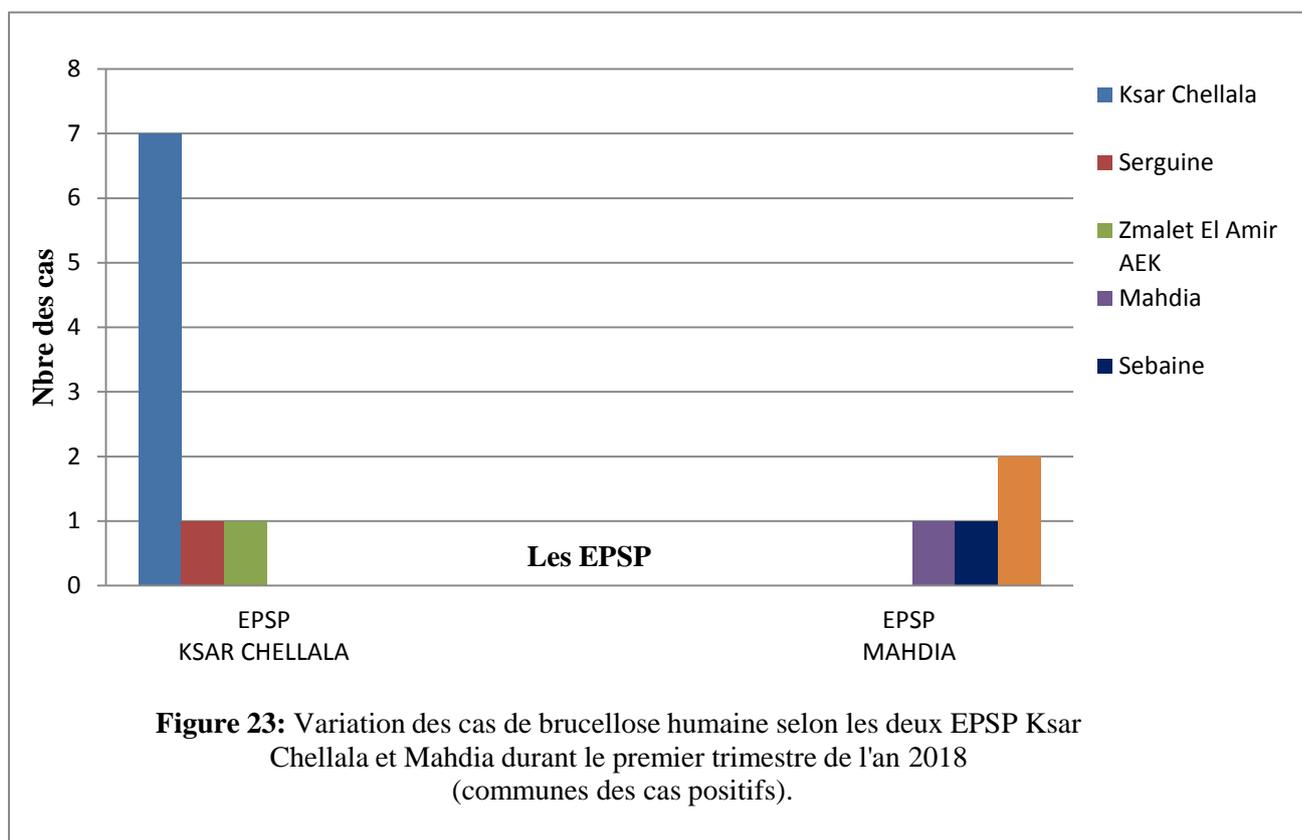


Tableau 24: Répartition des cas de brucellose humaine en l'an 2018 selon l'âge et le sexe dans les deux EPSP Ksar Chellala et Mahdia (premier trimestre).

Classe d'âge (ans)	Nombre de cas positifs	sexe		Taux
		Masculin	Féminin	
0-10 ans	01	01	00	07,69%
11-20 ans	01	01	00	07,69%
21-30 ans	04	03	01	30,76%
31-40 ans	03	02	01	23,07%
41-50 ans	01	01	00	07,69%
51 ans et plus	03	01	02	23,07%
Total	13	09	04	100%

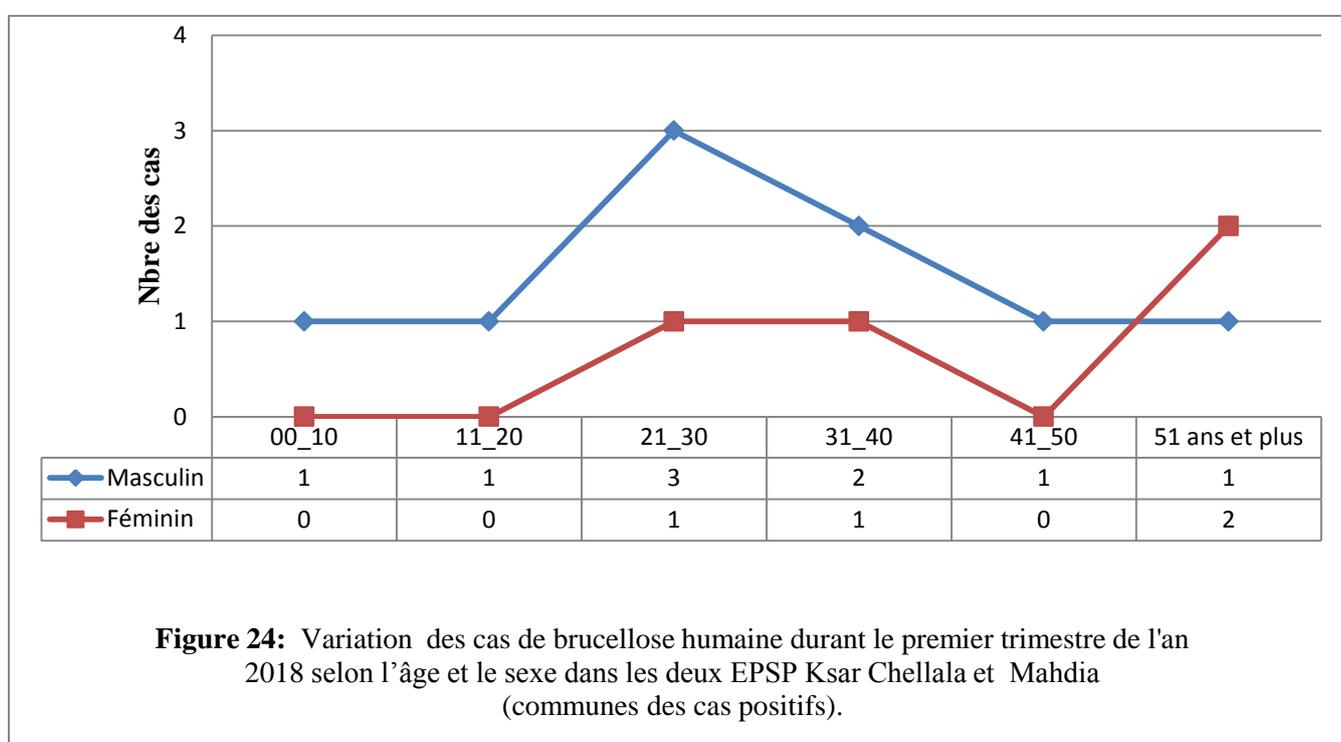


Tableau 25: Répartition mensuelle des cas de brucellose humaine selon les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb en l'an 2018 (premier trimestre).

	Communes	Mois			Total
		JAN	FEV	MAR	
EPSP AIN EL HADID	Frenda	00	00	02	02
	Ain El Hadid	00	00	01	01
EPSP AIN KERMES	Ain Kermes	01	00	00	01
	Sidi Abderrahmane	00	01	02	03
	Rosfa	00	00	02	02
EPSP AIN DHEB	Ain Dheb	01	00	00	01
	Sidi Abdelghani	01	00	00	01
	Sougueur	01	00	00	01
Total		04	01	07	12

