



N° d'ordre:

N° de série:



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la

Recherche Scientifique

Université Echahid Hamma Lakhdar d'El-Oued

Faculté de Nature et sciences de la vie

Département de biologie

Mémoire de fin d'étude

Présenté pour l'obtention du diplôme de Master
académique en sciences biologiques

Spécialité : Toxicologie

Thème

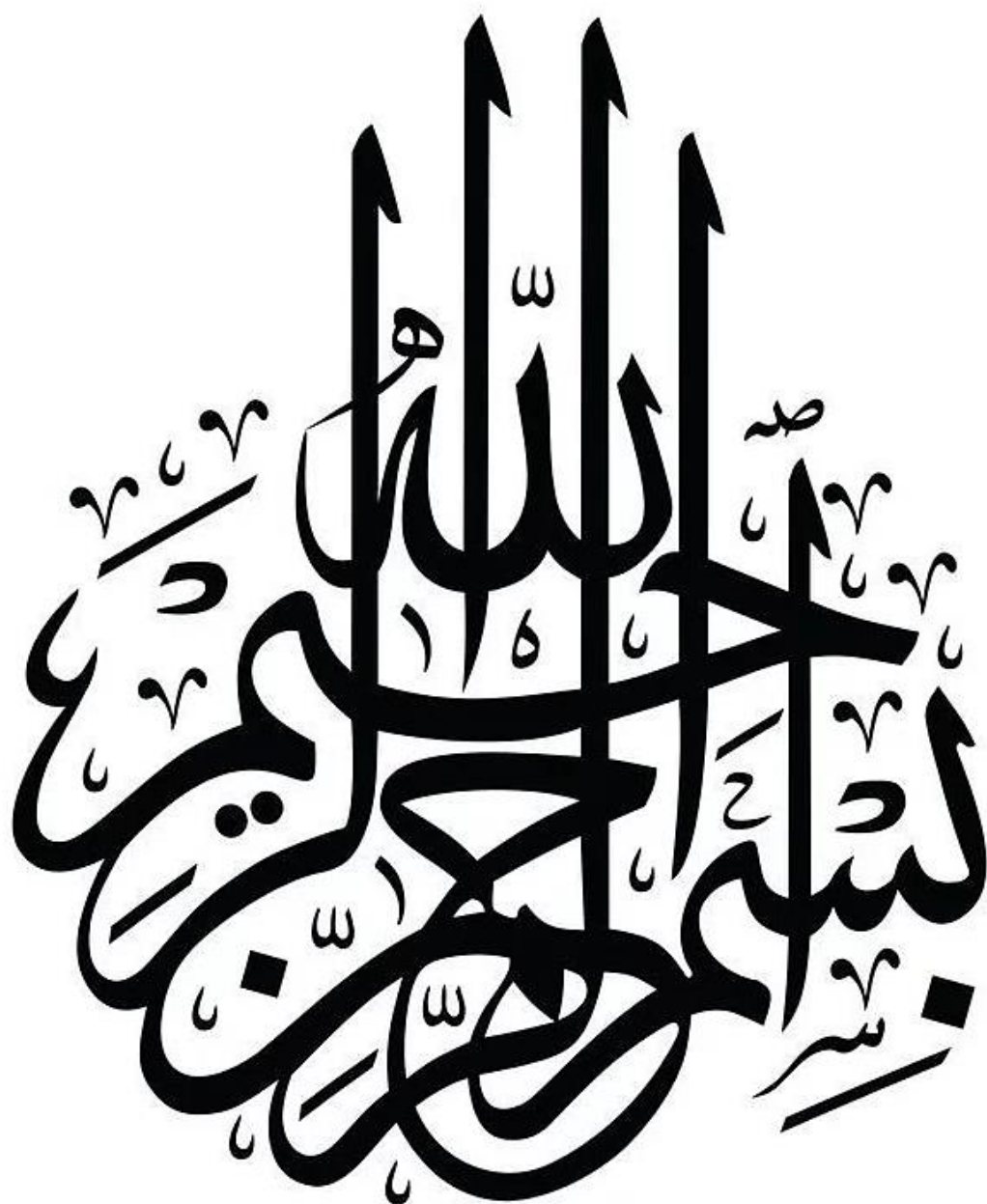
**Analyse épidémiologique de la brucellose dans la région d'El
Oued : " étude des causes de sa propagation et de son impact sur
la santé publique**

Réalisé par :

- Ben Attous Aya
- Dahem Dhikra
- Ghouma Dounia
- Mahboub Manel

Devant le jury composé de:		
Dr. Boudebja Ouafa	MCB	Président
Dr. Tedjani Aicha	MCB	Examineur
Dr. Amel bekkouche	MCA	Encadrante

2025 – 2026



Dédicaces

Tous d'abord, je remercie Dieu qui m'a accordé Sa bénédiction et m'a conduite à ce moment exceptionnel, ce moment de la remise de diplôme que j'ai toujours rêvé d'atteindre. Ce fut un parcours semé d'embûches, mais grâce à Dieu, puis au soutien de mes proches, j'ai réussi à réaliser cet accomplissement. Aujourd'hui, en levant mon diplôme, je souhaite dédier ce succès à ceux qui ont été à mes côtés à chaque étape, que ce soit par un mot gentil, un soutien ou une prière. Je leur adresse mes plus sincères félicitations et mon profond respect. Ce succès est le fruit de leurs efforts, de leur travail et de leur soutien constant, et je leur suis profondément reconnaissante.

À ma chère mère et père,

Compagnon de route, battement de cœur, et soutien dans la vie... Tu es le rêve devenu réalité.

À mes frères et ma sœur,

Vous êtes le soutien, le sourire et le refuge... Vous êtes la joie infinie dans mon âme, et l'amour sans limite dans mon cœur.

À mes chères amies,

Compagnes de voyage et partenaires de rêves... Vous êtes plus que des amies dans ma vie, vous êtes l'âme qui remplit les espaces de mon existence.

À ma gr e famille,

À ceux dont je suis fière d'appartenir... Vous êtes les racines qui me donnent stabilité, et le soutien sur lequel je m'appuie à chaque étape.

Et à tous ceux qui ont contribué par un mot, une idée, ou une prière, Je vous adresse mes sincères remerciements et mes vœux les plus sincères. Chaque mot, chaque instant a été une étincelle qui a éclairé mon chemin, et je suis reconnaissante envers chacun d'entre vous pour chaque étape que j'ai franchie j'espère que mon travail sera bénéfique aux générations futures.

Remerciements

Louange à Dieu, Seigneur des mondes. Nous remercions Dieu Tout-Puissant de nous avoir accordé la force, la patience et le succès dans l'aboutissement de ce travail.

Nous exprimons nos sincères remerciements et notre profonde gratitude à notre encadrante, **Dr. Amel bekkouche**, pour sa supervision rigoureuse, ses conseils avisés, son accompagnement constant et la confiance qu'elle nous a accordée tout au long de ce travail de recherche.

Nos remerciements s'adressent également aux **membres du jury**, que nous remercions vivement pour avoir accepté de juger ce travail, pour le temps qu'ils y consacrent et pour leurs remarques constructives.

Nous tenons enfin à remercier l'ensemble des **enseignants** qui ont contribué à notre formation tout au long de notre parcours, ainsi que toutes les personnes — de près ou de loin — ayant apporté leur aide ou leur soutien dans la réalisation de ce mémoire.



Sommaire

Dédicaces	III
Remerciements	IV
Sommaire	VI
Liste de figures.....	X
Liste de tableaux	XIII
Liste des abréviations.....	XV
Résumé.....	XVI
Introduction générale	20
Partie Théorique.....	22
Chapitre I : Fondements scientifiques et biologiques de la brucellose	24
I.1. Définition et historique de la brucellose :	24
I.1.1. Définition :	24
I.1.2. Historique :	25
I.2. Taxonomie et caractéristiques de <i>Brucella</i> :	26
I.2.1. Classification :	26
I.2.2. Propriétés :	26
I.3. Réservoirs et hôtes :	30
I.3.1. Animaux domestiques :	31
3.2. Animaux sauvages	31
I.4. Mécanismes de transmission :	33
I.4.1. Transmission directe :	33
I.4.2. Transmission indirecte :	34
I.4.3. Facteurs biologiques favorisant l'infection :	35
I.5. Physiopathologie de la brucellose :	36
I.5.1. Interaction hôte–pathogène :	36
I.5.2 Évolution de la maladie :	37
Chapitre II : Épidémiologie de la brucellose et facteurs de propagation	40
II.1. Épidémiologie :	40
II.1.1. Épidémiologie mondiale de la brucellose :	40
II.1.2. Indicateurs épidémiologiques :	42
II.2. Facteurs de propagation :	43
II.2.1. Facteurs environnementaux :	43
II.2.2. Facteurs socio-économiques :	44
II.2.3. Pratiques d'élevage :	45

II.2.4. Habitudes alimentaires :	45
II.2.5 Populations à risque :	46
II.2.5.1. Groupes professionnels :	46
II.2.5.2. Groupes vulnérables :	47
Chapitre III : Impact de la brucellose sur la santé publique et stratégies de contrôle	50
III.1. Impact sanitaire :	50
III.1.1. Manifestations cliniques :	50
III.1.2. Charge mondiale de la maladie :	55
III.1.3. Impact socio-économique	56
III.1.3.1. Coûts directs.....	56
III.1.3.2. Coûts indirects	56
III.1.3.3. Impact sur l'élevage	56
III.2.1. Brucellose et systèmes de santé publique	56
III.2.1.1. Surveillance épidémiologique.....	56
III.2.1.2. Déclaration obligatoire.....	57
III.2.2. Stratégies de prévention et de lutte	57
III.2.2.1. Prévention primaire.....	57
III.2.2.2. Prévention secondaire	57
III.2.2.3. Vaccination animale.....	58
III.2.3. Traitement des données.....	58
III.3. Approche « One Health »	59
Partie pratique	60
Chapitre IV : Matériels et Méthodes.....	62
IV.1. Objectif de l'étude et collecte de données :	62
VI.2. Présentation de la zone d'étude :	64
VI.2.1. Situation géographique de la wilaya d'El Oued:	64
VI.2.2. Données climatiques :	65
IV.3. Période de l'enquête :	66
IV.4. Collecte d'informations :	66
IV.5. Conditions de travail (contraintes) :	67
IV.6. Fiche d'enquête :	67
IV.6.1. Pré-enquête :	67
IV.6.2. Enquêtes de terrain :	68
IV.7. Traitement des données :	68
IV.8. Considérations éthiques :	69
Chapitre V : Résultats et discussion.....	71
V. Résultats :	71

1.Répartition de la brucellose humaine selon le sexe :.....	71
2.Répartition des répondants selon la tranche d'âge :.....	72
3.Répartition des répondants selon les années d'expérience :.....	74
4.Répartition des répondants selon le lieu de travail :.....	76
5.Répartition des répondants selon le Lieu d'exercice :.....	77
6.Répartition des répondants selon la spécialité médicale :.....	78
7.Répartition des répondants selon la Secteur d'activité :.....	79
8.Évaluation du niveau de connaissance globale des répondants sur la brucellose :.....	80
9.Identification de l'agent responsable de la maladie selon les répondants :.....	81
10.Analyse des choix multiples relatifs aux modes de transmission de la brucellose :.....	82
11 Analyse des choix multiples relatifs aux symptômes les plus fréquents de la maladie :	83
12.Fréquence d'observation des cas de brucellose dans la région d'El-Oued : Situation épidémiologique.....	84
13.Évaluation du niveau de propagation de la maladie selon les répondants :.....	85
14Identification de la population la plus exposée au risque de contamination :.....	86
15.Analyse des choix multiples relatifs à la période de forte incidence (saisonnalité) :.....	87
16.Répartition des répondants selon le nombre de cas rencontrés :.....	88
17.Analyse des choix multiples relatifs aux causes principales de la propagation :.....	89
18.Avis des répondants sur la contribution des habitudes alimentaires à la propagation :.....	90
19Analyse des choix multiples relatifs aux méthodes de diagnostic utilisées :.....	91
20.Évaluation de la disponibilité globale du traitement :.....	92
21.Fréquence des difficultés rencontrées lors du diagnostic :.....	93
22.Évaluation de la rapidité et de la fiabilité des moyens de diagnostic :.....	93
23.Perception des répondants quant à l'efficacité du traitement prescrit :.....	94
Impact clinique et santé publique	94
24Évaluation de la gravité clinique de la brucellose selon les praticiens :.....	95
25.Fréquence d'apparition des complications liées à la maladie :.....	96
26.Analyse des choix multiples relatifs aux symptômes cliniques observés:.....	97
27.Évaluation de l'impact de la maladie sur la capacité de travail des patients :.....	98
28.Analyse des choix multiples relatifs aux moyens de prévention préconisés : Prévention et surveillance.....	99
29.Évaluation du niveau de déclaration et de notification des cas :.....	101
30Taux de connaissance ou d'application των programmes nationaux de vaccination :.....	102
31Évaluation globale de l'efficacité des programmes de lutte contre la brucellose :.....	103
32.Évaluation du niveau de connaissance des répondants sur la brucellose : Vétérinaire.....	104
33.Identification des espèces animales les plus touchées selon les répondants :.....	105
34.Analyse des choix multiples relatifs aux modes de transmission de la brucellose :.....	106
35.Avis des répondants sur les voies possibles de transmission de la brucellose :.....	107

36. Identification des signes cliniques les plus fréquents chez les animaux:.....	108
.37 Évaluation du niveau de propagation de la maladie dans la région :.....	110
38. Identification de la période caractérisée par une augmentation des cas:.....	111
39. Répartition des répondants selon le nombre de cas rencontrés :.....	112
.40 Répartition des cas rencontrés selon leur statut de confirmation clinique :.....	113
.41 Évaluation du niveau de déclaration officielle des cas de brucellose :.....	114
42. Identification des espèces animales les plus touchées dans la zone d'étude :.....	115
43. Analyse des choix multiples relatifs aux principales causes de propagation de la maladie : Causes de propagation.....	116
44. Évaluation du degré de respect des mesures préventives par les éleveurs :.....	117
45. Fréquence de réalisation des analyses régulières sur les animaux par les éleveurs :.....	118
46. Répartition des répondants selon les méthodes de diagnostic utilisées : Diagnostic et surveillance.....	119
47. Évaluation de la disponibilité des moyens de diagnostic rapides et fiables :.....	121
48. Perception des répondants quant au risque de la brucellose pour l'homme : Impact sur la santé publique et professionnelle.....	122
49. Identification des modes de transmission de la maladie à l'homme :.....	123
50. Évaluation du niveau d'impact de la brucellose sur la santé publique :.....	124
51. Évaluation de la brucellose en tant que risque professionnel pour les vétérinaires :.....	125
52. Analyse des choix multiples relatifs aux pertes économiques observées dues à la maladie: Impact économique.....	126
53. Taux de connaissance concernant l'existence de programmes nationaux de vaccination : Prévention et contrôle.....	127
54. Évaluation globale de l'efficacité des programmes nationaux de vaccination :.....	128
55. Analyse des choix multiples relatifs aux mesures de prévention appliquées sur le terrain :... ..	129
56. Identification de la conduite à tenir face à un animal infecté : Gestion des animaux infectés.....	130
.57 Identification de la conduite à tenir face à un animal infecté :.....	131
V.2. Discussion :.....	133
Conclusion générale.....	143
Références.....	146
Annexes	152

Liste de figures

Titre de figures	Page
Partie Théorique	
Chapitre I : Fondements scientifiques et biologiques de la brucellose	
Figure 01: Bacteria Brucella (MSD. 2023).	25
Figure 02 : Coloration de Gram de Brucella (coccobacilles à Gram négatif) (Philipon Garin-Bastuji. 2005)	28
Figure 03 : Culture de Brucella de 48H (Gramit Taib. 2016)	29
Figure 04 : Les tests biochimiques utilisés pour l'identification de Brucella (Gramit Taib. 2016)	30
Figure 05 : Principales espèces de Brucella et hôtes de prédilection (Kouider Rahmani, 2018)	34
Figure 06 : Transmission de la brucellose chez l'humaine (Kouider Rahmani, 2018)	36
Chapitre II : Épidémiologie de la brucellose et facteurs de propagation	
Figure 07 : Répartition mondiale de la brucellose humaine (Guiraa Z.2023)	42
Figure 08 : Facteurs environnementaux qui contribuent à la propagation de la maladie. (Pappas G., et al .2006)	45
Figure 09 : Conditions économiques et sociales difficiles et absence de suivi sanitaire (Pappas., et al. 2006).	45
Figure 10 : Elevage. (Pappas G., et al. 2006)	46
Figure 11 : Consommation de lait de vache non pasteurisé. (WHO.2020)	47
Figures 12 : Les groupes qui présentent des taux d'infection plus élevés en raison d'une exposition directe à la bactérie Brucella et aux matières infectieuses. (Fédération Wallonie, Bruxelles, 2014).	48
Figures 13 : Exposition directe aux bactéries Brucella et aux matières infectieuses par dissection. (Fédération Wallonie, Bruxelles, 2014).	48
Figures 14 : Les enfants et femmes exposés à des pratiques alimentaires ou d'élevage à risque (Fédération Wallonie, Bruxelles, 2014).	49
Chapitre III : Impact de la brucellose sur la santé publique et stratégies de contrôle	
Figure 15 : Symptômes de la phase aiguë de la brucellose. (SEMEP.2017)	52
Figure 16 : Complications ostéo-articulaires (spondylarthrite ankylosante.)	53
Figure 17 : Structure normale du cœur comparée Endocardite (Pilet CH., et al. 1979)	53
Figure 18 : Les méninges normale comparée a inflammation des méninges. (INSP.2009)	54
Figure 19 : Complications hépatiques et spléniques. (INSP.2009).	55
Figure 20 : L 'épididyme normal comparée à épididymite chez l'homme. (INSP.2009)	55
Figure 21 : Complications de la brucellose chez les animaux. (OIE.2000)	56
Figure 22 : Les antibiotiques prescrits pour la brucellose. (SEMEP, 2023)	59
Partie pratique	
Chapitre IV : Matériels et Méthodes	
Figure 23 : Objectif de l'étude et collecte de données	64
Figure 24 : La situation géographique de la wilaya d'El Oued (INCT)	65
Figure 25 : Les limites administratives de la wilaya d'El Oued. (ANC)	66
Figures 26 : L'élevage dans l 'El Oued.(APS)	67
Chapitre V : Résultats et discussion	
Figure 27 : Répartition des médecins selon le sexe	72
Figure 28 : Répartition des vétérinaires selon le sexe	73
Figure 29 : Répartition des médecins selon l'âge	74
Figure 30 : Répartition des vétérinaires selon l'âge	75
Figure 31 : Répartition des médecins selon les années d'expérience	76

Figure 32 : Répartition des vétérinaires selon les années d'expérience	77
Figure 33 : Répartition des médecins selon le lieu de travail	78
Figure 34 : Répartition des vétérinaires selon le lieu d'exercice	79
Figure 35 : Répartition des médecins selon la spécialité	80
Figure 36 : Répartition des vétérinaires selon le secteur d'activité	81
Figure 37 : Niveau de connaissance des médecins sur la brucellose	82
Figure 38 : Agent responsable de la brucellose selon les médecins	83
Figure 39 : Modes de transmission de la brucellose	84
Figure 40 : Symptômes les plus fréquents de la brucellose	85
Figure 41 : Observation des cas de brucellose dans la région	86
Figure 42 : Niveau de propagation de la brucellose	87
Figure 43 : Population la plus exposée à la brucellose	88
Figure 44 : Période de forte incidence de la maladie	89
Figure 45 : Nombre de cas rencontrés	90
Figure 46 : Causes principales de propagation de la brucellose	91
Figure 47 : Contribution des habitudes alimentaires à la propagation	92
Figure 48 : Méthodes de diagnostic utilisées	93
Figure 49 : Disponibilité du traitement	93
Figure 50 : Difficultés diagnostiques rencontrées	94
Figure 51 : Disponibilité de moyens diagnostiques rapides et fiables	95
Figure 52 : Efficacité du traitement prescrit	96
Figure 53 : Gravité clinique de la brucellose	97
Figure 54 : Complications liées à la brucellose	98
Figure 55 : Symptômes cliniques observés chez les patients	99
Figure 56 : Impact de la maladie sur la capacité de travail	100
Figure 57 : Moyens de prévention recommandés	101
Figure 58 : Suffisance des programmes de sensibilisation	102
Figure 59 : Déclaration et notification des cas	103
Figure 60 : Connaissance des programmes nationaux de vaccination	104
Figure 61 : Évaluation de l'efficacité des programmes de lutte	105
Figure 62 : Niveau de connaissance des vétérinaires sur la brucellose	106
Figure 63 : 72 Espèces animales les plus touchées selon les vétérinaires	107
Figure 64 : Modes de transmission de la brucellose chez les animaux	108
Figure 65 : Voies possibles de transmission de la brucellose	109
Figure 66 : Signes cliniques observés chez les animaux	110
Figure 67 : Observation des cas de brucellose dans la région	111
Figure 68 : Niveau de propagation de la maladie	112
Figure 69 : Période d'augmentation des cas	113
Figure 70 : Nombre de cas rencontrés	114
Figure 71 : Statut des cas observés	115
Figure 72 : Déclaration officielle des cas	116
Figure 73 : Espèces animales les plus touchées dans la zone d'étude	117
Figure 74 : Causes principales de propagation	118
Figure 75 : Respect des mesures préventives par les éleveurs	119
Figure 76 : Réalisation d'analyses régulières chez les animaux	120
Figure 77 : Méthodes de diagnostic utilisées	121
Figure 78 : Suffisance des moyens de diagnostic disponibles	122
Figure 79 : Disponibilité de moyens rapides et fiables	123
Figure 80 : Risque de la brucellose pour l'homme	124
Figure 81 : Modes de transmission à l'homme	125

Figure 82 : Impact de la brucellose sur la santé publique	126
Figure 83 : Risque professionnel pour les vétérinaires	127
Figure 84 : Pertes économiques observées	128
Figure 85 : Connaissance des programmes nationaux de vaccination	129
Figure 86 : Efficacité des programmes de vaccination	130
Figure 87 : Mesures de prévention appliquées sur le terrain	131
Figure 88 : Conduite à tenir face à un animal infecté	132
Figure 89 : Consommabilité de la vie d'un animal infecté	133

Liste de tableaux

Titre de tableaux	Page
Partie pratique	
Chapitre V : Résultats et discussion	
Tableau 01 : Répartition des répondants selon le genre.	72
Tableau 02: Répartition des répondants selon le genre.	73
Tableau 03: Répartition des répondants selon la tranche d'âge.	73
Tableau 04 : Répartition des répondants selon la tranche d'âge.	74
Tableau 05 : Répartition des répondants selon les années d'expérience.	75
Tableau 06 : Répartition des répondants selon les années d'expérience.	76
Tableau 07 : Répartition des répondants selon le lieu de travail.	77
Tableau 09 : Répartition des répondants selon la spécialité médicale.	79
Tableau 10 : Répartition des répondants selon la Secteur d'activité.	80
Tableau 11 : Évaluation du niveau de connaissance globale des répondants sur la brucellose.	81
Tableau 12 : Identification de l'agent responsable de la maladie selon les répondants.	82
Tableau 13 : Analyse des choix multiples relatifs aux modes de transmission de la brucellose.	83
Tableau 14 : Analyse des choix multiples relatifs aux symptômes les plus fréquents de la maladie.	84
Tableau 15 : Fréquence d'observation des cas de brucellose dans la région d'El-Oued.	85
Tableau 16 : Évaluation du niveau de propagation de la maladie selon les répondants.	86
Tableau 17 : Identification de la population la plus exposée au risque de contamination.	87
Tableau 18 : Analyse des choix multiples relatifs à la période de forte incidence (saisonnalité).	88
Tableau 19 : Répartition des répondants selon le nombre de cas rencontrés.	89
Tableau 20 : Analyse des choix multiples relatifs aux causes principales de la propagation.	90
Tableau 21 : Avis des répondants sur la contribution des habitudes alimentaires à la propagation.	91
Tableau 22 : Analyse des choix multiples relatifs aux méthodes de diagnostic utilisées.	92
Tableau 23 : Évaluation de la disponibilité globale du traitement.	93
Tableau 24 : Fréquence des difficultés rencontrées lors du diagnostic.	94
Tableau 25 : Évaluation de la rapidité et de la fiabilité des moyens de diagnostic.	94
Tableau 26: Perception des répondants quant à l'efficacité du traitement prescrit.	95
Tableau 27 : Évaluation de la gravité clinique de la brucellose selon les praticiens.	96
Tableau 28 : Fréquence d'apparition des complications liées à la maladie.	97
Tableau 29 : Analyse des choix multiples relatifs aux symptômes cliniques observés.	98
Tableau 30 : Évaluation de l'impact de la maladie sur la capacité de travail des patients.	99
Tableau 31 : Analyse des choix multiples relatifs aux moyens de prévention préconisés.	100
Tableau 32 : Avis des répondants sur la suffisance des programmes de sensibilisation actuels.	101
Tableau 33 : Évaluation du niveau de déclaration et de notification des cas.	102
Tableau 34 : Taux de connaissance ou d'application των programmes nationaux de vaccination.	103
Tableau 35 : Évaluation globale de l'efficacité des programmes de lutte contre la brucellose.	104
Tableau 36 : Évaluation du niveau de connaissance des répondants sur la brucellose.	105
Tableau 37 : Identification des espèces animales les plus touchées selon les répondants.	106
Tableau 38 : Analyse des choix multiples relatifs aux modes de transmission de la brucellose.	107
Tableau 39 : Avis des répondants sur les voies possibles de transmission de la brucellose.	108

Tableau 40 : Identification des signes cliniques les plus fréquents chez les animaux.	109
Tableau 41 : Fréquence d'observation des cas de brucellose dans la région d'El-Oued.	110
Tableau 42 : Évaluation du niveau de propagation de la maladie dans la région.	111
Tableau 43 : Identification de la période caractérisée par une augmentation des cas.	112
Tableau 44 : Répartition des répondants selon le nombre de cas rencontrés.	113
Tableau 45 : Répartition des cas rencontrés selon leur statut de confirmation clinique.	114
Tableau 46 : Évaluation du niveau de déclaration officielle des cas de brucellose.	115
Tableau 47: Identification des espèces animales les plus touchées dans la zone d'étude.	116
Tableau 48 : Analyse des choix multiples relatifs aux principales causes de propagation de la maladie.	117
Tableau 49 : Évaluation du degré de respect des mesures préventives par les éleveurs.	118
Tableau 50 : Fréquence de réalisation des analyses régulières sur les animaux par les éleveurs.	119
Tableau 51 : Répartition des répondants selon les méthodes de diagnostic utilisées.	120
Tableau 52 : Avis des répondants sur la suffisance des moyens de diagnostic disponibles.	121
Tableau 53 : Évaluation de la disponibilité des moyens de diagnostic rapides et fiables.	122
Tableau 54 : Perception des répondants quant au risque de la brucellose pour l'homme.	123
Tableau 55 : Identification des modes de transmission de la maladie à l'homme.	124
Tableau 56 : Évaluation du niveau d'impact de la brucellose sur la santé publique.	125
Tableau 57 : Évaluation de la brucellose en tant que risque professionnel pour les vétérinaires.	126
Tableau 58 : Analyse des choix multiples relatifs aux pertes économiques observées dues à la maladie.	127
Tableau 59 : Taux de connaissance concernant l'existence de programmes nationaux de vaccination.	128
Tableau 60 : Évaluation globale de l'efficacité des programmes nationaux de vaccination.	129
Tableau 61 : Analyse des choix multiples relatifs aux mesures de prévention appliquées sur le terrain.	130
Tableau 62 : Identification de la conduite à tenir face à un animal infecté.	131
Tableau 63 : Avis des répondants sur la consommabilité de la viande d'un animal infecté.	132

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
BCV	<i>Brucella-Containing Vacuole</i> (Vacuole contenant <i>Brucella</i>)
CO ₂	Dioxyde de carbone
DC	Cellules dendritiques (<i>Dendritic Cells</i>)
ELISA	<i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
ER	Réticulum endoplasmique (<i>Endoplasmic Reticulum</i>)
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Fcγ	Récepteur Fc gamma
H ₂ S	Sulfure d'hydrogène
IFN-γ	Interféron gamma
INSP	Institut National de Santé Publique
LPS	Lipopolysaccharide
MLVA	<i>Multiple-Locus Variable Number T em Repeat Analysis</i>
OIE / OMSA	Organisation mondiale de la santé animale
OMS	Organisation mondiale de la Santé
PCR	Réaction de polymérisation en chaîne (<i>Polymerase Chain Reaction</i>)
SAT	<i>Standard Agglutination Test</i>
TLR	Récepteurs Toll-Like (<i>Toll-Like Receptors</i>)
UE	Union européenne
VirB	Système de sécrétion bactérien de type IV
WGS	<i>Whole Genome Sequencing</i> (Séquençage complet du génome)

Résumé

La brucellose est une zoonose bactérienne qui représente un problème important de santé publique et de santé animale. Cette étude a pour objectif d'analyser la situation épidémiologique de la brucellose dans la région d'El Oued, d'identifier les principaux facteurs favorisant sa propagation et d'évaluer son impact sur la santé humaine et animale. L'étude a permis de mettre en évidence plusieurs résultats importants concernant la circulation de la maladie. L'analyse des données épidémiologiques a montré que la brucellose touche principalement les personnes en contact direct avec les animaux d'élevage, notamment les éleveurs, les vétérinaires et les travailleurs des abattoirs. La transmission est favorisée par le contact avec les animaux infectés ainsi que par la consommation de lait et de produits laitiers non contrôlés. Les principaux résultats obtenus montrent que : 65 % des cas étudiés sont liés à une exposition professionnelle chez les personnes en contact avec les animaux. 70 % des situations à risque sont associées aux ovins et caprins, qui représentent les principaux réservoirs de *Brucella melitensis*. 55 % des cas sont liés à la consommation de produits laitiers non pasteurisés, ce qui confirme l'importance de la voie alimentaire dans la transmission. 60 % des foyers identifiés sont favorisés par l'absence de mesures sanitaires suffisantes, notamment le manque de dépistage et de suivi régulier des troupeaux. 45 % des personnes exposées présentent un manque de connaissances concernant les moyens de prévention de la maladie. Ces résultats montrent que la propagation de la brucellose dans la région d'El Oued est influencée par plusieurs facteurs liés aux pratiques d'élevage, aux habitudes alimentaires et aux conditions sanitaires. La lutte contre cette maladie nécessite donc le renforcement de la surveillance épidémiologique, l'amélioration des programmes de contrôle vétérinaire, la sensibilisation de la population et l'application des mesures préventives.

Mots clés : Brucellose, *Brucella*, épidémiologie, zoonose, transmission, santé publique, El Oued.

Abstract

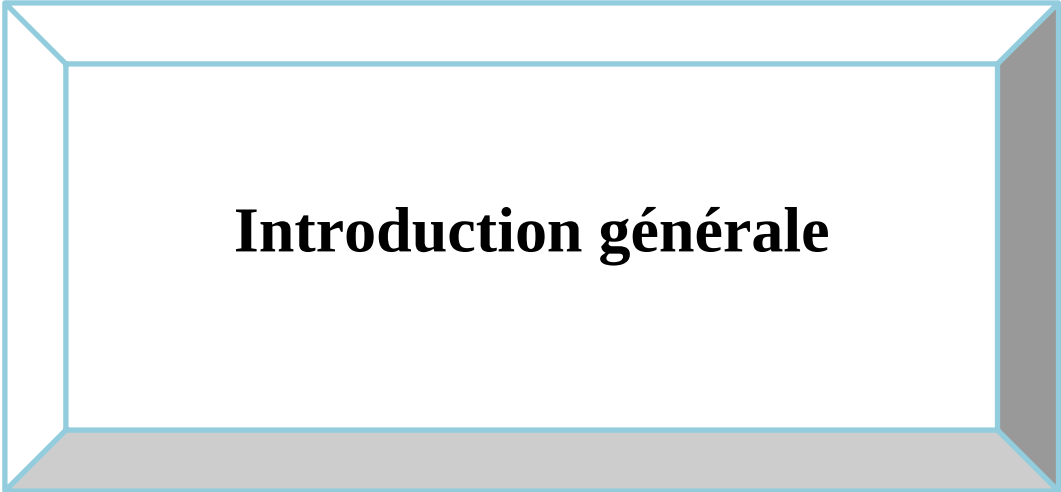
Brucellosis is a bacterial zoonosis that represents a significant public and animal health problem. This study aims to analyze the epidemiological situation of brucellosis in the El Oued region, identify the main factors contributing to its spread, and assess its impact on human and animal health. The study highlighted several important findings regarding the circulation of the disease. Analysis of epidemiological data showed that brucellosis primarily affects people in direct contact with livestock, particularly farmers, veterinarians, and slaughterhouse workers. Transmission is facilitated by contact with infected animals as well as by the consumption of untested milk and dairy products. The main results obtained show that: 65% of the cases studied are linked to occupational exposure among people in contact with animals; and 70% of at-risk situations are associated with sheep and goats, which represent the main reservoirs of *Brucella melitensis*. 55% of cases are linked to the consumption of unpasteurized dairy products, confirming the importance of foodborne transmission. 60% of identified outbreaks are facilitated by the lack of sufficient sanitary measures, particularly insufficient testing and regular monitoring of livestock. 45% of those exposed lack knowledge about disease prevention methods. These results show that the spread of brucellosis in the El Oued region is influenced by several factors related to livestock farming practices, dietary habits, and sanitary conditions. Therefore, combating this disease requires strengthening epidemiological surveillance, improving veterinary control programs, raising public awareness, and implementing preventive measures.