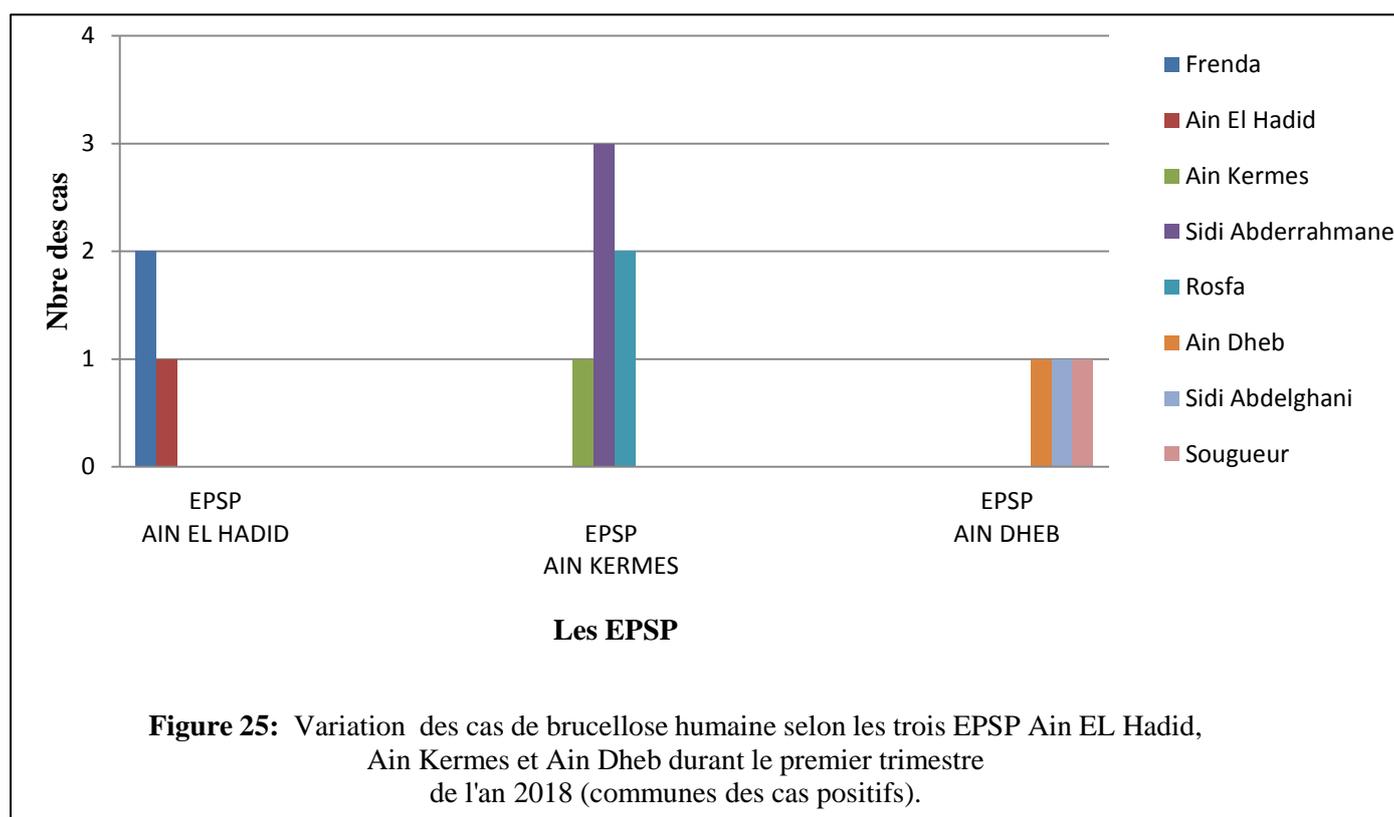
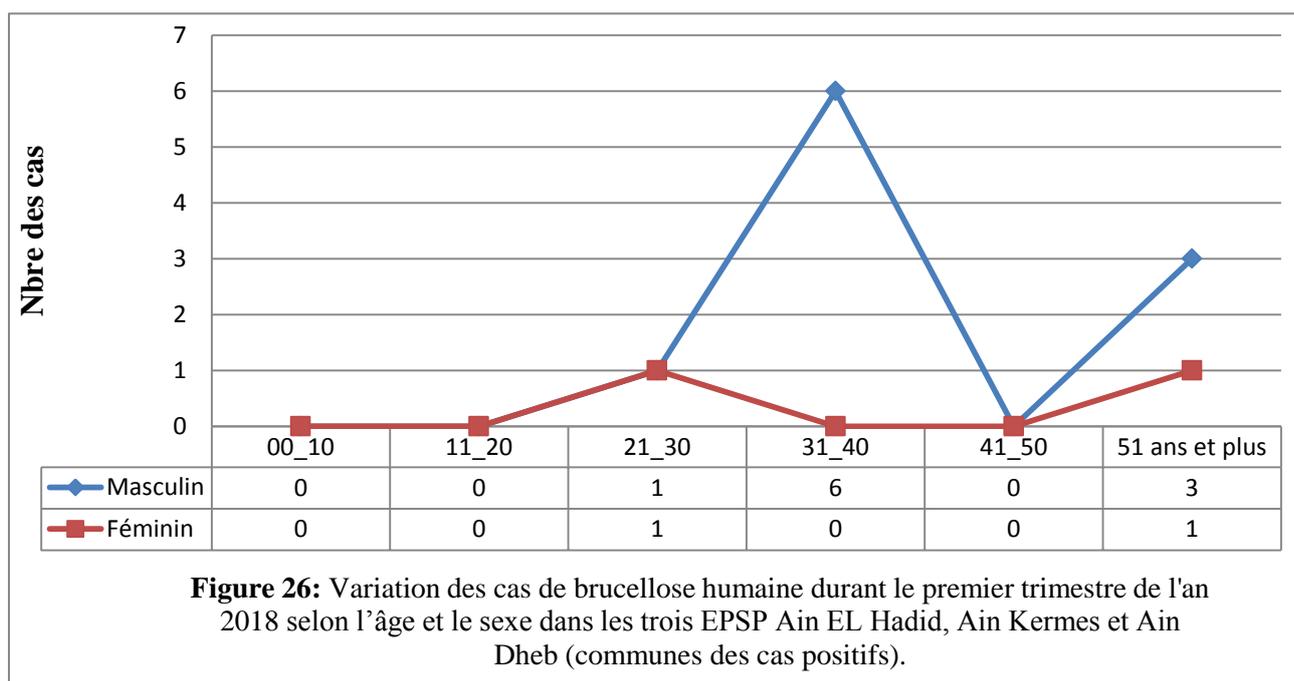


Tableau 26: Répartition des cas de brucellose humaine durant le premier trimestre de l'an 2018 selon l'âge et le sexe dans les trois EPSP Ain EL Hadid, Ain Kermes et Ain Dheb.

Classe d'âge (ans)	Nombre de cas positifs	Sexe		Taux
		Masculin	Féminin	
0-10 ans	00	00	00	00%
11-20 ans	00	00	00	00%
21-30 ans	02	01	01	16,66%
31-40 ans	06	06	00	50%
41-50 ans	00	00	00	00%
51 ans et plus	04	03	01	33,33%
Total	12	10	02	100%



Les illustrations précédentes résument les nombres de cas de la brucellose humaine au cours du premier trimestre de l'année 2018.

L'EPSP de Ksar Chellala a enregistré 09 cas positifs, par contre celui de Mahdia a enregistré 04 cas seulement. La prédominance est pour le sexe masculin avec 9/13 cas recensés.

La tranche d'âge la plus atteinte est de 21- 30 ans avec un taux de 30.76%.

Un total de 12 cas est enregistré au niveau des trois EPSP de Ain Hedid, Ain Kermes et de Ain Dheb dont:

- 6 cas au niveau de l'EPSP de Ain Kermes;
- 3 cas au niveau de l'EPSP de Ain Hedid;
- 3 cas au niveau de l'EPSP de Ain Dheb.

Le sexe masculin est toujours dominant et la tranche d'âge la plus touchée est de 31- 40 ans avec un taux de 50%.

En dernier lieu, l'EPSP de Tiaret a marqué seulement 02 cas positifs au niveau de la commune de Dahmouni durant ces trois mois tandis que zéro cas enregistré au sein de l'EPSP de Rahouia.

Tableau 27: Evolution du nombre de cas de la brucellose humaine par âge et sexe durant les années 2016, 2017 et le premier trimestre de l'an 2018.

Tranches d'âge + Sexe	0-10		11-20		21-30		31-40		41-50		51 ans et plus	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Années 2016	06	03	11	03	05	05	14	08	05	08	17	08
Total	09		14		10		22		13		25	
2017	06	02	10	04	22	17	18	13	09	05	31	10
Total	08		14		39		31		14		41	
1 ^{er} trimestre de l'an 2018	01	00	01	00	05	03	08	01	01	00	04	03
Total	01		01		08		09		01		07	

Les résultats présentés dans le tableau ci-dessus montrent une atteinte pour toutes les tranches d'âge avec un nombre total rapproché seulement; il est plus élevé pour la tranche d'âge 31-40 et 51 ans et plus durant l'année 2016.

Pour l'année 2017; les tranches d'âge les plus touchées sont 21- 30; 31- 40 et plus de 51 ans.

Remarque :

Pour le premier trimestre de l'an 2018 la tranche d'âge la plus touchée est 21- 30 ans.

Tableau 28: Répartition saisonnière du nombre de cas atteints de brucellose humaine durant les années 2016 - 2017.

Saisons \ Années	Hiver	Printemps	Eté	Automne
2016	17 Cas	15 cas	27 cas	34 cas
2017	19 Cas	55 cas	37 cas	36 cas
Total	36	70	64	70

Le tableau 28 révèle un nombre important d'atteinte par la brucellose durant les périodes d'automne et de printemps (70 cas) et d'été (64 cas) avec un nombre d'atteinte moins élevé en hiver (36 cas).