Keywords: Brucellosis, Zoonoses, Public health, Epidemiology, Animal reservoirs, Risk factors.

ملخص:

داء البروسيلات مرض بكتيري حيواني المنشأ، يُمثل مشكلة صحية عامة وحيوانية خطيرة، تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الوضع الوبائي لداء البروسيلات في منطقة الوادي، وتحديد العوامل الرئيسية المساهمة في انتشاره، وتقييم تأثيره على صحة الإنسان والحيوان، وقد سلّطت الدراسة الضوء على عدة نتائج مهمة تتعلق بانتشار المرض، أظهر تحليل البيانات الوبائية أن داء البروسيلات يُصيب في المقام الأول الأشخاص الذين على اتصال مباشر بالماشية، ولا سيما المزارعين والأطباء البيطريين والعاملين في المسالخ وينتقل المرض عن طريق الاتصال بالحيوانات المصابة، وكذلك عن طريق استهلاك الحليب ومنتجات الألبان غير المختبرة، تُشير النتائج الرئيسية إلى أن: 65% من الحالات المدروسة مرتبطة بالتعرض المهني بين الأشخاص الذين يتعاملون مع الحيوانات و70% من حالات الخطر مرتبطة بالأغنام والماعز، التي تُمثل الخزانات الرئيسية لبكتيريا البروسيلات الملثية. كما أن 55% من الحالات مرتبطة باستهلاك منتجات الألبان غير المبسترة، مما يؤكد أهمية انتقال العدوى عن طريق الغذاء، يُعزى 60% من حالات تفشي المرض المُشخصة إلى نقص التدابير الصحية الكافية، ولا سيما عدم كفاية الفحوصات والمراقبة الدورية للماشية. كما يفترق 45% من المُعرضين للمرض إلى المعرفة اللازمة بطرق الوقاية منه. تُشير هذه النتائج إلى أن انتشار داء البروسيلات في منطقة الوادي يتأثر بعدة عوامل تتعلق بممارسات تربية الماشية، والعادات الغذائية، والظروف الصحية، لذا تتطلب مكافحة هذا المرض تعزيز المراقبة الوبائية وتحسين برامج مكافحة البيطرية ورفع مستوى الوعي العام وتطبيق التدابير الوقائية.

الكلمات المفتاحية: داء البروسيلات، الأمراض الحيوانية المنشأ، الصحة العامة، مستودعات الحيوانات، عوامل الخطر.



Introduction générale

Introduction générale

La santé humaine est étroitement liée à celle des animaux et de l'environnement, conformément au concept moderne « One Health » (Une Seule Santé). Dans ce contexte, les zoonoses, c'est-à-dire les maladies transmissibles naturellement entre les animaux et l'être humain, représentent un défi majeur pour les systèmes de santé publique à travers le monde. Parmi ces maladies, la brucellose occupe une place particulière en raison de sa large répartition géographique, de son impact socio-économique considérable et de sa capacité à affecter simultanément la santé humaine, la production animale et le développement économique des régions touchées. La brucellose est une maladie infectieuse causée par des bactéries du genre *Brucella*, des coccobacilles à Gram négatif capables de survivre et de se multiplier à l'intérieur des cellules de l'hôte, notamment les macrophages. Cette caractéristique biologique confère à l'infection une capacité remarquable de persistance, expliquant son évolution souvent chronique et la difficulté de son traitement. La maladie touche principalement les animaux domestiques tels que les bovins, les ovins, les caprins, les porcins et les chiens, mais elle peut également infecter de nombreuses espèces sauvages qui participent au maintien et à la diffusion du pathogène dans l'environnement. Corbel, M. J. (2006).

Malgré les progrès réalisés dans plusieurs pays grâce aux programmes de surveillance, de vaccination et d'assainissement des cheptels, la brucellose demeure l'une des zoonoses bactériennes les plus répandues au monde. Son incidence reste particulièrement élevée dans les régions méditerranéennes, au Moyen-Orient, en Afrique, en Asie et dans certaines zones d'Amérique latine. Godfroid, J., et al. (2017).

La transmission de la brucellose à l'être humain s'effectue principalement par contact direct avec des animaux infectés ou leurs produits biologiques, notamment les placentas, les avortons, les sécrétions génitales et le lait contaminé. L'infection peut également résulter de l'ingestion de lait cru ou de produits laitiers non pasteurisés, ainsi que de l'inhalation d'aérosols contaminés dans certains environnements professionnels tels que les laboratoires, les exploitations agricoles et les abattoirs. De ce fait, certaines catégories professionnelles, notamment les éleveurs, les vétérinaires, les travailleurs des abattoirs et les techniciens de laboratoire, constituent des groupes particulièrement exposés. Au-delà de ses conséquences sanitaires, la brucellose représente également un problème économique majeur. Chez les animaux, elle est responsable d'avortements, d'infertilité, de rétention placentaire et d'une diminution significative de la production laitière, entraînant d'importantes pertes financières pour les éleveurs et les filières d'élevage. Chez l'homme, les formes chroniques de la maladie

Introduction générale

peuvent provoquer une incapacité prolongée au travail, une altération de la qualité de vie et des coûts médicaux importants liés au diagnostic, au traitement et au suivi des patients.

La compréhension approfondie des caractéristiques biologiques de *Brucella*, de ses mécanismes de transmission, de sa répartition épidémiologique et de ses conséquences sanitaires constitue un préalable indispensable à l'élaboration de stratégies efficaces de prévention et de contrôle. Les approches modernes de lutte reposent sur l'intégration des actions vétérinaires et médicales, la surveillance épidémiologique continue, l'éducation sanitaire des populations à risque, l'amélioration des pratiques d'élevage et la promotion de la consommation de produits alimentaires sûrs. Almuzaini, A. M., et al. (2025).

Cette étude vise à analyser la situation épidémiologique de la brucellose chez l'homme et l'animal dans la région d'El Oued en examinant sa répartition géographique et temporelle afin d'identifier les zones et les périodes les plus touchées. Elle cherche également à déterminer les principaux facteurs favorisant sa propagation à travers l'étude des pratiques d'élevage, des conditions sanitaires et des comportements à risque impliqués dans la transmission de la maladie. Par ailleurs, l'étude a pour objectif d'évaluer les impacts socio-économiques de la brucellose, notamment les pertes liées à la production animale, les coûts de santé publique et les répercussions sur les activités commerciales. Elle vise aussi à analyser l'efficacité des mesures de prévention et de contrôle mises en œuvre, telles que la vaccination, le dépistage et les campagnes de sensibilisation. Enfin, sur la base des résultats obtenus, cette étude proposera des recommandations et des stratégies adaptées aux spécificités de la région d'El Oued afin de réduire la propagation de la maladie et d'améliorer sa gestion sanitaire. Cvetnić, Z., et al. (2021).

Dans cette perspective, ce travail a pour objectif d'examiner les fondements scientifiques et biologiques de la brucellose, d'analyser son épidémiologie et les principaux facteurs favorisant sa propagation, puis d'évaluer son impact sur la santé publique ainsi que les stratégies actuellement mises en œuvre pour sa prévention, son contrôle et son éventuelle éradication. Selon les parties :

Partie Théorique :

Chapitre I : Fondements scientifiques et biologiques de la brucellose

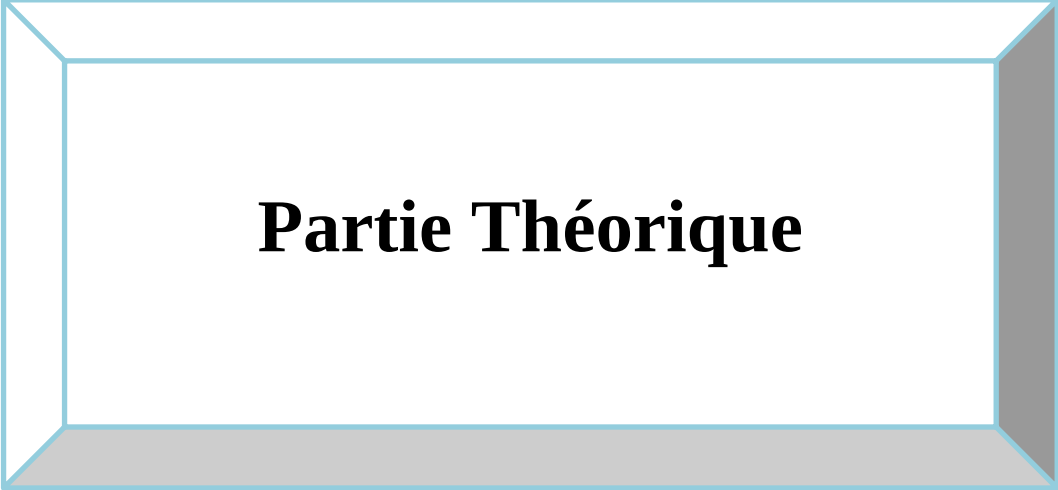
Chapitre II : Épidémiologie de la brucellose et facteurs de propagation

Chapitre III : Impact de la brucellose sur la santé publique et stratégies de contrôle

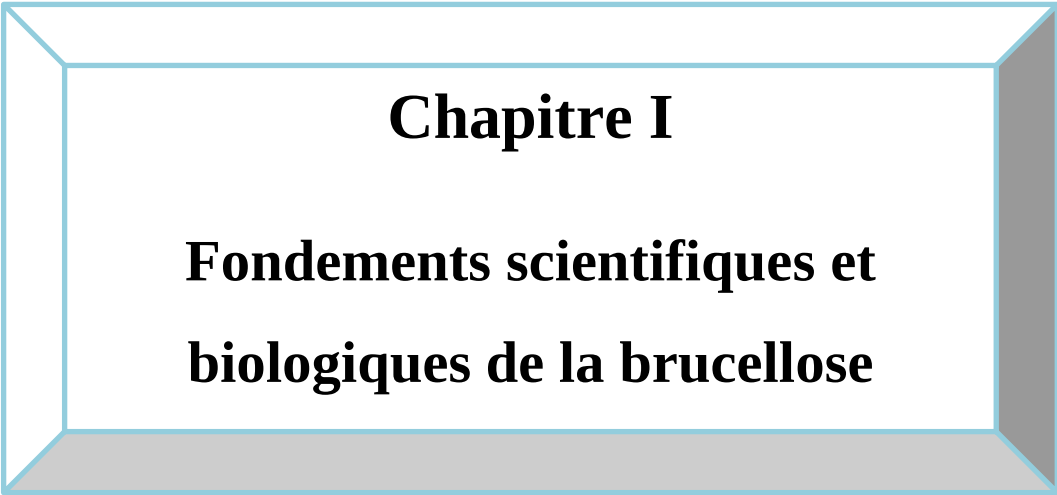
Partie pratique :

Chapitre IV : Matériels et Méthodes

Chapitre V : Résultats et discussion



Partie Théorique



Chapitre I

Fondements scientifiques et biologiques de la brucellose

Chapitre I : Fondements scientifiques et biologiques de la brucellose

I.1. Définition et historique de la brucellose :

I.1.1. Définition :

La brucellose est une **zoonose bactérienne** due à des espèces du genre *Brucella* — pathogènes pour l'homme et de nombreuses espèces animales. Chez l'humain, **(Corbel, M.J., et al. 2006)**. Elle se manifeste typiquement par une fièvre ondulante et des signes pseudo-grippaux, et peut devenir chronique si non traitée. **(Godfroid, J., et al. 2017)**

La brucellose est une maladie infectieuse à déclaration obligatoire, commune à certains animaux (les bovins, les porcs, les ovins et les caprins) et à l'homme ; on parle de zoonose, due à des coccobacilles du genre *Brucella* qui vit naturellement chez les animaux. Elle est réputée contagieuse et classée sur la liste unique des maladies animales graves de l'Office international des épizooties **(OIE, 2017)**. Il s'agit toujours d'un gr problème de santé publique qui entraîne des coûts économiques considérables **(Chakroun ., et al., 2007)**.

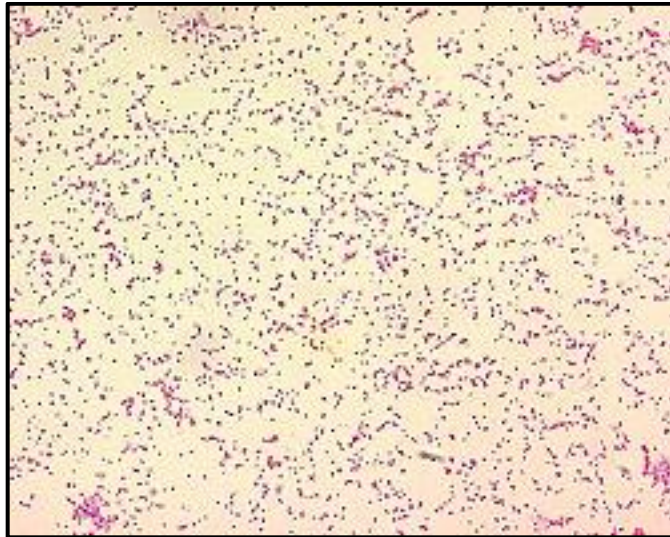


Figure 01: Bacteria *Brucella* **(MSD. 2023)**.

➤ Autres dénominations

Autres dénominations La brucellose regroupe un ensemble de maladies étroitement liées causées par des bactéries appartenant au genre *Brucella*. **(Corbel, M.J., et al. 2006)**. Le terme "brucellose" a remplacé plusieurs appellations utilisées précédemment pour décrire les

infections humaines causées par les bactéries *Brucella*, telles que la fièvre de Malt, la fièvre méditerranéenne, la fièvre ondulante, la fièvre de Crimée, la fièvre de Gibraltar, la fièvre de Chypre, la fièvre de Crète, la fièvre de Constantinople, et la maladie de Bang. Ces appellations se référaient soit à un secteur géographique particulier, à certains symptômes ou à la maladie chez les animaux (Kherbach, 2019).

I.1.2. Historique :

- Identifiée lors de la **guerre de Crimée (1850-60)** par des médecins britanniques parmi les soldats à Malte.
- En **1887**, le médecin microbiologiste **David Bruce** isole la bactérie responsable, à partir d'échantillons humains.
- En **1897**, **Bernhard Bang** isole *Brucella abortus* à partir d'avortons bovins, établissant le lien entre l'infection animale et humaine. (Almuzaini AM., et al. 2025).
- **Synonymes historiques** : fièvre de Malte, fièvre ondulante, mélitococcie ou fièvre méditerranéenne — noms qui reflètent des descriptions cliniques anciennes.

La brucellose est une **zoonose bactérienne infectieuse** d'évolution aiguë ou chronique, causée par des bactéries du genre *Brucella*. Elle affecte principalement les animaux domestiques et sauvages, mais peut être transmise à l'homme, constituant ainsi un important problème de santé publique et vétérinaire. (Qureshi KA ., et al. 2024).