Ces résultats sont illustrés par la figure n°27 ci-contre:

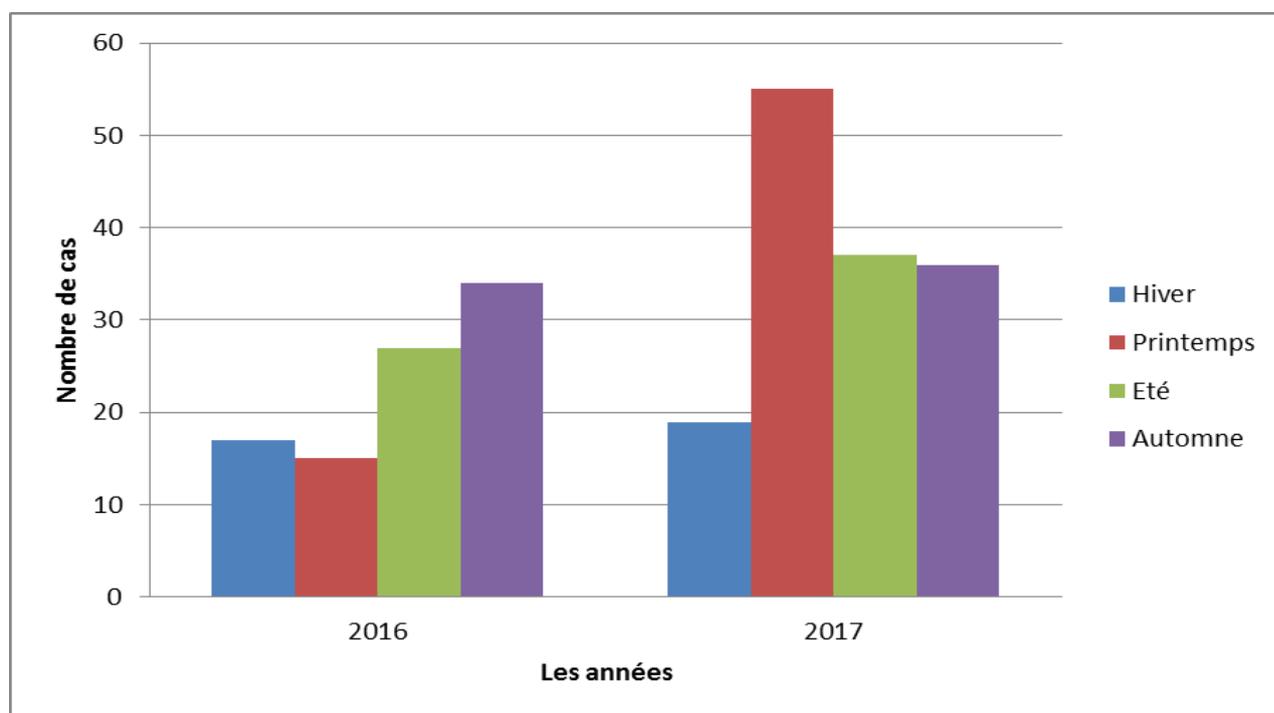


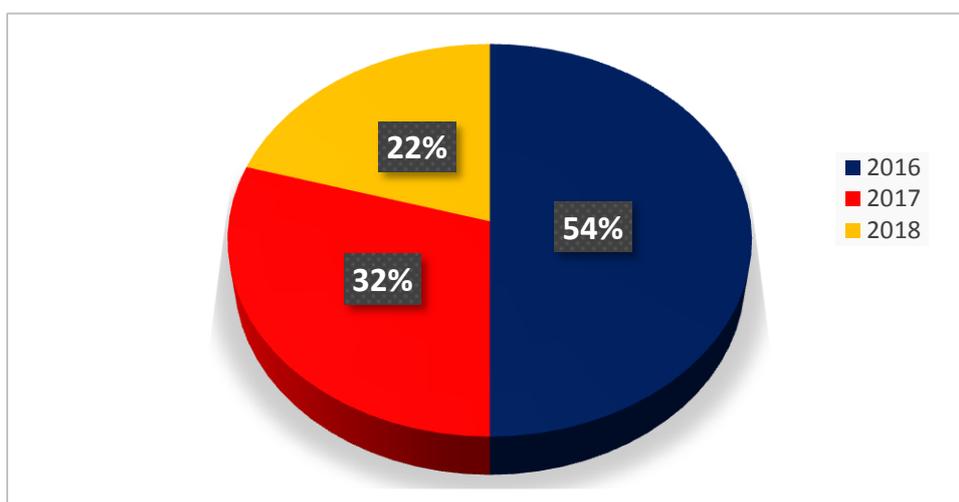
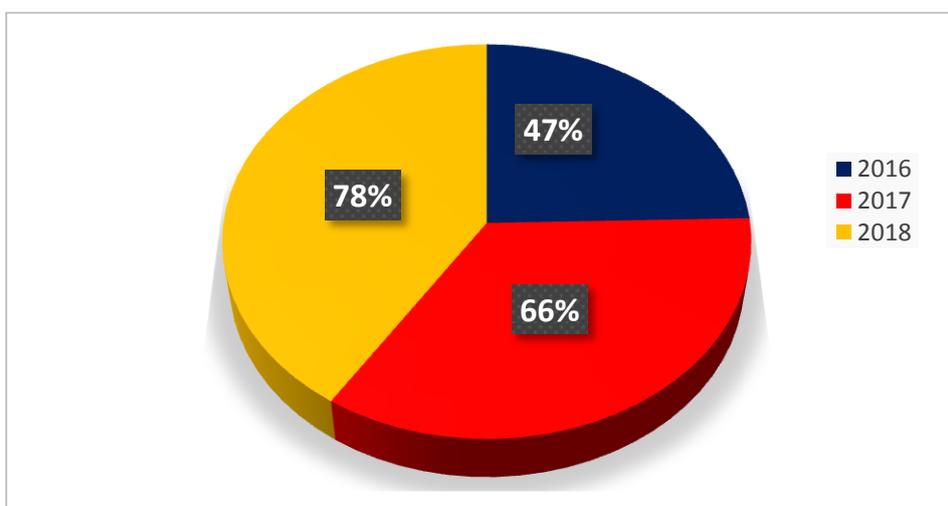
Figure 27: Représentation graphique de l'incidence de la brucellose humaine par saison durant les années 2016 - 2017.

Tableau 29: Représentation de la fréquence de cas hospitalisés et non hospitalisés.

Années \ Fréquences	Cas hospitalisés	Cas non hospitalisés
2016	54 %	47 %
2017	32 %	66 %
1 ^{er} trimestre de l'an 2018	22 %	78 %

Le tableau 29 révèle la fréquence d'individus atteints hospitalisés de 93 soit; 54 % en l'an 2016, de 147 soit; 32 % en l'an 2017 et de 27 soit; 22 % durant le premier trimestre de l'an 2018; et la fréquence d'individus atteints non hospitalisés de 93 soit; 47 % en l'an 2016, de 147 soit; 66% en l'an 2017 et de 27 soit; 78 % durant le premier trimestre de l'an 2018.

Ces résultats sont illustrés respectivement dans les figures 28 et 29.

**Figure 28:** Présentation des cas brucelliques hospitalisés durant les années 2016, 2017 et le 1^{er} trimestre de l'an 2018.**Figure 29:** Présentation des cas brucelliques non hospitalisés durant les années 2016, 2017 et le 1^{er} trimestre de l'an 2018.

II.2. Discussion

La brucellose est l'une des zoonoses les plus répandues dans le monde, elle contamine une large variété de mammifères et l'homme (**Bréhin et al., 2016**).

Le nombre d'atteinte humaine reste important autour de 7000 cas par an, c'est ainsi que l'Algérie est classée dixième mondiale en matière d'incidence annuelle (**Gouri and Yakhlef, 2014**).

Selon Gouri, la brucellose est endémoépidémique touchant essentiellement les zones rurales d'élevage d'animaux domestiques dont Tiaret est l'une de ces zones (**Gouri and Yakhlef, 2014**).

D'après nos données des années 2016, 2017 et le premier trimestre de l'année 2018 au niveau des sept EPSP de la wilaya de Tiaret et selon les paramètres: mois, communes, âge et sexe, nous avons constaté que pendant l'année 2016 l'EPSP de Ksar Chellala a marqué le plus grand nombre de cas positifs dont **20 cas** au niveau de sa commune (**tableau 11**) suivi par **19 cas** dans l'EPSP de Ain Kermes (**tableau 13**), tandis que l'EPSP de Rahouia a enregistré le plus bas nombre (**03 cas**) (**tableau 09**).

Concernant l'année 2017, l'EPSP de Ksar Chellela a marqué **31 cas** (**tableau 17**), puis en deuxième place les deux EPSP de Mahdia et de Ain Kermes avec **27 cas** chacun (**tableau 17,19**). Pour l'EPSP de Rahouia seulement **09 cas** sont enregistrés (**tableau 15**).