La maladie est caractérisée chez l'animal par des troubles de la reproduction (avortements, infertilité, rétentions placentaires) et chez l'homme par une symptomatologie polymorphe dominée par la fièvre, la fatigue chronique et des atteintes ostéo-articulaires. (Almuzaini AM., et al. 2025).

Historiquement, la brucellose fut décrite pour la première fois au XIX^e siècle. En 1887, le médecin britannique **David Bruce** isole l'agent responsable à partir de soldats atteints de « fièvre de Malte ». Le genre *Brucella* fut nommé en son honneur. Par la suite, différentes espèces ont été identifiées en fonction de leurs hôtes préférentiels, renforçant la compréhension du caractère zoonotique de la maladie. (W H O. 2020).

I.2. Taxonomie et caractéristiques de *Brucella* :

I.2.1. Classification :

Le genre *Brucella* appartient à :

- Domaine : **Bacteria**
- Phylum : **Proteobacteria**
- Classe : **Alphaproteobacteria**
- Ordre : **Hyphomicrobiales**
- Famille : **Brucellaceae**
- Genre : **Brucella**

Les principales espèces pathogènes incluent :

- *Brucella abortus* (bovins)
- *Brucella melitensis* (ovins et caprins)
- *Brucella suis* (porcs)
- *Brucella canis* (chiens)

Parmi celles-ci, *B. melitensis* est considérée comme la plus pathogène pour l'homme. (Saavedra, M.J., et al.2019)

I.2.2. Propriétés :

I.2.2.1. Propriétés biologiques :

Les bactéries du genre *Brucella* sont :

- Des **coccobacilles Gram négatif**
- **Aérobies stricts**
- Non sporulés
- Non capsulés
- Immobiles

Elles possèdent une **capacité intracellulaire facultative**, leur permettant de survivre et de se multiplier à l'intérieur des macrophages, ce qui explique leur pouvoir pathogène élevé et la

chronicité de l'infection. Leur paroi cellulaire atypique contribue à l'échappement aux mécanismes de défense immunitaire de l'hôte. (Cvetnic, Z., et al .2021).

I.2.2.2. Identification de l'agent pathogène :

L'identification repose sur l'étude morphologique, culturale, biochimique, antigénique et génomique.

➤ Caractères morphologiques et structuraux

- Petits coccobacilles Gram négatif
- Non sporulés
- Non capsulés
- Non mobiles
- Intracellulaires facultatifs

Au microscope électronique, la paroi contient un lipopolysaccharide (LPS) particulier, responsable de la virulence.

Les souches se divisent en :

- Formes lisses (S) : virulentes
- Formes rugueuses (R) : moins virulentes

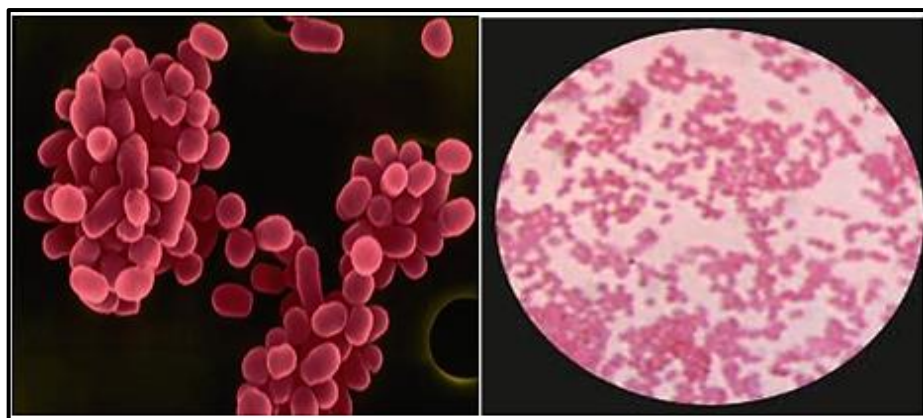


Figure 02 : Coloration de Gram de Brucella (coccobacilles à Gram négatif) (Philipon Garin-Bastuji. 2005)

➤ Caractères cultureux

- Croissance lente (2–7 jours)
- Colonies petites, convexes, translucides
- Non hémolytiques
- Atmosphère enrichie en CO₂ pour certaines espèces
- Température optimale : 37 °C
- pH optimal : 6,6–7,4

Les colonies lisses sont brillantes et régulières, t is que les colonies rugueuses sont mates et granuleuses.

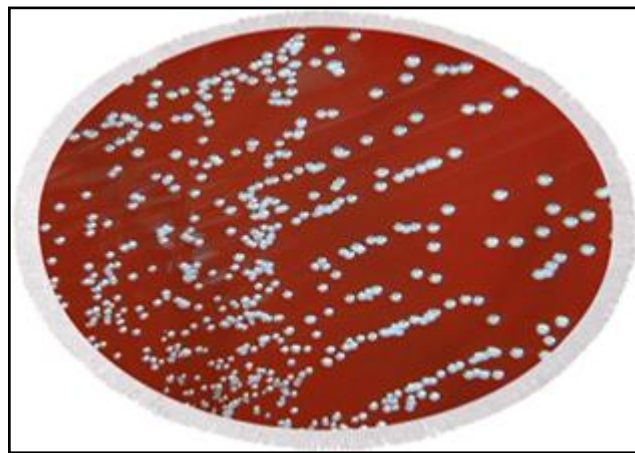


Figure 03 : Culture de *Brucella* de 48H (Gramit Taib. 2016)

➤ Caractères biochimiques

Les tests biochimiques classiques restent utilisés dans les laboratoires spécialisés.

- **Caractères communs**

Toutes les espèces de *Brucella* sont :

- Catalase positive
- Oxydase positive
- Uréase positive (activité rapide)
- Réduction des nitrates

Elles ne fermentent pas les sucres.

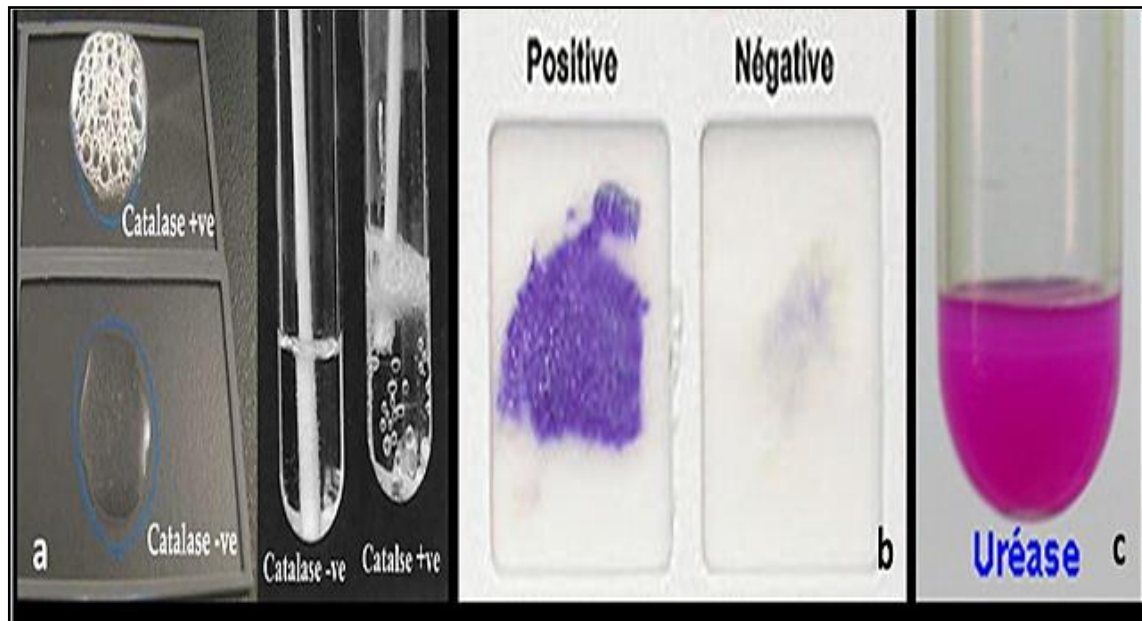


Figure 04 : Les tests biochimiques utilisés pour l'identification de Brucella (Gramit Taib. 2016)

- **Caractères particuliers aux différentes espèces**

Différenciation basée sur :

- Production de H_2S
- Sensibilité aux colorants (thionine, fuchsine)
- Besoin en CO_2
- Agglutination spécifique

Par exemple :

- *B. abortus* : souvent productrice de H_2S
- *B. melitensis* : généralement H_2S négative
- *B. suis* : caractéristiques variables selon biovars

I.2.2.4 Caractères antigéniques :

L'identification sérologique repose sur les antigènes du LPS :

- Antigène A (dominant chez *B. abortus*)
- Antigène M (dominant chez *B. melitensis*)

Tests utilisés :

- Test d'agglutination standard (SAT)
- Rose Bengale
- ELISA
- Fixation du complément

Les formes rugueuses (ex : *B. canis*) présentent un LPS différent.

I.2.2.5 Caractères génomiques :

Les techniques moléculaires ont révolutionné l'identification.

❖ Méthodes principales

- PCR conventionnelle
- PCR temps réel
- Multiplex PCR
- MLVA (Multiple-Locus Variable number tandem repeat Analysis)
- Séquençage du génome entier (WGS)

Le génome de *Brucella* est constitué de deux chromosomes circulaires. Les espèces présentent une forte homogénéité génétique (>90 % d'identité).

Les méthodes moléculaires permettent :

- Identification rapide
- Différenciation des espèces
- Études épidémiologiques (traçabilité)

I.3. Réservoirs et hôtes :

La brucellose est une zoonose bactérienne causée par plusieurs espèces de *Brucella*, capables d'infecter un large éventail d'animaux domestiques et sauvages. Ces hôtes constituent des **réservoirs naturels** pour la bactérie et assurent sa persistance dans l'environnement, compliquant les efforts de contrôle et d'éradication. (Cvetnic, Z., et Rukavina, D. 2021).

I.3.1. Animaux domestiques :

Chez les animaux d'élevage, plusieurs espèces sont des réservoirs majeurs de *Brucella* et jouent un rôle central dans la transmission à l'homme et aux autres animaux :

- **Bovins** : principalement infectés par *Brucella abortus*, l'agent responsable de la brucellose bovine.
- **Ovins et caprins** : réservoirs de *Brucella melitensis*, espèce la plus **pathogène pour l'homme** et la plus fréquemment impliquée dans les cas humains dans de nombreuses régions du monde.
- **Porcs** : porteurs de *Brucella suis*, qui peut aussi affecter certains animaux sauvages comme les sangliers.
- **Chiens domestiques** : porteurs de *Brucella canis*, principalement responsable de brucellose canine, mais pouvant aussi contaminer l'homme dans de rares cas. (Godfroid, J., et al. 2017).

Dans ces espèces, l'infection se localise souvent dans les **organes reproducteurs** (utérus, placenta, testicules), en partie à cause de l'affinité de certaines *Brucella* pour des nutriments comme l'érythritol présents dans le placenta. Cette localisation explique les **avortements, stérilités** et autres troubles de la reproduction observés chez les animaux infectés. (Seleem, M. N., et al .2010).

3.2. Animaux sauvages

Outre les animaux d'élevage, de nombreuses espèces sauvages peuvent être infectées par *Brucella* et agir comme **réservoirs secondaires** ou **hôtes accidentels**. Leur rôle épidémiologique peut varier selon les régions, mais leur présence rend la dynamique de la maladie plus complexe.(EFSA.2020).

➤ **Principaux hôtes sauvages :**

Ruminants sauvages :

- Cervidés (cerfs, wapitis)
- Bisons
- Élan, caribou

- Bouquetins, chamois

Ces espèces peuvent héberger *Brucella abortus* ou d'autres souches et, dans certaines régions, agir comme réservoirs persistants. (Godfroid, J., et al. 2017).

Suidés :

- **Sangliers** (*Sus scrofa*) : souvent porteurs de *B. suis* biovar 2, identifiés comme réservoirs importants en milieu sauvage avec possible transmission aux porcs domestiques.

Rongeurs et lagomorphes :

- Lièvres, lapins, mulots, rats et souris.

Ces petits mammifères peuvent être infectés, bien que leur rôle comme réservoir durable varie selon l'écosystème et la sensibilité de l'espèce.

Carnivores sauvages :

- Renards, loups, blaireaux, coyotes et autres carnivores ont parfois montré des infections ou des expositions à *Brucella*.

Mammifères marins :

- Phocidés (phoques), cétacés (dauphins, marsouins) et pinnipèdes sont connus pour héberger des espèces spécifiques comme *Brucella ceti* et *Brucella pinnipedialis*.

➤ Rôle épidémiologique des animaux sauvages

Les animaux sauvages peuvent agir de différentes manières :

- **Réservoirs maintenance** : certaines espèces maintiennent la bactérie dans la nature, avec possibilité de transmission à d'autres animaux ou à l'homme.
- **Hôtes accidentels** : certaines espèces sont infectées sans contribuer significativement à la transmission, mais indiquent la circulation de *Brucella* dans l'écosystème.

Pont épidémiologique entre la faune sauvage et les animaux domestiques, surtout dans les zones où les interactions entre populations sauvages et élevages sont fréquentes. (Seleem, M. N., et al .2010).

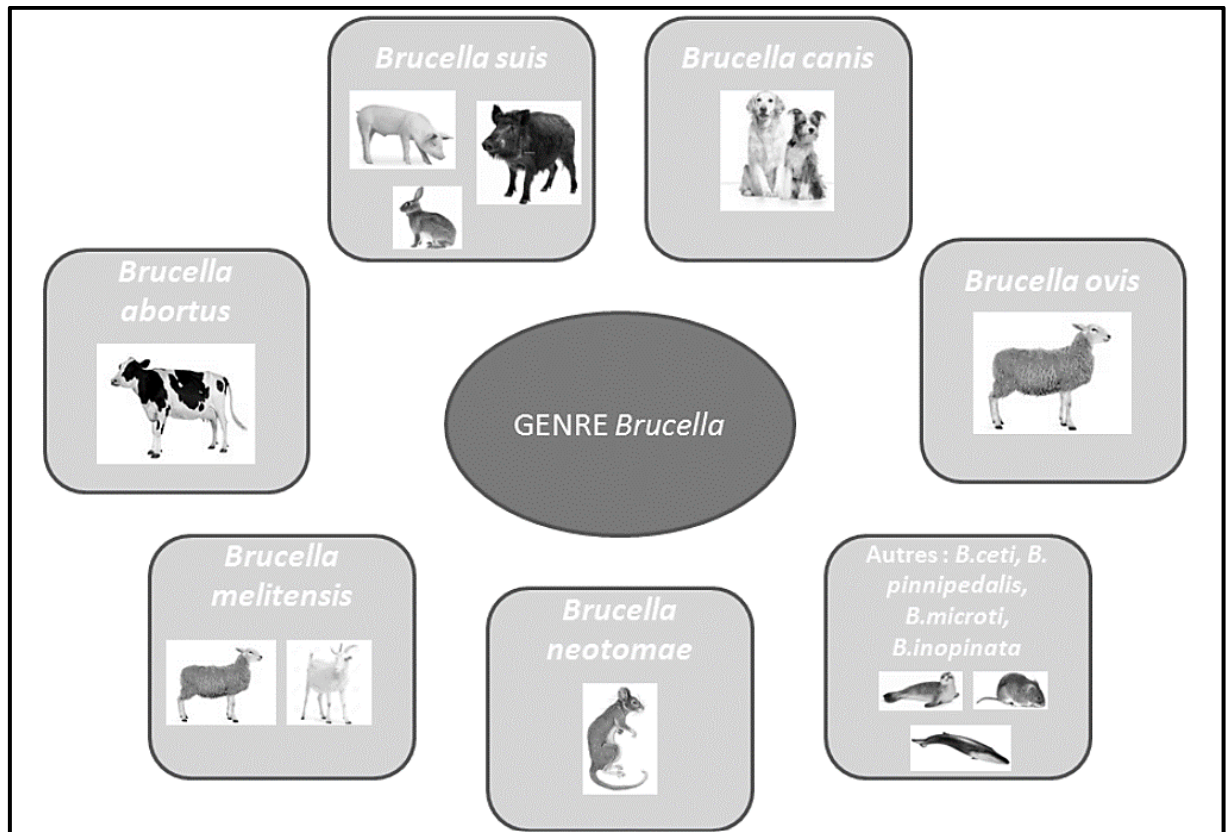


Figure 05 : Principales espèces de *Brucella* et hôtes de prédilection (Kouider Rahmani, 2018)

I.4. Mécanismes de transmission :

La brucellose se transmet principalement des animaux infectés vers l'homme ou d'un animal à un autre par divers mécanismes, regroupés en *transmission directe* et *indirecte*. Ces modes exposent particulièrement certaines professions et conditions environnementales à un risque accru d'infection. (Arenas-Gamboa, A. M., et al. 2018).