Pour ce qui est de l'année 2018 et au cours du premier trimestre, on a constaté que l'EPSP de Ksar Chellela enregistre le plus grand nombre de cas positifs par rapport aux autres EPSP. L'EPSP de Ain Kermes en deuxième position avec **06 cas** (**tableau 25**).

Durant cette période l'EPSP de Tiaret avait enregistré seulement **02 cas** (**tableau 21**), tandis qu'aucun cas n'a été enregistré au sein de l'EPSP de Rahouia.

En analysant ces résultats, nous estimons que l'EPSP de Ksar Chellela est classé le premier par son atteinte de la brucellose humaine au cours de notre période d'étude avec un maximum de cas (**31** personnes atteintes en 2017). Ainsi que l'EPSP de Ain Kermes reste en deuxième place et atteint son maximum en 2017 avec **27 cas** positifs.

Ceci peut s'expliquer d'une part par le grand mouvement de cheptels dans ces régions et par conséquent une consommation accrue par ses populations de lait et produits laitiers provenant d'élevage d'animaux domestiques infectés (source de transmission), et d'autre part par l'ignorance de la plupart des éleveurs qui leur modes de vie laisse à manquer les mesures d'hygiène importantes.

Contrairement aux EPSP de Ksar Chellela et de Ain Kermes, l'EPSP de Rahouia a révélé la plus faible incidence de la brucellose humaine dont **03 cas** en 2016, **09 cas** en 2017 et **0 cas** durant le premier trimestre de l'année 2018, ce qui traduit bien le respect du contrôle et de la bonne application des mesures préventives (vaccination et abattage).

D'après nos résultats nous avons constaté que la brucellose est prédominante pendant les saisons d'automne; printemps (**70 cas positifs**); et de l'été (**64 cas positifs**) durant les deux années 2016 et 2017 (**tableau 28**).

La brucellose étant principalement une maladie professionnelle, son incidence élevée marquée pendant les deux saisons d'automne et de printemps est due essentiellement au contact direct avec les animaux infectés parce que ces deux saisons sont considérées comme période de parturition et dans lesquelles le nombre d'animaux excréteurs de l'agent infectieux augmente, la contamination de l'environnement augmente progressivement. Dans de telles circonstances, la probabilité d'infection augmente considérablement pour le personnel travaillant dans des endroits fortement contaminés, qui peuvent ainsi acquérir l'infection par d'autres voies (**Al Dahouk et al., 2007, Minas et al., 2007**).

Le résultat obtenu est en accord avec l'étude menée par Calvet et ses collaborateurs en 2010 en France qui ont estimé que le contact direct avec un animal infecté est un mode majeur de transmission (**Calvet et al., 2010**).

La distribution des cas de brucellose a démontré ainsi une incidence élevée durant les mois d'été (**64 cas positifs**), ce résultat nous incite à penser à la saison de mise bas pendant laquelle la contamination peut avoir lieu et d'autre part à la consommation accrue par les gens des boissons fraîches tels que le lait durant cette saison chaude.

Concernant l'âge, la brucellose ne choisit pas ces victimes, elle peut toucher toutes les catégories (enfants, jeunes et adultes). Les illustrations (tableaux et courbes) qui présentent la variation du nombre de cas positifs selon l'âge et le sexe montrent que les tranches d'âge (**21 - 30 ans**), (**31- 40 ans**) et **51 ans et plus** ont été prédominantes avec une incidence élevée pour cette dernière au niveau des sept EPSP avec respectivement:

- **10, 22 et 25 cas** en 2016;
- **39, 31 et 41 cas** en 2017;
- **8, 9 et 7 cas** durant le premier trimestre de l'an 2018.

Avec une prédominance du sexe masculin marquée par **58/93 cas** en 2016, **96/147 cas** en 2017 et **20/27 cas** durant le premier trimestre de l'an 2018.

Des résultats similaires ont été obtenus au Mali lors de l'étude réalisée dans la zone péri-urbaine de la région de Mopti par Dialla Sidibé en 2011. Les tranches d'âge (**26-35**) et **56 ans et plus** ont été les plus représentées (**Sidibé, 2011**).

L'étude publiée par l'institut de veille sanitaire sur la brucellose humaine en France métropolitaine (2002-2004) a rapportée le même résultat dont au cours des 24 mois d'étude **72 cas** de brucellose ont été validés. Parmi ces cas positifs **49 cas** étaient du sexe masculin avec un taux de **68%** et **23 cas** féminins représentant **32 %** (**Mailles and vaillant, 2007**).

D'après J. Roux en 1979 dans son travail sur l'épidémiologie et la prévention de la brucellose; la maladie frappe le plus souvent des hommes jeunes, dans la période de leur pleine activité professionnelle. Le traitement antibiotique des formes aiguës est long et coûteux, la convalescence est toujours longue, durant en moyenne trois mois. Les complications, le passage à la chronicité, touchant environ 10% des malades et se manifestant surtout par une asthénie physique et psychique, entraînent des incapacités de travail qui peuvent atteindre plusieurs années (**Roux, 1979**).

On conclue donc que cette maladie touche essentiellement les personnes qui sont en pleine profession.

Selon nos résultats une hausse de cas d'atteinte est remarquée car en 2016 le nombre total de malades est de **93 cas** par opposition à l'année 2017 pendant laquelle on a enregistré **147 cas (annexe 04)**.

En tenant compte des cas enregistrés durant les premiers trimestres des trois années, nous avons constaté une évolution de cette maladie dans les sept EPSP soit; **11 cas** dans le premier trimestre de l'année 2016 à **28 cas** dans le premier trimestre de l'année 2017, après on a remarqué une stabilité de la situation entre les premiers trimestres des années 2017 et 2018.

L'augmentation de la prévalence de nombre des cas atteints par cette infection est la conséquence de l'absence du dépistage de la brucellose animale malgré l'existence d'un programme de vaccination qui est mal entrepris, de l'absence du rôle des services vétérinaires ce qui entraîne forcément la dissémination de cette infection et du manque de sensibilisation par les structures sanitaires concernées.

Ce travail est en corrélation avec celui du Dr Abadane sur la séroprévalence et facteurs de risque de la brucellose chez les professionnels des abattoirs de la région du Grand Casablanca en 2014 dont elle a estimé que plusieurs pays du Moyen-Orient et de l'Asie centrale ont récemment rapporté une augmentation de l'incidence de la brucellose humaine. La Syrie, l'Arabie Saoudite, l'Iraq, l'Iran et la Turquie sont parmi les pays qui ont rapporté les

taux d'incidence les plus élevés; 160, 21, 28, 24 et 26 cas/100 000 personnes respectivement par année.

L'Afrique du Nord a toujours été classiquement considérée comme zone endémique pour la brucellose. On pense que la brucellose est endémique sur la frontière entre le Maroc et l'Algérie. Les données sur la maladie sont rares et probablement sous-estimées en Tunisie (35,4 % cas annuels par million d'habitants) (**Abadane, 2014**).

Une variation du nombre de cas hospitalisés et de cas non hospitalisés est constatée sur les **figures 28** et **29** qui peut être expliquée d'une part par l'inapparence des symptômes de la brucellose, c'est le cas de la brucellose aigue de primo-invasion qui se manifeste généralement par un syndrome pseudo-grippal, ce qui conduit les patients à être traités hors l'hôpital (non hospitalisation), d'autre part les patients ne sont en mesure de valoriser la gravité de la maladie par conséquent ignorent l'importance de l'hospitalisation.

Notons bien que les résultats recueillis ne correspondent pas au nombre réel de personnes atteintes de la brucellose sachant qu'il existe des cas non déclarés car ils sont non diagnostiqués.

Ce qui a été rapporté par J. Roux en 1979; Nombreux sont les pays où la brucellose humaine est mal connue des médecins et non diagnostiquée. Les formes inapparentes de la maladie sont fréquentes; il arrive également souvent que la brucellose aigue soit confondue avec une autre infection et qu'un traitement par un antibiotique, donné en aveugle, estompe les signes de la maladie. Ceci explique qu'on observe de plus en plus des lésions de brucelloses chroniques évoluant chez des sujets pour lesquels on n'avait pas la notion de brucellose aigue antérieure.

Dans les pays où la déclaration de la maladie aux autorités sanitaires est obligatoire, ce qui devrait être la règle, on constate souvent que cette obligation n'est pas respectée par les médecins pour des raisons diverses.

Il est très difficile de connaître quel est exactement le nombre de cas réels, c'est-à-dire le total des malades pour lesquels le diagnostic a été fait et ceux pour lesquels le diagnostic n'a pas été fait? En Espagne, par exemple, il est estimé à 4 fois le nombre de cas déclarés, soit 20000 à 30000 cas par an. Les cas non diagnostiqués comprennent les formes cliniques inapparentes, des formes frustes, des formes fébriles stoppées par des antibiotiques à large spectre avant que le diagnostic ne soit fait, et beaucoup de formes chroniques qui font suite aux formes précédentes. Seules des enquêtes de dépistage sur des échantillons très représentatifs de la population peuvent permettre d'approcher la connaissance de ce nombre réel (**Roux, 1979**).