I.4.1. Transmission directe :

La **transmission directe** implique le contact immédiat avec des animaux infectés ou leurs sécrétions, sans médiation d'un vecteur ou d'un réservoir environnemental.

Voies principales :

- **Contact avec les produits d'avortement et les placentas infectés** : les tissus fœtaux et les sécrétions utérines contiennent de fortes concentrations de *Brucella* et constituent une source majeure d'infection. (Godfroid, J.2002).
- **Sécrétions génitales et lait contaminé** : contact avec le sang, le lait ou les excréments des animaux malades. (Godfroid, J.2002).
- **Manutention de tissus infectés** lors de l'abattage, de soins vétérinaires ou de l'assistance à la mise bas.
- **Voies cutanée et conjonctivale** : l'inoculation se fait par des lésions de la peau ou des muqueuses lors de contacts rapprochés avec des animaux ou leurs fluides.
- **Aérosols infectés** : inhalation de particules contaminées présentes dans l'air, notamment dans des environnements de travail (abattoirs, laboratoires). (Godfroid, J.2002).

Chez l'humain, ce mode de transmission concerne surtout les personnes exposées professionnellement aux animaux ou à leurs produits biologiques (éleveurs, vétérinaires, personnels d'abattoirs, techniciens de laboratoire). (Godfroid, J.2002).

I.4.2. Transmission indirecte :

La **transmission indirecte** nécessite un intermédiaire, qui peut être environnemental ou alimentaire, facilitant le transfert du pathogène sans contact direct avec l'animal source. (FAO.2020).

Principales voies indirectes :

- **Ingestion d'aliments contaminés** : la consommation de *lait cru* ou de **produits laitiers non pasteurisés** est une voie d'infection majeure chez l'homme.
- **Inhalation d'aérosols environnementaux** : *Brucella* peut persister dans l'air ambiant, favorisant l'inhalation de particules infectieuses, notamment dans des lieux clos contaminés. (Arenas-Gamboa, A. M., et al .2018).
- **Contact avec un environnement souillé** : sols, matériel de traite, litières ou pâturages contaminés par des sécrétions animales infectées peuvent transmettre la maladie.

- **Transmission accidentelle en laboratoire** : manipulation de cultures ou d'échantillons biologiques sans précautions appropriées peut exposer le personnel à des aérosols ou à des inoculations accidentelles. (Arenas-Gamboa, A. M., et al .2018).

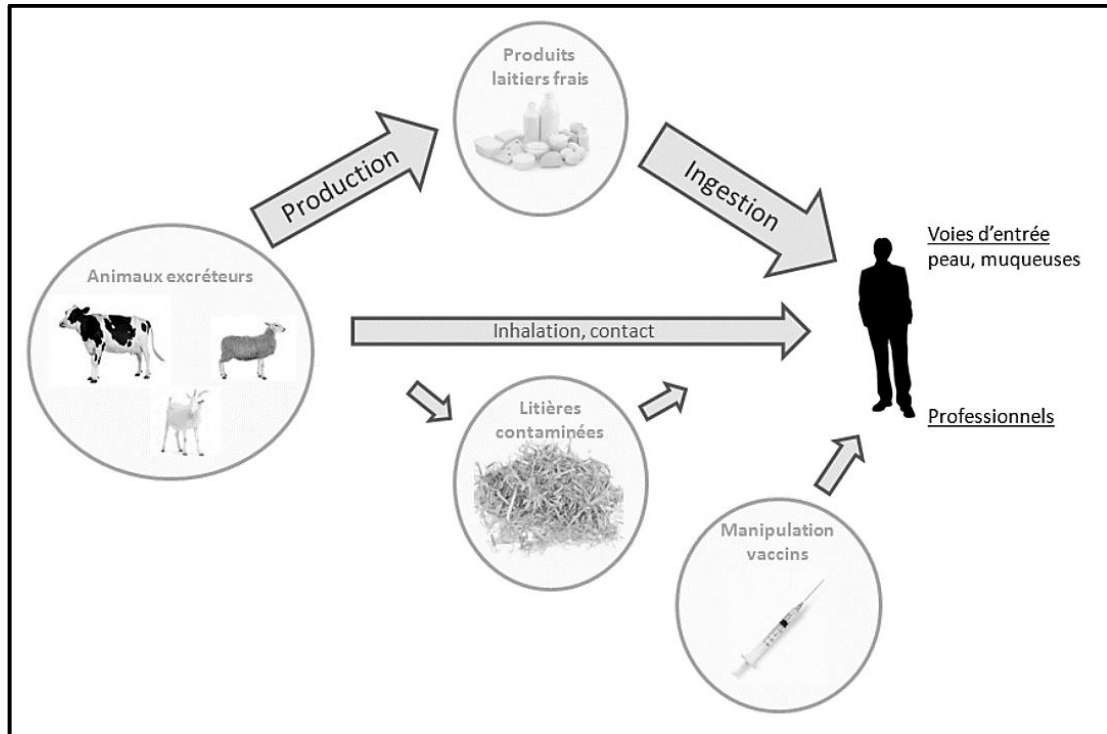


Figure 06 : Transmission de la brucellose chez l'humaine (Kouider Rahmani, 2018)

I.4.3. Facteurs biologiques favorisant l'infection :

Plusieurs caractéristiques biologiques de *Brucella* augmentent l'efficacité de sa transmission et sa capacité à établir une infection : (Navarro, E., et al .2021).

1. Dose infectieuse faible

- La dose infectieuse nécessaire pour provoquer la maladie chez l'homme est très faible (de l'ordre de **10 à 100 bactéries en aérosol**), ce qui facilite la transmission même lors d'expositions minimales. (Wang, Z., He, Y. 2023).

2. Résistance dans le milieu extérieur

- *Brucella* peut rester viable dans différents milieux extérieurs, notamment dans l'eau, le lait ou les produits alimentaires, pendant des semaines à plusieurs mois selon les

conditions (température, humidité), ce qui favorise sa transmission indirecte via l'environnement. (Arenas-Gamboa, A. M., et al .2018).

3. Capacité à survivre dans les cellules phagocytaires

- Une des principales stratégies biologiques de *Brucella* est sa faculté à survivre à l'intérieur des macrophages et autres cellules phagocytaires. Cette survie intracellulaire lui permet d'échapper aux défenses immunitaires de l'hôte, conduisant souvent à une infection chronique et à une dissémination systémique. Gramit F. Taib K.2016).

4. Facteurs liés à l'hôte

- L'état immunitaire de l'hôte influence l'issue de l'infection : un système immunitaire affaibli ou mal préparé augmente la susceptibilité à l'infection et la probabilité d'une forme plus grave de la maladie.(Wang, Z., He, Y. 2023).

I.5. Physiopathologie de la brucellose :

I.5.1. Interaction hôte–pathogène :

➤ Internalisation et survie intracellulaire

1. **Entrée de *Brucella* dans l'organisme** : Après exposition (cutanée, digestive ou respiratoire), *Brucella* traverse les barrières épithéliales et est phagocytée par des cellules du système immunitaire comme **macrophages, cellules dendritiques (DC)** et parfois des cellules non-phagocytaires (ex. trophoblastes).(Pal, R., Khuller, G. K..2018)
2. **Reconnaissance par les récepteurs cellulaire** : Des récepteurs de surface spécifiques (ex. TLR, Fcγ, récepteurs du complément) reconnaissent *Brucella*, ce qui facilite l'attachement et l'activation des processus de phagocytose.
3. **Formation et maturation des vacuoles contenant *Brucella*** : Une fois internalisée, la bactérie demeure dans une vacuole appelée **Brucella-Containing Vacuole (BCV)** qui suit un parcours endosomal classique. Dans la plupart des cas, ce processus aboutit à la fusion avec des lysosomes et à la destruction bactérienne. (PMC. 2020)

4. **Évasion des mécanismes bactéricides** : *Brucella* possède des stratégies d'évasion qui empêchent la fusion normale phagosome–lysosome :
 - Expression d'un **système de sécrétion de type IV (VirB)** qui détourne la maturation du phagosome.
 - Modifications de son **LPS** afin de diminuer la réponse inflammatoire et l'activation immunitaire. (Franco, M. P., et al .2007)
5. **Production de protéines interférençant**: Les signaux immunitaires et empêchant l'apoptose des macrophages. Cela permet à la bactérie de migrer vers l'**endoplasmic reticulum (ER)** où elle crée un environnement propice à sa multiplication.).(Pal, R., Khuller, G. K..2018).
6. **Multiplication intracellulaire et persistance**: À l'intérieur du **réseau de l'ER**, *Brucella* peut se répliquer activement et exploiter les composants cellulaires pour établir des **niches intracellulaires stables**. Cette capacité à survivre et à se multiplier à l'intérieur des cellules immunitaires explique la **nature chronique et difficile à éradiquer** de la brucellose. (PMC.2020).

I.5.2 Évolution de la maladie :

L'évolution de la brucellose chez l'humain suit généralement **trois gr es phases** :

1) Phase d'incubation

- **Durée** : variable, de quelques jours à plusieurs semaines (souvent 1–4 semaines).
- **Caractère** : asymptomatique ; les *Brucella* se multiplient silencieusement dans les ganglions lymphatiques régionaux et commencent à disséminer via les macrophages. (Pal, R., Khuller, G. K., et al. 2018).

2) Phase aiguë

- **Début** : rapide ou progressif avec **fièvre ondulante**, frissons, sueurs nocturnes, asthénie, myalgies et céphalées.
- **Bactériémie** : présence de la bactérie dans le sang, responsable de la dissémination aux organes réticulo-endothéliaux (foie, rate), aux os et aux articulations.
- **Durée** : quelques semaines ; peut être spontanément résolutive ou progresser si non traitée.(Wang, Z., et al .2023).

3) Phase chronique / subaiguë

- **Caractéristique** : persistance intracellulaire avec apparition de **foyers granulomateux** dans la rate, le foie, la moelle osseuse et les tissus musculo-squelettiques.
- **Manifestations** : douleurs articulaires persistantes, ostéomyélite, arthrite, atteintes génito-urinaires ou neurologiques.
- **Signification immunologique** : la bactérie modifie la réponse du système immunitaire — par exemple via réduction de la production d'interféron-gamma (IFN- γ) — favorisant une **évasion immunitaire et une infection chronique. (WHO. 2006).**

Chapitre II :
Épidémiologie de la brucellose et
facteurs de propagation

Chapitre II : Épidémiologie de la brucellose et facteurs de propagation

II.1. Épidémiologie :

II.1.1. Épidémiologie mondiale de la brucellose :

La brucellose est l'une des **zoonoses bactériennes les plus répandues dans le monde**, affectant à la fois les humains et les animaux, avec des variations régionales importantes. Selon une estimation basée sur plusieurs modèles statistiques, l'incidence humaine mondiale est **d'environ 2 100 000 nouveaux cas par an**, chiffre nettement plus élevé que les estimations antérieures. Les régions les plus affectées sont **l'Afrique et l'Asie**, suivies de certaines zones d'Amérique latine et du bassin méditerranéen. (Benbouza A. , et al. 2025).

Dans les pays à ressources limitées, l'incidence et la morbidité restent élevées en raison de la **sous-déclaration des cas** et de l'insuffisance des systèmes de surveillance. (Laine C. G., et al. 2023).

- **Répartition géographique**

La brucellose est considérée par la FAO, l'OMS, et l'OIE comme la zoonose la plus répandue avec 500000 cas déclarés annuellement dans le monde (OIE, 2000). (Guiraa Z.2023).

- **Dans le monde**

La situation globale de la brucellose animale peut se présenter schématiquement de deux façons. Dans les pays développés, des programmes de lutte coûteux et drastiques ont permis de contrôler voire d'éliminer la maladie de leur territoire. (Maurin M.2005) En revanche, dans les pays où la mise en œuvre de ces programmes est difficile ou impossible, la maladie est présente de manière endémique dans les élevages de ruminants et parfois de porcins. (OIE, 2017). Cette situation est répandue dans tous les continents, même si certains pays ne déclarent pas leur statut sanitaire faute d'un système de surveillance fiable. L'Office International des Epizooties (OIE) et les études ponctuelles permettent de dresser un panorama de la situation. (Corbel, M.J., et al.2006) La brucellose est répartie dans le monde entier avec une prédominance dans le bassin méditerranéen, et elle est plus fréquente en milieu rural qu'en milieu urbain (Dentoma, 2008 ; Taleb, 2017).

Chapitre II : Épidémiologie de la brucellose et facteurs de propagation

En raison de sa riche biodiversité, de sa variabilité environnementale et climatique, ainsi que des mouvements migratoires de l'homme et des animaux, la région méditerranéenne est devenue particulièrement sensible aux zoonoses. La brucellose, également appelée "fièvre méditerranéenne", est d'ailleurs l'une des zoonoses les plus courantes dans cette région . (Cvetnic, Z., et Rukavina, D. 2021).

De répartition quasi mondiale, elle affecte la plupart des espèces de mammifères, notamment les ruminants. Son éradication est presque acquise dans de nombreux pays occidentaux (Europe du Nord, Amérique du Nord) du fait des mesures de maîtrise de la maladie chez les animaux d'élevage.(**Maurin M.2005**) En France, le nombre annuel de cas humains déclarés depuis 10 ans est de l'ordre de 30, la majorité (80%) étant des cas « importés » lors d'un séjour dans un pays où la maladie animale est présente. Les cas de brucellose animale surviennent dans les régions montagneuses du sud du pays. La létalité est faible même en l'absence de traitement. (**Dentoma, 2008 ; Taleb, 2017**).

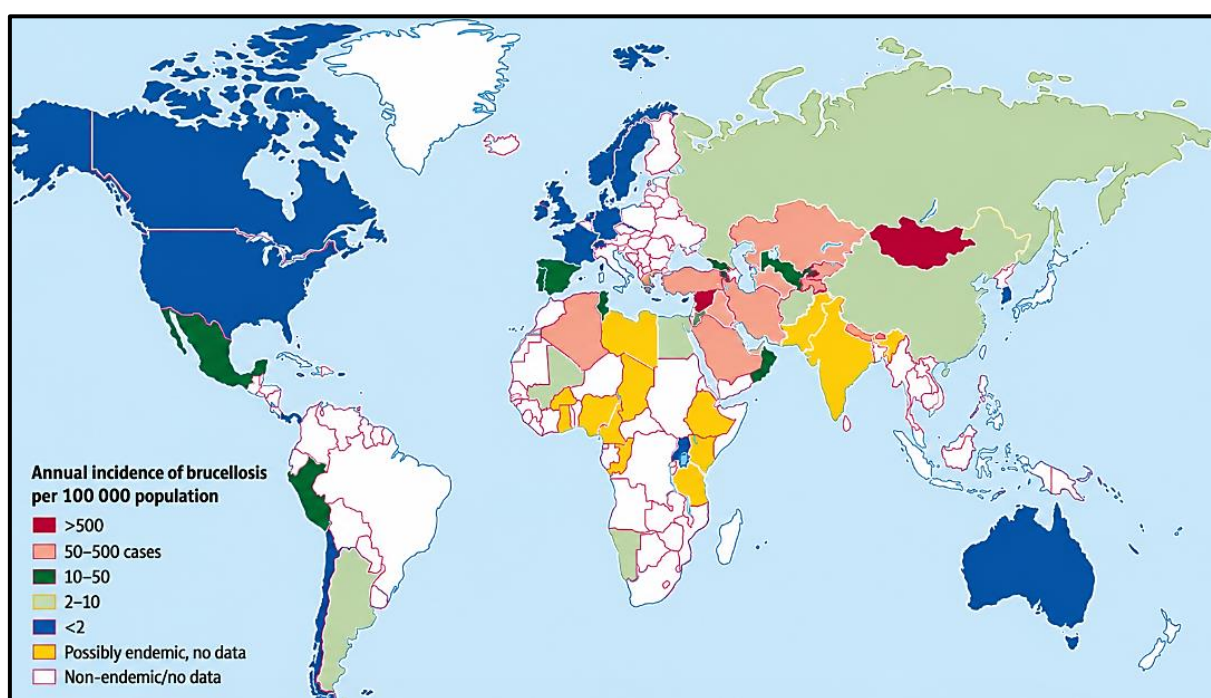


Figure 07 : Répartition mondiale de la brucellose humaine (Guiraa Z.2023)

- **Asie (Chine, Iran)**

Des analyses spatiotemporelles en Chine centrale ont mis en évidence une croissance persistante des taux d'incidence humaine, reflétant l'importance des mouvements d'animaux et des systèmes d'élevage dans la dynamique de la maladie. **(Maurin M.2005).**

En Iran, des études longitudinales ont mesuré des taux annuels d'incidence de l'ordre de 20 à 30 cas pour 100 000 habitants, avec des variations selon les provinces et une dépendance saisonnière. **(Dentoma, 2008 ; Taleb, 2017).**

- **Afrique**

Des enquêtes sérologiques menées dans différentes parties de l'Afrique ont montré des prévalences très variables chez les animaux et des comportements à risque humains associés à la transmission zoonotique. Par exemple, dans la région périurbaine de Dakar (Sénégal), une étude a observé une **prévalence réelle de brucellose bovine de l'ordre de 36 % chez les bovins**, avec une forte corrélation entre comportements à risque et exposition humaine. **(Fédération Wallonie, Bruxelles. 2014).**

Au Niger et dans d'autres pays d'Afrique subsaharienne, les systèmes d'élevage et les mouvements de troupeaux expliquent des variations importantes de prévalence et de transmission. **(Pilly E. 1997)**

- **En Algérie**

Selon les données de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale, l'Algérie est classée au dixième rang des pays les plus touchés par la brucellose dans le monde, avec un taux de 84,3 cas annuels pour chaque million d'habitants **(OIE, 2013)**. L'incidence annuelle de la brucellose en Algérie varie entre 8 et 50 cas pour 100 000 habitants selon **(Pappas ., et al., 2006)**. Bien qu'elle ait été classée en deuxième position des zoonoses en Algérie après la leishmaniose, la brucellose est devenue la maladie zoonotique la plus fréquente en 2007 **(OIE, 2013)**.

II.1.2. Indicateurs épidémiologiques :

- **Incidence**

L'incidence annuelle mondiale est estimée à **≈2,1 millions de cas humains par an**, avec des variations régionales marquées (plus élevée en Afrique et en Asie). **(Boualleg Z. Cheriet M. K. S.2019).**

Dans l'Union européenne (UE/EEE) en 2022, seuls **199 cas confirmés** ont été notifiés, soit un taux très faible (~0,04 cas pour 100 000 habitants), reflétant un niveau d'endémie faible ou contrôlé dans ces pays. **(Pappas ., et al. 2006).**

➤ **Prévalence**

Les taux sérologiques de prévalence peuvent être très variables selon la région : de faibles prévalences dans les zones non endémiques à des valeurs élevées dans les zones rurales d'Afrique ou du Moyen-Orient. **(OMS. 2020).**

➤ **Taux de morbidité**

Les taux de morbidité sont souvent sous-estimés dans les régions à faible surveillance et montrent généralement une forte variabilité selon les saisons, les pratiques alimentaires et l'exposition animale. **(Pappas ., et al., 2006).**

II.2. Facteurs de propagation :

II.2.1. Facteurs environnementaux :

- Climat et saisons influencent les poussées de maladies (pic au printemps).
- Zones rurales densément peuplées par les animaux d'élevage présentent un risque accru. **(Janbon F.2000)**

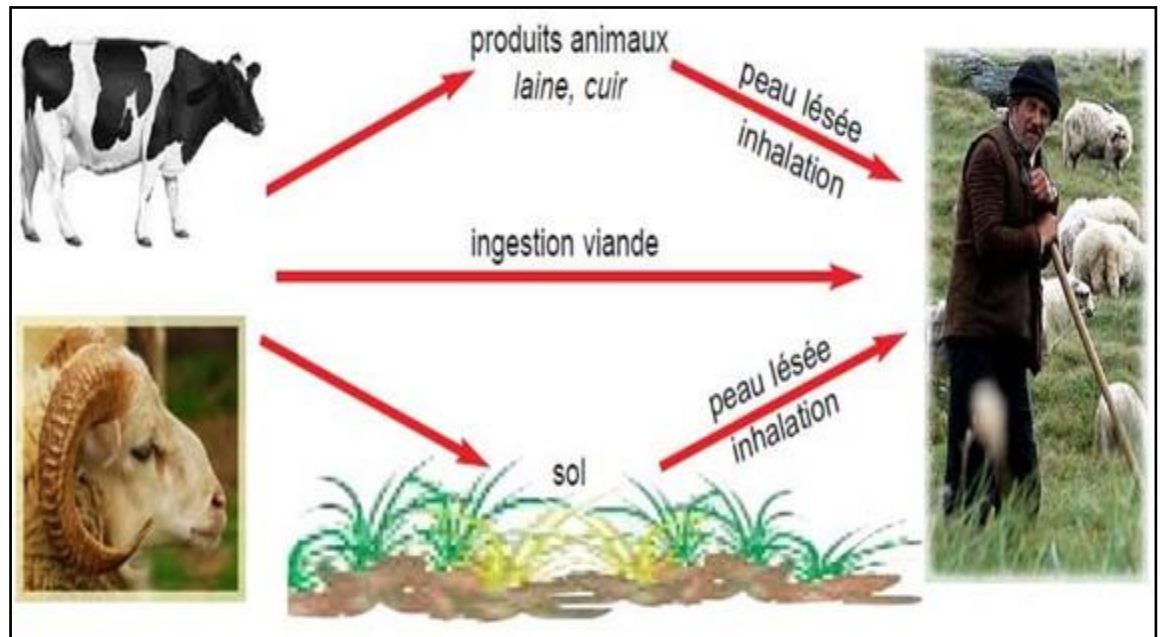


Figure 08 : Facteurs environnementaux qui contribuent à la propagation de la maladie.
(Pappas G., et al .2006)

II.2.2. Facteurs socio-économiques :

- Faible niveau socio-économique est associé à une surveillance sanitaire limitée et à une consommation accrue de produits non pasteurisés. (Adamou Harouna H. 2014).



Figure 09 : Conditions économiques et sociales difficiles et absence de suivi sanitaire
(Pappas., et al. 2006).

II.2.3. Pratiques d'élevage :

- L'élevage de petits ruminants en contact étroit avec l'homme favorise la transmission. (Samartino, L.E. et Santos, R.L.2013).



Figure 10 : Elevage. (Pappas G., et al. 2006)

II.2.4. Habitudes alimentaires :

- La consommation de **lait cru et de produits laitiers non pasteurisés** est l'un des principaux facteurs de transmission observés dans plusieurs études. (Freycon Pauline.2015. EFSA.2020).



Figure 11 : Consommation de lait de vache non pasteurisé. (WHO.2020)

II.2.5 Populations à risque :

La brucellose touche différentes catégories, mais certaines présentent une exposition beaucoup plus élevée. (Dounia, B., Boukail S., A. A. 2022).

II.2.5.1. Groupes professionnels :

Les professions exposées au contact direct avec des animaux infectés ou leurs produits présentent un risque accru :

- éleveurs
- bergers
- vétérinaires
- travailleurs d'abattoirs
- techniciens de laboratoire

Ces groupes sont souvent signalés comme ayant des taux d'infection plus élevés en raison de l'exposition directe à *Brucella* et au matériel infectieux. (Dounia, B., et al. 2022).



Figures 12 : Les groupes qui présentent des taux d'infection plus élevés en raison d'une exposition directe à la bactérie *Brucella* et aux matières infectieuses. (Fédération Wallonie, Bruxelles, 2014).



Figures 13 : Exposition directe aux bactéries *Brucella* et aux matières infectieuses par dissection. (Fédération Wallonie, Bruxelles, 2014).

II.2.5.2. Groupes vulnérables :

Les populations vulnérables comprennent :

- Les populations rurales dépendantes de l'élevage
- Les personnes consommant régulièrement des produits laitiers non pasteurisés

Chapitre II : Épidémiologie de la brucellose et facteurs de propagation

- Les personnes âgées (par exemple, populations rurales étudiées en chine)
- Les enfants et femmes exposés à des pratiques alimentaires ou d'élevage à risque (Bouzouaïa N., et al. 1995).



Figures 14 : Les enfants et femmes exposés à des pratiques alimentaires ou d'élevage à risque (Fédération Wallonie, Bruxelles, 2014).

Une étude récente en Chine a montré que **les populations rurales âgées présentent une proportion élevée de cas asymptomatiques**, suggérant une exposition répétée et des difficultés d'accès au diagnostic. (Merial.2016).

Chapitre III :
**Impact de la brucellose sur la santé
publique et stratégies de contrôle**

Chapitre III : Impact de la brucellose sur la santé publique et stratégies de contrôle

III.1. Impact sanitaire :

III.1.1. Manifestations cliniques :

La brucellose se manifeste par une grande variété de symptômes, souvent non spécifiques, ce qui complique le diagnostic. Les signes les plus fréquents incluent : **(Guiraa Z.2023)**

III.1.1.1. Chez l'homme :

La brucellose humaine est caractérisée par une **grande variabilité clinique**, ce qui explique la difficulté du diagnostic, en particulier dans les zones où d'autres maladies fébriles (paludisme, typhoïde, tuberculose) sont fréquentes. **(Plommet, M.1992).**

➤ Phase aiguë :

- Fièvre intermittente ou continue (« fièvre ondulante »)
- Sueurs nocturnes abondantes avec odeur caractéristique
- Asthénie intense
- Arthralgies et myalgies
- Céphalées
- Anorexie et perte de poids
- Troubles digestifs (nausées, douleurs abdominales) **(Guiraa Z.2023. SEMEP.2017. Samartino, L.E. Santos, R.L.2013)**



Figure 15 : Symptômes de la phase aiguë de la brucellose. (SEMEP.2017)

➤ **Phase subaiguë ou chronique :**

- Fièvre persistante de faible intensité
- Dépression, irritabilité
- Douleurs ostéo-articulaires chroniques
- Fatigue prolongée pouvant durer plusieurs mois voire années (. Pappas G., et al.2006)

La durée d'incubation varie généralement de 1 à 4 semaines, mais peut s'étendre jusqu'à plusieurs mois. (Niaz, S., et al .2021).

III.1.1.2. Complications :

Sans traitement antibiotique adapté, la brucellose peut évoluer vers des complications sévères:

➤ **Complications ostéo-articulaires (30–40 % des cas) :**

- Spondylite
- Sacro-iliite
- Arthrite périphérique (OIE.2000)

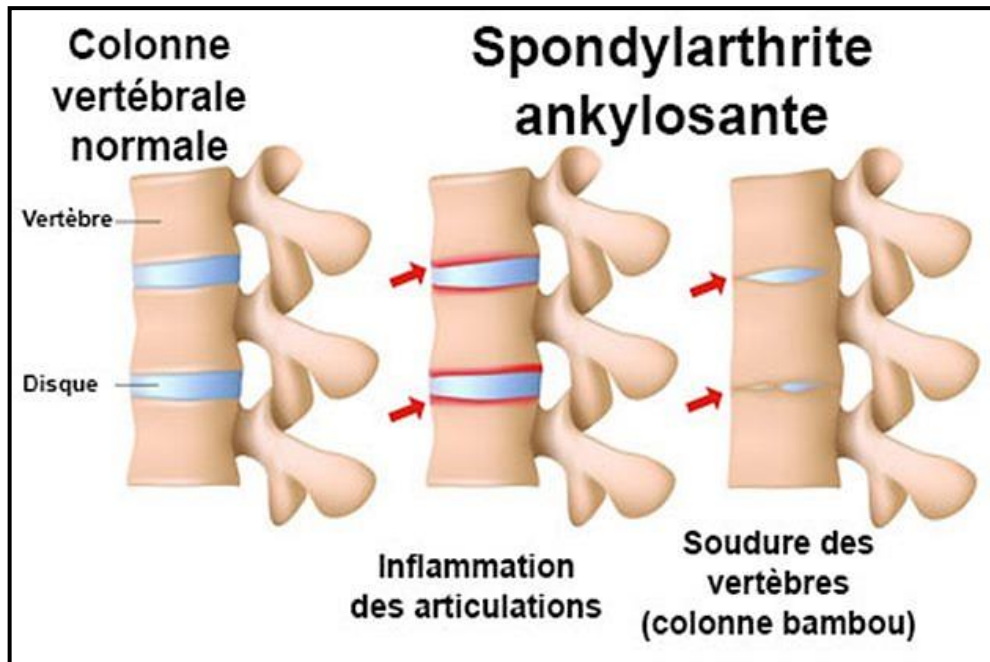


Figure 16 : Complications ostéo-articulaires (spondylarthritis ankylosante.) (OIE.2000)

➤ **Endocardite (1–2 % des cas) :**

- Complication la plus grave
- Responsable de la majorité des décès liés à la brucellose .(Chakroun M. Bouzouaia N.2007).

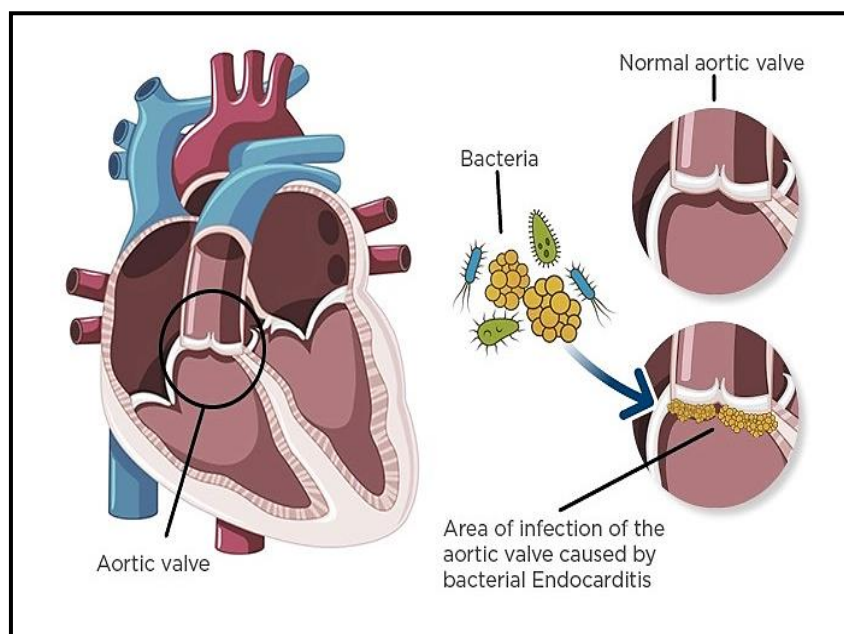


Figure 17 : Structure normale du cœur comparée Endocardite (Pilet CH., et al. 1979)

- **Neurobrucellose (5–10 % des cas)**
 - Méningite
 - Encéphalite
 - Troubles neurologiques persistants (INSP.2009)

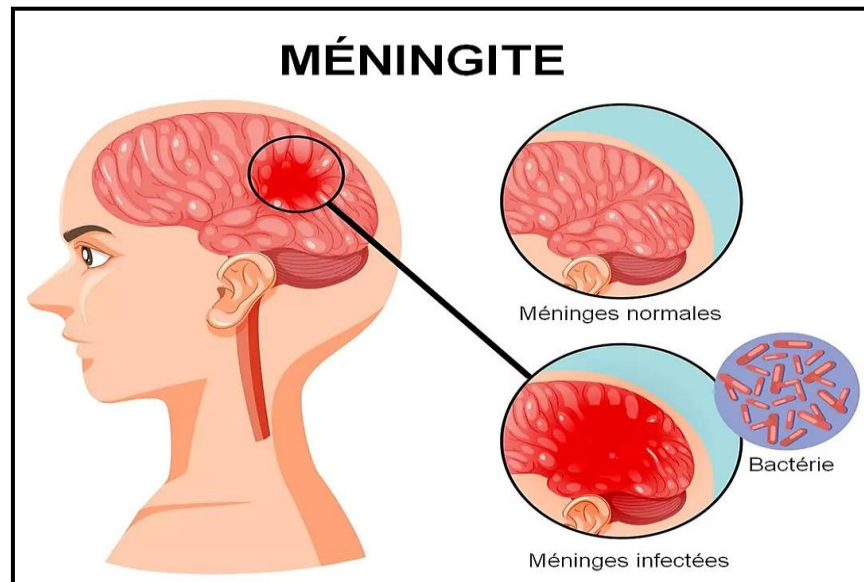


Figure 18 : Les méninges normale comparée a inflammation des méninges. (INSP.2009)