Conclusion
et
recommandations

Conclusion

Vue les résultats obtenus, nous arrivons à conclure que:

- La brucellose reste une infection d'actualité par l'importance de sa propagation. Son influence sur la santé publique est représentée par le nombre élevé des cas humains déclarés.
- En Algérie, le non-respect des programmes de lutte indiqués par la loi entraîne l'élévation de la prévalence de la brucellose humaine causant des pertes économiques par la prise en charge thérapeutique des patients atteints et par l'abattage des animaux infectés.
- Dans la wilaya de Tiaret; zone agropastorale; la brucellose demeure une zoonose majeure toujours en voie de progression, également l'EPSP de Ksar Chellela a enregistré la plus grande incidence de cas positifs au niveau de ses communes durant notre période d'étude.
- Les sources de transmission de cette maladie sont diverses telles que: l'inhalation de poussières de litière ou d'aérosols contaminés, l'ingestion des produits laitiers non pasteurisés, et le contact direct avec un animal infecté.
- Le diagnostic sérologique de confirmation de la brucellose au sein de la wilaya de Tiaret repose sur deux tests: épreuve à l'antigène tamponné (EAT) et la séro-agglutination de wright (SAW).
- Cette infection entraîne des conséquences sérieuses sur les jeunes hommes en pleine profession (ex: éleveurs, vétérinaires, personnel de laboratoire etc...) se répercutant mal sur leur activité professionnelle.
- Le traitement utilisé en cas de brucellose humaine est basé essentiellement sur une association de deux antibiotiques: Doxycycline avec la Rifampicine ou avec la Gentamicine.
- Néanmoins; il existe de nombreuses défaillances dans le programme de lutte contre la brucellose. Celles-ci doivent être identifiées et analysées afin de permettre une meilleure maîtrise de la maladie ce qui assure une prévention adéquate chez l'animale et l'homme.

Recommandations

Suite à l'étude établie, il nous est impératif de proposer les recommandations suivantes:

- Nécessité de la maîtrise de l'infection chez les espèces animales faisant office de réservoirs primaires de la bactérie.
- Renforcer la surveillance épidémiologique de la brucellose humaine, en incitant le personnel de santé à sensibiliser les patients sur la gravité de la maladie.
- Interdire la vente de lait cru non pasteurisé et de ses dérivés provenant de sources non contrôlées.
- Collaboration entre vétérinaires et les autres professionnels de la santé.
- Vulgariser la maladie pour les éleveurs tout en les sensibilisant sur les pertes économiques engendrées par cette infection.
- Envisager la réalisation d'une étude de séroprévalence de la brucellose et de ses facteurs de risque chez les éleveurs dans des zones à forte incidence pour la brucellose animale.
- Equiper et renforcer les laboratoires pour la confirmation biologique de la brucellose, dont le tableau clinique n'est pas spécifique, ainsi que standardiser les capacités existantes en matière de diagnostic et de confirmation.
- La vaccination doit être prohibée et un contrôle sanitaire strict doit être effectué en parallèle, à l'intérieur de la zone affectée ainsi qu'au niveau des frontières.

Il paraît évident:

- ✓ D'axer tous nos efforts sur le dépistage des animaux et de mettre en route une enquête épidémiologique devant tout avortement chez une chèvre, une brebis ou une vache.
- ✓ Proposer des mesures d'hygiène adéquates et de veiller à leur application chez les éleveurs de bétail.

*Références
bibliographiques*

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:

- A -

Abadane, Z. (2014). Séroprévalence et facteurs de risque de la brucellose chez les professionnels des abattoirs de la région du Grand Casablanca. Mémoire de Master. Ecole Nationale de Santé Publique, Rabat. 38p.

Acha, P.N. et Szyfres, B. (1989). Zoonoses et maladies transmissibles à l'homme et aux animaux. In « Office international des épizooties ». 2^{ème} éd. Paris. Pp 1063.

Adrian, M., Nicholas, D., Axel, C. and Sascha, A. (2014). *Brucella papionis sp. nov., isolated from baboons (Papio spp.)*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. (vol. 64): 4120-4128.

Alain, B. (1981). Dictionnaire médical clinique pharmacologique et thérapeutique. Ed. Maloine S.A. Paris. 1984p.

Al Dahouk, S.A. et al. (2007). Changing epidemiology of human brucellosis, Germany, 1962-2005. *Emerg Infect Dis*. (vol. 13): 1895-1900.

Alioui, A., Berriah, A. and Tebib, A. (2009). La Brucellose : Etude épidémiologique de la brucellose dans la wilaya de Tiaret. Mémoire de Master. Université Ibn Khaldoun, Tiaret. 34p.

Arnaud, C. Méthodologie générale de la recherche épidémiologique: les enquêtes épidémiologiques.

Avril, J.L., Dabernat, H., Denis, F. and Monteil, H. (1992). Bactériologie clinique 2^{ème} édition. Ed. Ellipses. Paris. 608p.

- B -

Bauriaud, R., Lefevre, J.C., Darbernat, H. and Lareng, M.B. (1977). Diagnostic sérologique de la fièvre de Malte. Etude comparative des tests classiques et d'un test rapide (Rose Bengale). *Méd. Mal. Infect.* (vol. 7): 323-327.

Blanc-Gruyelle, A.L., Lemaire, X., Guaguere, A., Sotto, A., Senneville, E. and Lavigne, J.P. (2016). Un cas de brucellose atypique. *Médecine et Maladies Infectieuses*. (vol. 47): 164-166.

Bounnadjia, L. (2010). Développement d'une PCR en temps réel pour la détection des brucellas et relation avec le gène Ochrobactrum. Thèse de doctorat. Université du Maine. 195p.

Bréhin, C., Ray, S., Honorat, R., Prère, M., Bicart-See, A., Claudet, I. and Grouteau, E. (2016). Pediatric brucellosis: A case report and literature review. *Archives de pédiatrie: organe officiel de la Société française de pédiatrie*. (vol 7): 719-722

Buck, J.M. (1930). Studies of vaccination during calfllood to prevent bovine infectious abortion. *J. Agr. Res.* (vol. 9): 667-689.

- C -

Calvet, F., Heaulme, M., Michel, R., Démoncheaux, J.P., Boué, F., Gérardet, C. (2010). Brucellose et contexte opérationnel : 432.

Chakroun, M. and Bouzouaia, N. (2007). La Brucellose: une zoonose toujours d'actualité brucellosis: atypical zoonosis. *RevTunInfectiol.* (vol. 1): 1-10.

Chardon, H. and Brugère, H. Zoonoses. Comité éditorial pédagogique de l'UVMaF. (2011). Epidémiologie.

- D -

Desachy, F. (2005). Les zoonoses, transmission des maladies des animaux à l'homme ; identification des pathologies les plus courantes : diagnostic, traitement et soins des maladies. Ed. Vecchi S.A. Paris. 180p.

- E -

Elberg, S.S., and Faunce, K.J.(1957). Immunization against Brucella infection. VI. Immunity conferred on goats by a non-dependant mutant of a streptomycin-dependant mutant strain of Brucella melitensis. *J. Bacteriol.* (vol. 73): 211-217.

ELBERG, S.S. (1981). Rev1 Brucella melitensis vaccine - Part II (1968-1980). *Vet. Bull.*(vol.51): 67-73.

- F -

Ferron, A. et al. (1984). Bactériologie médicale à l'usage des étudiants en médecine. Ed. C.R. France. 376p.

Fiche informative. (2016). Brucellose.

Foliguet, J.M., Lavergne, E. and Burdin, J.C. (1977). Standardisation et interprétation de l'épreuve de séroagglutination (sérodiagnostic de Wright) dans la brucellose. Adoption d'une notation unitaire. *Annales Med. Nancy.* (vol. 2): 1329-1333.

Foster, G., Osterman, B. S., Godfroid, J., Jacques, I. and Cloeckert, A. (2007). Brucella ceti sp. nov. and Brucella pinnipedialis sp. nov. for Brucella strains with cetaceans and seals as their preferred hosts. *International journal of systematic and evolutionary microbiology.* (vol. 57): 93.

Freney, J., Renaud, F., Leclercq, R. and Riegel, P. (2007). Précis de Bactériologie Clinique. Éd. ESKA. Lacassagne. Paris. 1764p.

Freycon, P. (2015). Rôle du bouquetin capra ibex dans l'épidémiologie de la brucellose a brucella melitensis en haute savoie. Thèse de doctorat. Université Claude-Bernard, Lyon. 190p.

- G -

Gouri, A. T. A. B. A. and Yakhlef, A. (2014). Etude de la brucellose humaine à Guelma (Algérie): A propos de 51 cas. *Revue Tunisienne d'infectiologie. Janvier.* (vol.8): 57-64.

- H -

Holger, C. et al. (2008). *Brucella microtisp. nov.*, isolated from the common vole *Microtus arvalis*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology.* (vol. 58): 375–382.

Holger, C. et al. (2010). *Brucella inopinata sp. nov.*, isolated from a breast implant infection, *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology.* (vol. 60): 801–808.