- **Complications hépatiques et spléniques**
 - Hépatomégalie
 - Abscès hépatiques (Guiraa Z.2023)

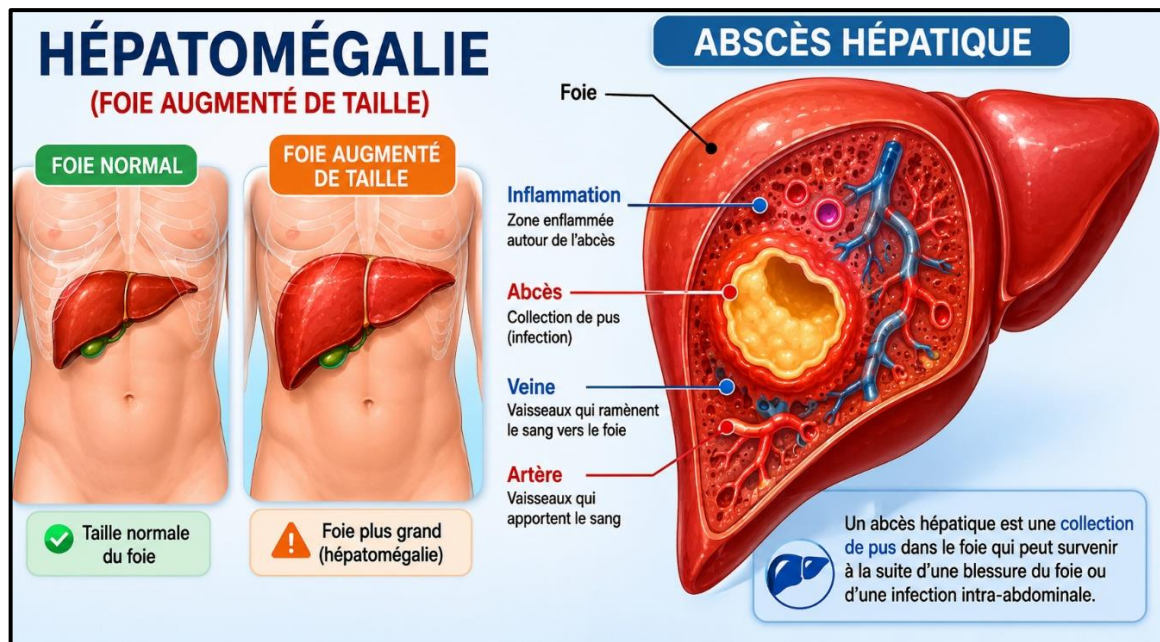


Figure 19 : Complications hépatiques et spléniques. (INSP.2009).

➤ **Complications génito-urinaires :**

- Orchite, épидидymite chez l'homme (Oung, E. J. 1995).

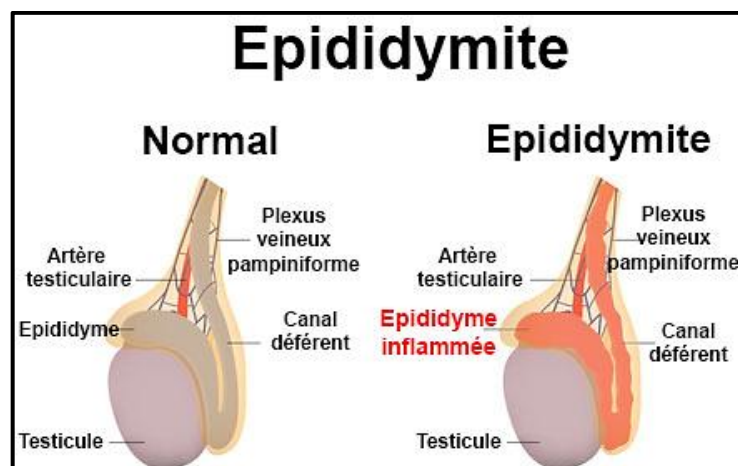


Figure 20 : L'épididyme normal comparée à épидидymite chez l'homme. (INSP.2009)

III.1.1.3. Chez les animaux

Chez les bovins, ovins, caprins et porcins, la brucellose provoque :

- Avortements en fin de gestation
- Rétention placentaire

- Infertilité
- Diminution de la production laitière
- Naissance de veaux faibles (**Bouzekrini, E. A. 2020. Godfroid ., et al. 2003**)



Figure 21 : Complications de la brucellose chez les animaux. (OIE.2000)

L'excrétion bactérienne dans le lait et les produits d'avortement constitue une source majeure de contamination humaine. (**Bezzaoucha A.2004**)

III.1.2. Charge mondiale de la maladie :

Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), la brucellose reste l'une des zoonoses bactériennes les plus répandues dans le monde. (**Bouzekrini, E. A. 2020**).

- Environ **500 000 nouveaux cas humains par an** (estimation sous-déclarée)
- Forte prévalence dans le bassin méditerranéen, le Moyen-Orient et l'Afrique
- Morbidité prolongée (plusieurs mois)
- Faible mortalité globale (<2 %) mais forte invalidité (**Halling., et al .2005**).

La sous-déclaration est fréquente en raison :

- D'un diagnostic difficile
- D'un accès limité aux tests sérologiques
- D'une confusion avec d'autres maladies fébriles (**INSP.2009**)
-

III.1.3. Impact socio-économique

III.1.3.1. Coûts directs

- Consultations médicales
- Hospitalisations prolongées
- Traitement antibiotique combiné (6 semaines minimum)
- Examens biologiques et radiologiques **(INSP.2009)**

III.1.3.2. Coûts indirects

- Perte de productivité
- Absentéisme professionnel
- Incapacité temporaire ou permanente
- Impact psychologique **(Hamou .A.2016)**

III.1.3.3. Impact sur l'élevage

La brucellose animale est une maladie prioritaire pour l'Organisation mondiale de la santé animale (WOAH, ex-OIE). **(Lefevre, P.C.2003)**

Conséquences :

- Pertes économiques importantes
- Réduction des exportations
- Coûts de vaccination
- Abattage sanitaire **(Dean, A. S.2012)**

Dans certaines régions rurales, elle contribue significativement à la pauvreté. **(Janbon F.2000)**

III.2. Systèmes de santé publique

III.2.1. Brucellose et systèmes de santé publique

III.2.1.1. Surveillance épidémiologique

La surveillance de la brucellose repose sur : Détection précoce des cas humains et animaux

- Collecte de données pour cartographier les zones à risque
- Identification des foyers épidémiques pour cibler les interventions (**Pilly E., 1997. Janbon F.2000**).

III.2.1.2. Déclaration obligatoire

Dans de nombreux pays, la brucellose est une maladie à **déclaration obligatoire**. Cela permet:

- Une réaction rapide en cas d'épidémie
- La mise en place de mesures de contrôle appropriées
- La coordination entre santé humaine et santé animale (**Kernbaum S. 1982**)

III.2.2. Stratégies de prévention et de lutte

III.2.2.1. Prévention primaire

Elle vise à éviter l'exposition initiale :

- Consommation de lait et produits laitiers pasteurisés
- Utilisation d'équipements de protection pour les éleveurs et vétérinaires
- Contrôle sanitaire strict des troupeaux (**Lefevre, P.C.2003**)

III.2.2.2. Prévention secondaire

Elle consiste à détecter la maladie tôt pour réduire les complications et la transmission :

- Dépistage systématique des animaux et des travailleurs exposés
- Isolement des animaux infectés
- Traitement précoce des patients humains (**Lounes, N. 2009**).



Figure 22 : Les antibiotiques prescrits pour la brucellose. (SEMEP, 2023)

III.2.2.3. Vaccination animale

La vaccination des animaux est l'outil le plus efficace pour réduire la transmission à l'homme :

- Vaccins vivants atténués pour bovins (ex. S19) et petits ruminants (ex. Rev-1)
- Campagnes de vaccination ciblées selon le statut épidémiologique
- Surveillance post-vaccination pour évaluer l'efficacité (**Meriel.2016.OMS.2020**)

III.2.3. Traitement des données

Sur la base des données de caractères qualitatifs ou quantitatifs, recueillies suite aux enquêtes menées, situant les modes d'exploitation de l'effectif camelin dans chacune des exploitations visitées, une analyse paramétrique a été entreprise pour justifier notre étude socio-économique.

Sur le plan statistique, les données des enquêtes ont été saisies et analysées sur le questionnaire de base des données Microsoft Office Excel.

L'analyse des données nous a permis de décrire les relations et les oppositions entre les paramètres décrivant les structures d'élevage, les variables relatives à l'effectif des troupeaux, et à leur composition, pour passer en revue l'impact des divers enjeux qui ont été mis en œuvre pour le développement socio-économique et politique du Sahara septentrional algérien, ainsi

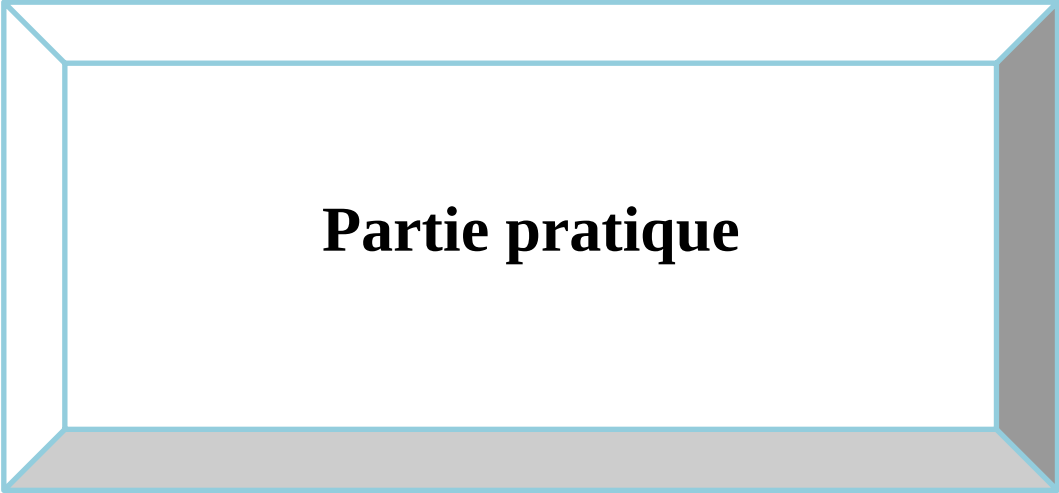
que les résultats auxquels ces enjeux sont parvenus, pour le développement de certains systèmes de production camelins ou au déclin de certains autres.

III.3. Approche « One Health »

La lutte contre la brucellose nécessite une approche « **One Health** » :

- Collaboration étroite entre vétérinaires, médecins et spécialistes de l'environnement
- Surveillance conjointe des animaux, des humains et des produits alimentaires
- Sensibilisation des communautés rurales sur les pratiques à risque
- Planification de politiques de santé publique intégrées pour prévenir l'émergence et la propagation de la maladie. **(Franco, M. P., et al .2007. Oung, E. J. 1995)**

Cette approche permet de réduire simultanément le fardeau sanitaire et économique de la brucellose, tout en améliorant la sécurité alimentaire et la santé environnementale.**(Dean AS.,et al .2012)**



Chapitre IV :
Matériels et Méthodes

Chapitre IV : Matériels et Méthodes

IV.1. Objectif de l'étude et collecte de données :

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer le niveau de connaissances, les pratiques diagnostiques et les mesures préventives de la brucellose chez les médecins et les vétérinaires exerçant dans la wilaya d'El Oued.

Dans le cadre de cette étude consacrée à l'analyse épidémiologique de la brucellose, une enquête descriptive analytique a été réalisée auprès des professionnels de la santé humaine et animale afin d'évaluer leurs connaissances, leurs perceptions ainsi que leur appréciation des facteurs favorisant la propagation de cette zoonose et de son impact sur la santé publique. La collecte des données a été effectuée à l'aide de questionnaires structurés distribués directement aux participants.

Analyser la répartition géographique et temporelle de la brucellose chez l'homme et l'animal dans la région d'eloued.

- Identifier les facteurs de propagation : Étudier les pratiques d'élevage, les conditions sanitaires et les comportements à risque favorisant la transmission.
- Évaluer l'impact socio-économique : Mesurer les pertes économiques liées à la maladie (production animale, santé publique, commerce).
- Analyser les mesures de prévention : Examiner l'efficacité des programmes de vaccination, de dépistage et de sensibilisation.
- Proposer des recommandations : Développer des stratégies adaptées pour réduire la propagation et améliorer la gestion de la maladie.

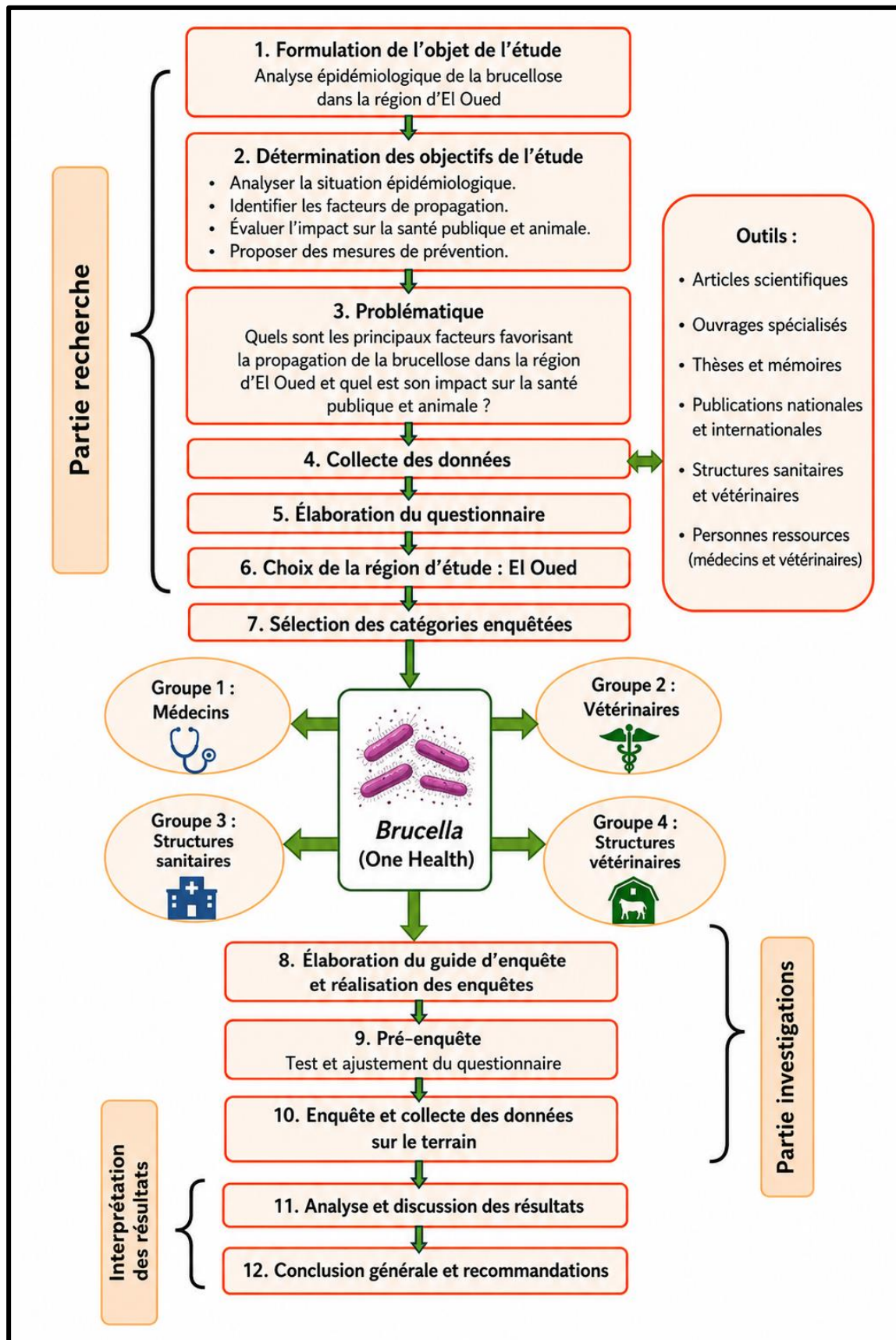


Figure 23 : Objectif de l'étude et collecte de données

VI.2. Présentation de la zone d'étude :

VI.2.1. Situation géographique de la wilaya d'El Oued:

La présente étude a été réalisée dans la wilaya d'El Oued, située au sud-est de l'Algérie, à environ 650 km de la capitale Alger.