Holger, C.S. et al. (2016). *Brucella vulpis sp. nov.*, a novel *Brucella* species isolated from mandibular lymph nodes of red foxes (*Vulpes vulpes*) in Austria », *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology.* (vol. 60): 2090–2098.

- I -

ISP, W. (2016). Brucellose, I.S.d.S. Publique, Ed, Groeselenberg ; 99 1180-Bruxelles Larpent, J –P. and Larpent- Gourgaud, M. (1990). Mémento technique de Microbiologie. Technique et documentation –Lavoisier.

- J -

Jones, E. K., Patel, N. G., Levy, M. A., Storeygard, A., Balk, D., Gittleman, J. L. and Daszak, P. (2008). Global trends in emerging infectious diseases. *Nature.* (vol. 451): 990-993.

- K -

Kefi, A., Abid, R., Sayhi, S., Boussetta, N., Battikh, R., Louzir, B., Abdelhafidh, N.B. and Otmani, S. (2015). La brucellose: manifestations cliniques, diagnostic et traitement. *La Revue de Médecine Interne.* (vol. 36): A103.

Khettab, S., Talleb, L. M. and Boudjemaa, W. (2010). La brucellose. Mémoire de Master. Université Abou Bakr Belkaid, Tlemcen. 30p.

- L -

- Lambin, S. and German, A. (1969). Précis de Microbiologie. Ed. Masson et Cie. France. 648p
- Larpent, J. P. (1997). Microbiologie alimentaire : Techniques de laboratoire. Ed. Tec et Doc. Lavoisier. Paris. 1072p.
- Lefevre, P.C., Blancou, J. and chermette, R. (2003). Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail : Europe et régions chaudes. Ed. Tec et Doc. EM Inter. Paris. 1824p.
- Le Guyon, R . (1960). Précis de bactériologie. Ed. Doin. G. Paris. 955p.
- Le Minor, L. and Veron, M. (1989). Bactériologie médicale. Ed. Sciences Flammarion. France. 1107p.

- M -

- Mailles, A., and Vaillant. V. (2007). Etude sur les brucelloses humaines en France métropolitaine, 2002 – 2004. Institut de veille sanitaire. 59p.
- Mailles, A. et al. (2012). Re-émergence of brucellosis in cattle in France and risk for human health. *Euro Surveillance*. (vol. 17): 20227.
- Mauriel, C. and Gobert, S. (2007). Guide des analyses spécialisés, Ed. Elsevier Masson. France. 1041p.
- Maurin, M. (2005). La brucellose à l'aube du 21^{ème} siècle. *Médecine et maladies infectieuses*. (vol. 35): 6-16.
- Matthieu, J. (2016). Prophylaxie de la brucellose humaine. Thèse de doctorat. Université Grenoble Alpes, Grenoble. 154p.
- Minas, M., Minas, A., Gourgulianis, K. and Stournara, A. (2007). Epidemiological and clinical aspects of human brucellosis in Central Greece. *Japanese journal of infectious diseases*. (vol.60): 362.

- N -

- Nicoletti, P. (1980). The epidemiology of bovine brucellosis. *Advances in Veterinary Science Comparative Medicine*. (vol. 24): 69-98.

- P -

- Palmer, S. R., Stephen, R., Soulsby, E. J. L. and Simpson, D. I. H. (1998). Zoonoses: biology, clinical practice, and public health control. Ed. Oxford. New York. 948p.
- Pappas, G., Papadimitriou, P., Akritidis, N., Christou, L. and Tsianos, E. V. (2006). The new global map of human brucellosis. *The Lancet infectious diseases*. (vol. 6): 91-99.

- R -

Radostits, O.M., Blood, D.C. and Gay C.C.(1997). A Text book of the Microbiology special issue on brucellosis. *Veterinary medicine*. (vol. 90): 604.

Réseau algérien de la surveillance de la résistance aux antibiotiques.(2015). Point sur la brucellose: épidémiologie, diagnostic et traitement, pp 4-8.

Roux, J. (1972). Les vaccinations dans les brucelloses humaines et animales. *Bulletin de l'Institut Pasteur*. (vol. 70): 145–202.

Roux, J. (1979). Epidémiologie et prévention de la brucellose. *Bulletin of the World Health Organization*.(vol. 57): 179.

- S -

Scholz, H. C. et al. (2010). *Brucella inopinata* sp. nov., isolated from a breast implant infection. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*.(vol. 60): 8.

Schurig, G. G., Sriranganathan, N. and Corbel, M. J.(2002). Brucellosis vaccines: past, present and future. *Veterinary microbiology*.(vol. 90): 96.

Sidibé, M. D. (2011). Séroprévalence de la brucellose humaine dans la zone Peri-Urbaine de la région de Mopti. Thèse de doctorat. Université de Bamako, Mali. 105p.

- V -

Vernozy, R.C. and Servane, R. (2003). Bilan des connaissances relatives aux *Escherichia coli* producteurs de Shiga-toxines (STEC), pp 109-110.

Annexes

Annexe 1: Fiche d'enquête de la brucellose.

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE LA SANTE DE LA POPULATION ET DE LA REFORME HOSPITALIERE

DIRECTION DE LA SANTE ET DE POPULATION DE TIARET.
L'ETABLISSEMENT PUBLIC DE SANTE DE PROXIMITE AIN HADID
SEMEP AIN HADID

FICHE D'ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE
CAS DE BRUCELLOSE

NOM ET PRENOM DU MALADE : SEXE : M F
DATE DE NAISSANCE (jj/mm/aaaa) :/...../..... Age : ans
LIEU DE NAISSANCE :
PROFESSION : (si enfant, profession des parents)
FILS DE :
ADRESSE :
COMMUNE DE :, DAIRA :, WILAYA :
DATE DE DEBUT :
DATE DE DECLARATION :
DATE D'HOSPITALISATION :
SERVICE D'HOSPITALISATION :

EXAMENS BIOLOGIQUES :
DATE :

NOMBRE DE PERSONNES VIVANT EN COLLECTIVITE :
PROFESSION :
SOURCE PROBABLE DE CONTAMINATION :

BOVIN CAPRIN OVIN

MODE DE CONTAMINATION : - DIGESTIVE : OUI NON
- CONTACT : OUI NON

ANTECEDANTS DE BRUCELLOSE : - PERSONNEL OUI NON
- FAMILIAUX : OUI NON

TRAITEMENT PRESCRIT :
EVOLUTION :

Date de l'enquête :
Nom de l'enquêteur :

SIGNATURE

Annexe 02: Tableau des maladies infectieuses et parasitaires professionnelles.

RÈGLEMENTATION				
	Dispositions générales	Déclarations	Surveillance médicale spéciale	Législation spéciale
TÉTANOS Tableau n° 7.	Décret du 10.07.1913 modifié.	Article L 500 du Code de la Sécurité sociale et Décret du 3.08.1963. Déclaration par tout médecin de toute maladie ayant un caractère professionnel. Article L 498 du Code de la Sécurité sociale. Déclaration par tout employeur qui utilise des procédés de travail susceptibles de provoquer des maladies professionnelles.	Arrêté du 22.06.1970 (J.O. du 12 septembre 1970) : surveillance médicale spéciale pour personnel affecté aux travaux dans les égouts.	Article L 10 du Code de la Santé publique. Loi du 27.08.1948. Arrêté du 19.01.1949. Arrêté du 27.07.1965. Rendent obligatoire la vaccination pour le personnel exposé aux risques de contamination dans les établissements de soins et de prévention publics ou privés : hôpitaux, dispensaires, services médicaux-sociaux, laboratoires et aussi blanchisseries.
CHARBON Tableau n° 18.	Décret du 10.07.1913 modifié.	Article L 500 du Code de la Sécurité sociale et Décret du 3.08.1963. Article L 498 du Code de la Sécurité sociale (voir haut de la colonne).	Arrêté du 22.06.1970 : pour le personnel affecté aux : — travaux dans les abattoirs, travaux d'équarrissage; — manipulations, chargements, déchargements, transports : peaux brutes, poils, crins, soie de porc, laine, os ou autres dépouilles animales ou enveloppes, sacs ou récipients ayant contenu de telles dépouilles.	Décret du 1.10.1913 : mesures particulières d'hygiène pour établissements où il y a risque d'infection charbonneuse. Arrêté du 3.10.1913 modifié, relatif à la boîte de secours obligatoire. Arrêté du 26.07.1938 : affiche relative aux dangers de l'infection charbonneuse. Circulaire du 17.05.1968. Précautions à observer pour débarquement de marchandises susceptibles d'être porteuses de germes.
LEPTOSPIROSES Tableau n° 19.	Décret du 10.07.1913. Décret du 1.04.1964, relatif aux établissements dangereux, insalubres et incommodes : désinfection, dératissage. Eviter pollution par les rongeurs.	Article L 500 du Code de la Sécurité sociale et Décret du 3.08.1963 (voir haut de la colonne).	Arrêté du 22.06.1970 : pour le personnel affecté aux : — travaux dans les égouts; — aux collecte et traitement des ordures; — travaux dans les abattoirs, équarrissage, et toute manipulation de dépouilles animales (comme ci-dessus pour l'infection charbonneuse).	
BRUCELLOSES Tableau n° 24.	Décret du 10.07.1913 modifié. Article 8 concernant les lavabos et installations de nettoyage.	Article L 500 et Décret du 3.08.1963 (voir haut de la colonne).	Arrêté du 22.06.1970 : pour le personnel affecté aux travaux dans les abattoirs et aux travaux d'équarrissage.	
ANKYLOSTOMOSE Tableau n° 28.	Décret du 10.07.1913 modifié.	Article L 500 du Code de Sécurité sociale et Décret du 3.08.1963. (Voir haut de la colonne). Décret du 9.02.1940. Inscription aux tableaux.	Arrêté du 22.07.1965 et Décret du 12.09.1964, relatifs aux services médicaux dans les exploitations minières et assimilées. Surveillance spéciale des travailleurs affectés à des chantiers spécialement. Modalité des examens d'embauche et périodiques pour dépistage et prévention des maladies professionnelles. Médecin tenu de s'occuper de l'hygiène générale des travailleurs et des lieux de travail.	
RÈGLEMENTATION (suite)				
	Dispositions générales	Déclarations	Surveillance médicale spéciale	Législation spéciale
AFFECTIONS DUES AU BACILLE TUBERCULEUX DU TYPE BOVIN Tableau n° 40.	Décret du 10.07.1913 modifié.	Article L 500 du Code de la Sécurité sociale et Décret du 3.08.1963 (voir haut de la colonne). Article L 498 du Code de la Sécurité sociale. Déclaration pour tout employeur utilisant des procédés de travail susceptibles de provoquer des maladies professionnelles. Décret du 26.12.1957 et 10.04.1963 : inscription au tableau des maladies professionnelles.	Arrêté du 26.02.65, instruction du 10 octobre 1965 relatifs à vaccination par B.C.G.	
HÉPATITES VIRALES Tableau n° 45.	Décret du 10.07.1913 modifié.	Article L 500 du Code de la Sécurité sociale et Décret du 3.08.1963 (voir haut de la colonne). Décret du 14.02.1967 et circulaire 44 S.S. du 5.06.1967. Inscription aux tableaux des maladies professionnelles.		
DERMATOPHYTIES D'ORIGINE ANIMALE Tableau n° 46.	Décret du 10.07.1913 modifié.	Article L 500 du Code de la Sécurité sociale et Décret du 3.08.1963 (voir haut de la colonne). Décret du 14.02.1967. Inscription aux tableaux des maladies professionnelles.		
NYSTAGMUS Tableau n° 23.	Décret du 10.07.1913 modifié.	Article L 500 du Code de la Sécurité sociale et Décret du 3.08.1963 (voir haut de la colonne).		
RICKETTSIOSES POLIOMYELITES AMBIASIS RAGE	RÈGLEMENTATION			
	Les rickettsioses, poliomyélites, ambiasis et rage d'origine professionnelle constituent les tableaux 53, 54, 55 et 56 des maladies professionnelles indemnisables. Décret du 2.11.1972. Ces affections, qui étaient soumises à déclaration obligatoire selon l'article L 500 du Code de la Sécurité sociale et le Décret du 3.08.1963, sont maintenant indemnisables. Ces affections figurent également sur la liste des maladies à déclaration obligatoire, selon le Décret du 29 janvier 1960 du Code de la Santé publique. En ce qui concerne les amibes, l'arrêté du 22.12.1966 rend obligatoire l'examen parasitologique des selles pour le personnel des cuisines des hôpitaux.			

MALADIES INFECTIEUSES ET PARASITAIRES

Annexe 3: Listes des maladies à déclaration obligatoire.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
 وزارة الصحة و السكان وإصلاح المستشفيات
 MINISTÈRE DE LA SANTÉ DE LA POPULATION ET DE LA RÉFORME HOSPITALIÈRE

N° 000135

Arrêté

Article 1: Le présent arrêté a pour objet de modifier et de compléter certaines dispositions de l'arrêté N° 179 du 17 novembre 1990 sus visé.

Article 2: Les dispositions de l'article 4 de l'arrêté N° 179 du 17 novembre 1990 sus visé sont modifiées et complétées comme suit :

- « les modalités de notification des maladies à déclaration obligatoire de la catégorie 1, soit les maladies sous surveillance nationale restent régies par les dispositions du présent arrêté ;
- les modalités de notification des maladies à déclaration obligatoire de la catégorie 2, soit les maladies sous surveillance internationale sont précisées par circulaire du Ministre de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière ».

Article 3: La liste des maladies à déclaration obligatoire annexée à l'arrêté N° 179 du 17 novembre 1990, sus visé, est modifiée et complétée comme suit :

CATÉGORIE 1: MALADIES A DÉCLARATION OBLIGATOIRE SOUS SURVEILLANCE NATIONALE

- Bilharziose
- Botulisme
- Brucellose
- Charbon
- Coqueluche
- Diphtérie
- Dysenterie amibienne et bacillaire
- Fièvre typhoïde et paratyphoïde
- Hépatite virale A
- Hépatite virale B
- Hépatite virale C
- Infection à VIH/SIDA symptomatique et asymptomatique

- PHS NO. 100213212/19102
- Kyste hydatique
 - Légionellose
 - Leishmaniose cutanée
 - Leishmaniose viscérale
 - Lèpre
 - Leptospirose
 - Méningites à méningocoque
 - Méningites à pneumocoque
 - Méningites à haemophilus influenzae
 - Autres méningites (à préciser)
 - Paludisme
 - Paralyse flasque Aigue
 - Peste
 - Rage
 - Rickettsioses (Fièvre houtonnouse méditerranéenne)
 - Rougeole
 - Rubéole
 - Syphilis
 - Tétanos néonatal
 - Tétanos non néonatal
 - Toxi-infection alimentaire collective
 - Trachome
 - Tuberculose pulmonaire
 - Tuberculose extra pulmonaire
 - Typhus exanthématique
 - Urétrites gonococcique et non gonococcique

CATEGORIE 2 : MALADIES A DECLARATION OBLIGATOIRE SOUS SURVEILLANCE INTERNATIONALE

- Chikungunya
- Choléra
- Dengue
- Fièvres hémorragiques
- Fièvre de la Vallée du Rift
- Fièvre du West Nile
- Grippe humaine causée par un nouveau sous type
- Poliomyélite due à un poliovirus sauvage
- Syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS)
- Variole

Article 4: Le présent arrêté sera publié au Bulletin Officiel du Ministère de la Santé de la Population et de la Réforme Hospitalière.

Le Secrétaire Général



Annexe 4: Situation des maladies à déclaration obligatoire 2008/30 mars 2018

POP 977742.

ANNEES		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018 Arrêté au 30/03
M T H												
Dysenterie	Nbre cas	01	00	01	00	00	00	00	00	00	00	00
	Incidence	0,11	00	0,10	00	00	00	00	00	00	00	
Fièvre Typhoïde	Nbre cas	11	06	02	00	01	00	00	00	00	01	00
	Incidence	1,26	0,61	0,20	00	0,10	00	00	00	00	0,10	
Hépatite Virale A	Nbre cas	04	06	17	33	10	18	00	08	31	33	04
	Incidence	0,45	0,61	2,00	3,71	1,10	1,96	00	0,81	3,17	3,37	
<u>MALADIES CONTROLABLE PAR LA VACCINATION</u>												
Coqueluche	Nbre cas	00	00	00	00	00	03	00	00	00	00	00
	Incidence	00	00	00	00	00	0,32	00	00	00	00	
Tétanos adulte	Nbre cas	00	00	00	00	00	00	00	00	01	00	00
	Incidence	00	00	00	00	00	00	00	00	0,10	00	
Poliomyélite	Nbre cas	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	Incidence	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
Rougeole	Nbre cas	06	04	00	00	00	18	00	00	00	35	
	Incidence	0,68	0,39	00	00	00	1,96	00	00	00	3,78	
Diphthérie	Nbre cas	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
	Incidence	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
<u>MALADIE A TRANSMISSION VECTORIELLE</u>												
Leishmaniose cutanée	Nbre cas	71	85	60	42	33	32	23	85	109	70	25
	Incidence	8,14	9,88	6,94	4,72	3,17	3,48	2,35	8,69	10,02	7,15	
Leishmaniose viscérale	Nbre cas	01	00	00	05	04	01	00	01	01	02	00
	Incidence	0,11	00	00	0,56	0,42	0,10	00	0,10	0,10	0,20	
<u>ZOONOSES</u>												
Rage	Nbre cas	00	00	01	03	00	00	00	01	02	01	00
	Incidence	00	00	0,10	0,33	00	00	00	0,10	0,20	0,10	
Brucellose	Nbre cas	125	204	162	109	159	109	49	87	93	147	27
	Incidence	14,34	26,30	18,74	12,27	16,84	11,88	5,01	8,89	8,18	15,23	
Kyste hydatique	Nbre cas	69	53	61	70	21	34	35	32	41	54	21
	Incidence	7,91	6,20	7,06	7,88	2,22	3,70	3,57	3,27	3,75	5,52	

Annexe 5: Découpage administratif des communes par Daïra et par EPSP rattachées de la wilaya de Tiaret.

EPSP	DAIRA	COMMUNES
EPSP DE TIARET	TIARET	TIARET
	DAHMOUNI	DAHMOUNI ET AIN BOUCHEKIF
	MEGHILA	MEGHILA, SEBT ET SID HOSNI
		Mellakou (daïra de medroussa)
EPSP DE AIN DHEB	SOUGUEUR	SOUGUEUR, FAIDJA, TOUSNINA ET SI ABDELGHANI
	AIN DHEB	AIN DHEB, CHEHAIMA ET NAIMA
EPSP AIN EL HADID	FREND A	FREND A, TAKHMARET ET AIN HADID
	MEDROUSSA	MEDROUSSA ET SIDI BAKHTI
EPSP AIN KERMES	AIN KERMES	AIN KERMES, MEDRISSA, SIDI ABDERRAHMANE, ROSFA ET MADNA
EPSP DE MAHDIA	MAHDIA	LAHDIA, SEBAINE, NADHORA ET AIN DZARIT
	HAMADIA	HAMADIA, RECHAIGA ET BOUGARA
EPSP DE RAHOUIA	RAHOUIA	RAHOUIA ET GUERTOUFFA
	MECHRAA SFA	MECHRAASFA, DJILLALI BENAMAR ET TAGDEMPT
	OUED LILI	OUED LILI, SIDI ALI MELLAL ET TIDDA
EPSP KSAR CHELLALA	KSAR CHELLALA	KASR CHELLALA, ZMALET EL AMIR AEK ET SERGUINE
EPH TIARET		
EPH SOUGUEUR		
EPH FREND A		
EPH MAHDIA		
EPH KSAR CHELLALA		
EHS OSO		
EHS GENE-OBSTETIQUE		
EHS PSYCHIATRIE		
INSFPM		

Annexe 6: Tableau des brucelloses professionnelles.

DESIGNATION DES MALADIES	DPC	LISTE LIMTATIVE DES PRINCIPAUX TRAVAUX SUSCEPTIBLES DE PROVOQUER CES MALADIES
<p>1) Brucellose aiguë avec septicémie: - Tableau de fièvre ondulante sudoroalgique, - Tableau pseudo-grippal - Tableau pseudo-typhoïdique,</p> <p>2) Brucellose subaiguë avec focalisation: - Monoarthrite aiguë fébrile, polyarthrite, bronchite, pneumopathie, réaction neuro-méningée, - Formes hépato-spléniques subaiguës. - Forme génitales subaiguës</p> <p>3) Brucellose chronique: - Arthrite séreuse ou suppurée, ostéo-arthrite, ostéite, spondylodiscite, sacrocoxite, - Orchite, épидидymite, prostatite, salpingite, - Bronchite, pneumopathie, pleurésie sérofibrineuse ou purulente, - Hépatite, - Anémie, purpura, hémorragie, adénopathie, néphrite, - Endocardite, phlébite, - Réaction méningée, méningite, arachnoïdite, méningo-encéphalite, myélite, névrite radriculaire, - Manifestations cutanées d'allergie, - Manifestations psychopathologiques : - Asthénie profonde associée ou non à un syndrome dépressif.</p>	<p>2 mois</p> <p>2 mois</p> <p>1 an</p>	<p>- Travaux exposant au contact avec des caprins, ovins, bovins, avec leurs produits ou leurs déjections</p> <p>- Travaux exécutés dans les laboratoires servant au diagnostic de la brucellose, à la préparation des antigènes brucelliens ou des vaccins anti-brucelliens, ainsi que dans les laboratoires vétérinaires.</p> <p>-----</p> <p>← L'origine brucellienne de ces manifestations étant démontrée par l'isolement bactériologique du germe (<i>Brucella mélitensis</i>, <i>Brucella abortusbovis</i>, <i>Brucella abortus suis</i>) ou par sérodiagnostic à un taux considéré comme significatif par l'Organisation Mondiale de la Santé.</p>

Résumé

La brucellose (maladie professionnelle à déclaration obligatoire) est une anthroozoonose due à des coccobacilles du genre *Brucella* transmise à partir de diverses espèces animales à l'homme, soit par contact direct avec un animal ou objet infectés, soit par ingestion d'aliments à base de produits lactés contaminés...

L'Algérie est classée dixième mondiale en matière d'incidence annuelle avec environ 7000 cas recensés.

Notre travail a pour objectif d'évaluer l'incidence de la brucellose humaine dans la wilaya de Tiaret, pour cela nous avons effectué une analyse statistique des données enregistrés à partir de l'an 2016 jusqu'au premier trimestre de l'an 2018 au niveau de sept EPSP de la wilaya d'étude ainsi; on a accédé aux tests sérologiques l'EAT et le SAW qui sont considérés comme diagnostic de confirmation de la brucellose détectée cliniquement.

Les tranches d'âge de 21 - 30ans, 31 - 40 ans et 51 ans et plus étaient les plus fréquentes avec des extrêmes en allant de 02 ans à 94 ans. En outre le sexe masculin été le plus exposé à cette maladie notamment lors de l'exercice professionnel.

Nous avons discuté et comparé les résultats obtenus avec d'autres travaux scientifiques ayant le même objectif que notre étude ce qui nous a conduit à recommander la nécessité du renforcement de la surveillance épidémiologique de la brucellose ainsi la vulgarisation et la sensibilisation de cette maladie particulièrement dans les zones agropastorales.

Mots clés:

Brucellose humaine / zoonose / maladie professionnelle / déclaration obligatoire / Tiaret / *Brucella* / transmission / produits laitiers.

Abstract

Brucellosis (a reportable occupational disease) is an anthroozoonosis caused by coccobacilli of the genus *Brucella* transmitted from a variety of animal species to humans, either through direct contact with an infected animal or object, or by ingestion of foods based on contaminated milk products...

Algeria is ranked tenth in the world in terms of annual incidence with about 7000 cases recorded.

Our work aims to assess the incidence of human brucellosis in Tiaret. That is why we carried out a statistical analysis of data recorded from the year 2016 until the first quarter of 2018 at seven public health institutions (EPSP). EAT and SAW serologic tests were accessed and are considered as a confirmatory diagnosis of clinically detected brucellosis.

The age groups from 21 - 30 years, 31 - 40 years and 51 years and over were the most frequent with extremes ranging from 02 years to 94 years. In addition, the male sex was the most exposed to this disease especially during professional practice.

We discussed and compared the results obtained with other scientific works having the same objective. This discussion led us to recommend the necessity of strengthening the epidemiological surveillance of brucellosis, the popularization and sensitization of this disease by sanitary structures especially in agro-pastoral areas.

Keywords:

Human brucellosis / zoonosis / occupational disease / mandatory declaration / Tiaret / *Brucella* / transmission / milk products.

ملخص

الحمى المالطية (مرض مهني إجباري التصريح به) هي مرض بشري حيواني المنشأ سببه عصورات من جنس بروسي متنقلة ابتداء من مختلف أنواع الحيوانات إلى الإنسان إما من خلال الاتصال المباشر مع حيوان أو جسم مصاب بالبروسيللا أو عن طريق استهلاك أغذية من منتجات الألبان الحاملة للمرض.

تحتل الجزائر المرتبة العاشرة عالميا من حيث معدلات الإصابة السنوية مع حوالي 7000 حالة محددة.

يهدف عملنا إلى تقييم تأثير البروسيللا البشرية في ولاية تيارت لذلك قمنا بدراسة إحصائية للبيانات المسجلة ابتداء من سنة 2016 إلى غاية الثلاثي الأول من عام 2018 على مستوى المؤسسات العامة للصحة الجوارية السبع لولاية الدراسة كما أننا تطرقنا إلى التحاليل الدموية المستعملة كتشخيص مؤكد للبروسيللا المكتشفة سريريا.

الفئات العمرية من 21-30 سنة، 31-40 سنة و من 51 سنة و ما فوق كانت الأكثر شيوعا مع حدود من سنتين إلى 94 سنة بالإضافة إلى أن الجنس الذكري كان الأكثر عرضة لهذا المرض خاصة خلال الممارسة المهنية .

قمنا بمناقشة و مقارنة النتائج المتحصل عليها مع أعمال علمية أخرى التي لها نفس هدف دراستنا مما أدى بنا إلى التوصية بضرورة تعزيز المراقبة الوبائية للبروسيللا إلى جانب التعميم والتحسيس بهذا المرض من طرف الهياكل الصحية لاسيما في المناطق الزراعية الرعوية.

الكلمات المفتاحية: البروسيللا البشرية / حيواني المنشأ / مرض مهني / إجبارية التصريح / تيارت / البروسي /

العدوى / منتجات الألبان.