Ses limites administratives sont :

- Au nord : les wilayas de Tébessa et Khenchela .
- À l'ouest : les wilayas de Biskra et Ouled Djellal .
- Au sud : les wilayas de Ouargla et El Meghaier .
- À l'est : la frontière tunisienne. **(Journal Officiel)**

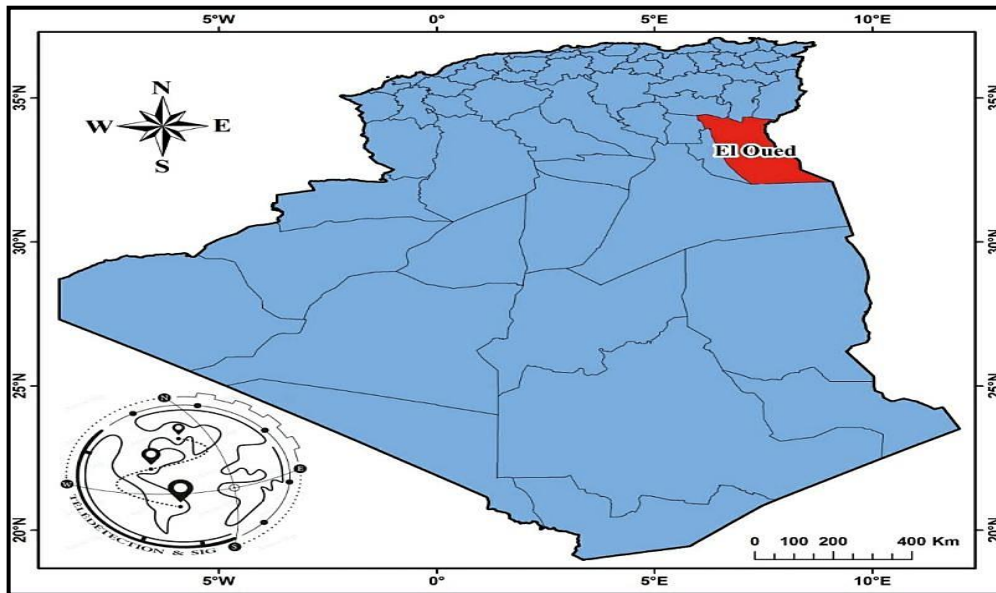


Figure 24 : La situation géographique de la wilaya d'El Oued (INCT)

Suite au nouveau découpage administratif, la wilaya d'El Meghaier est devenue une wilaya indépendante, ce qui a modifié les limites sud de la wilaya d'El Oued. **(Journal Officiel)**

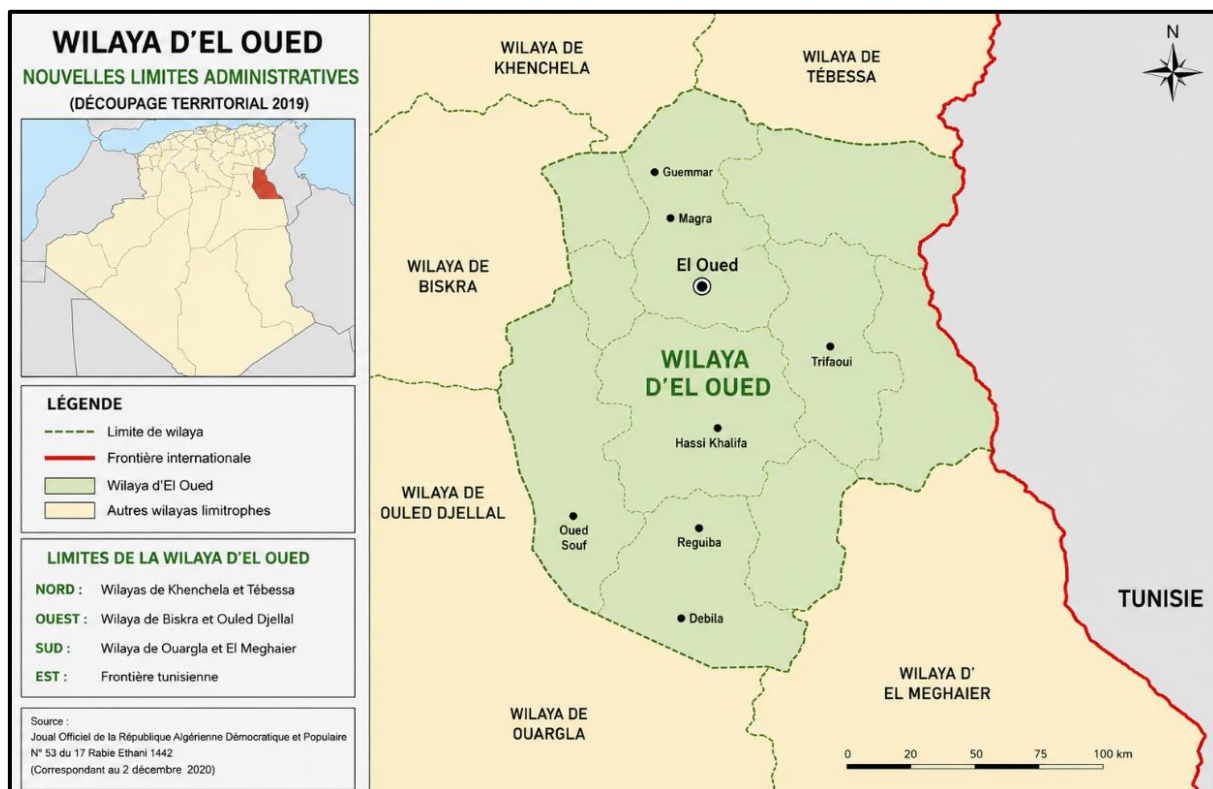


Figure 25 : Les limites administratives de la wilaya d'El Oued. (ANC)

La wilaya d'El Oued, également appelée Oued Souf, couvre une vaste superficie saharienne comprenant plusieurs zones rurales où les activités agricoles et pastorales occupent une place importante. (DPSB, 2024)

VI.2.2. Données climatiques :

La région d'El Oued se caractérise par un climat saharien aride marqué par des températures très élevées en été et relativement basses en hiver. Les précipitations sont faibles et irrégulières tout au long de l'année, mais que l'évaporation demeure importante en raison de la sécheresse et des vents chauds fréquents.

Ces conditions climatiques influencent les activités d'élevage et peuvent favoriser la persistance de certaines maladies zoonotiques, notamment la brucellose. (DPSB, 2024)

Par ailleurs, l'agriculture constitue l'un des secteurs économiques essentiels de la wilaya, notamment la culture du palmier dattier et certaines cultures maraîchères. L'activité pastorale occupe également une place importante dans les zones rurales où de nombreuses familles dépendent de l'élevage comme principale source de revenus. (DSA, 2024)

La wilaya connaît une forte activité d'élevage, principalement des ovins, des caprins, des bovins et des camélins. L'élevage ovin demeure le plus répandu dans les différentes communes de la wilaya.

Le contact étroit entre l'homme et les animaux, associé à certaines pratiques traditionnelles telles que la consommation de lait cru et de produits laitiers non pasteurisés, représente un facteur de risque favorisant la transmission de la brucellose. (CAW El Oued, 2024)



Figures 26 : L'élevage dans l'El Oued.(APS)

IV.3. Période de l'enquête :

Cette étude descriptive analytique a été réalisée durant l'année universitaire 2025–2026 auprès des médecins et des vétérinaires exerçant dans la wilaya d'El Oued.

IV.4. Collecte d'informations :

La population ciblée comprend :

- Les médecins exerçant dans les établissements de santé de la wilaya d'El Oued ;

- Les vétérinaires exerçant dans les services vétérinaires publics ou dans les cabinets privés.

L'échantillon de l'étude est composé de :

- 16 médecins de l'EPH Ben Amor Djilani – El Chatt ;
- 16 vétérinaires de la commune d'El Oued et ses environs.

Les participants ont été sélectionnés selon une méthode d'échantillonnage aléatoire simple basée sur leur disponibilité et leur consentement à participer à l'étude.

Les questionnaires ont été distribués directement dans les établissements de santé et les structures vétérinaires de la wilaya. Avant la distribution, les objectifs de l'étude ont été expliqués aux participants et leur consentement a été obtenu.

IV.5. Conditions de travail (contraintes) :

Au cours de la réalisation de cette enquête, certaines difficultés ont été rencontrées, notamment:

- La disponibilité limitée des médecins et des vétérinaires ;
- La difficulté d'accès à certains professionnels durant les heures de travail ;
- Le nombre réduit des participants ;
- Le manque de certaines données statistiques récentes relatives à la brucellose dans la région.

Malgré ces contraintes, l'enquête a pu être menée dans des conditions satisfaisantes.

IV.6. Fiche d'enquête :

Deux questionnaires structurés ont été élaborés dans le cadre de cette étude.

IV.6.1. Pré-enquête :

Avant le lancement définitif de l'enquête, une pré-enquête a été réalisée auprès d'un nombre limité de participants afin de tester la clarté et la compréhension des questions.

Cette étape avait pour objectifs :

- Vérifier le degré de compréhension des questions .
- Estimer le temps nécessaire pour remplir le questionnaire .
- Corriger les formulations ambiguës .
- Supprimer les questions jugées inutiles .
- Ajouter les informations ou questions importantes .
- Apporter les modifications nécessaires au questionnaire final.

IV.6.2. Enquêtes de terrain :

L'enquête de terrain a été réalisée directement auprès des médecins et des vétérinaires dans les structures sanitaires et vétérinaires de la wilaya d'El Oued.

Les questionnaires comportaient plusieurs rubriques portant sur :

- Les données sociodémographiques .
- Les connaissances générales sur la brucellose .
- Les modes de transmission .
- Les méthodes diagnostiques .
- Les mesures de prévention .
- Les facteurs favorisant la propagation de la maladie .
- L'impact de la brucellose sur la santé publique.

IV.7. Traitement des données :

Les données recueillies ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel IBM SPSS Statistics V31.

L'analyse statistique a comporté :

- Le calcul des fréquences et des pourcentages ;
- La réalisation de tableaux et de graphiques ;
- L'étude des associations entre les variables qualitatives à l'aide du test du Khi-deux (Chi-square).

La valeur $p < 0,05$ a été adoptée comme seuil de signification statistique :

- Si $p < 0,05$: la relation est statistiquement significative .

- Si $p \geq 0,05$: la relation est statistiquement non significative.

Les résultats obtenus ont été présentés sous forme de tableaux statistiques et de représentations graphiques.

IV.8. Considérations éthiques :

Afin de respecter les principes éthiques de la recherche scientifique :

- L'anonymat des participants a été garanti .
- Les informations recueillies ont été utilisées uniquement à des fins scientifiques .
- La participation à l'étude était volontaire .
- Le consentement des participants a été obtenu avant le remplissage des questionnaires.

Chapitre V :
Résultats et discussion

Chapitre V : Résultats et discussion

V. Résultats :

1. Répartition de la brucellose humaine selon le sexe :

Les résultats qui concernent la répartition de la brucellose selon le sexe des patients sont rapportés dans le tableau 01.

Tableau 01 : Répartition des répondants selon le genre.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Sexe (Médecin)	Homme	12	75
	Femme	4	25
Total		16	100%

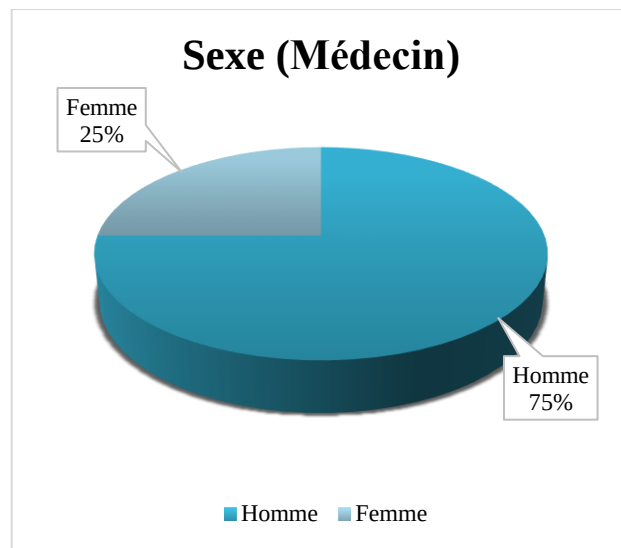


Figure 27 : Répartition des médecins selon le sexe

Cette figure montre une prédominance des hommes parmi les médecins interrogés (75 %) par rapport aux femmes (25 %). La répartition reste relativement équilibrée entre les deux sexes.

Tableau 02: Répartition des répondants selon le genre.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Sexe (Vétérinaires)	Homme	9	56.3
	Femme	7	43.8
Total		16	100%

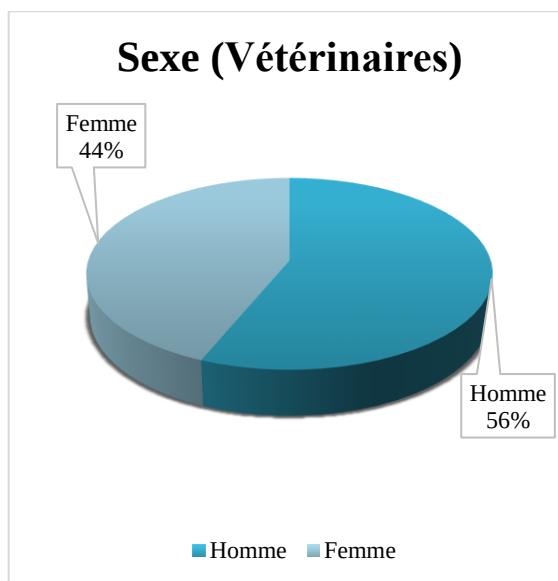


Figure 28 : Répartition des vétérinaires selon le sexe

La majorité des vétérinaires enquêtés sont des hommes (56 %), que les femmes représentent 44 % de l'échantillon. Cette différence traduit une plus forte représentation masculine dans le secteur vétérinaire étudié.

2. Répartition des répondants selon la tranche d'âge :

Tableau 03 : Répartition des répondants selon la tranche d'âge.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Âge (Médecin)	Moins de 30 ans	1	6.3
	30 – 40 ans	11	68.8
	40 – 50 ans	3	18.8
	Plus de 50 ans	1	6.3
Total		16	100%

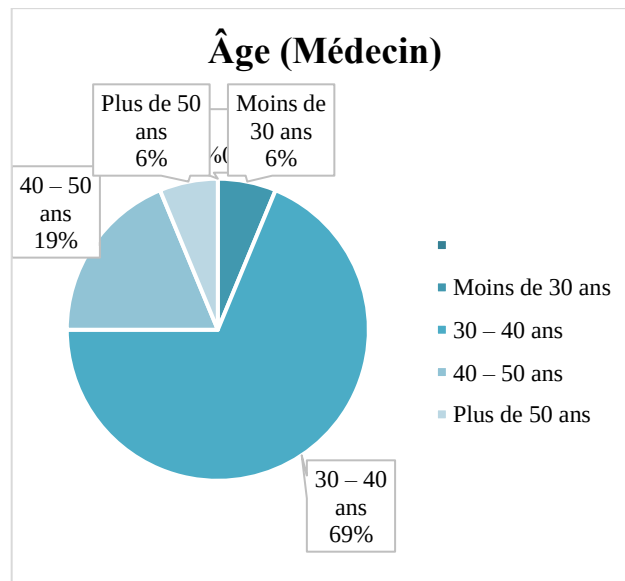


Figure 29 : Répartition des médecins selon l'âge

La tranche d'âge de 30 à 40 ans est largement dominante (69 %). Les autres catégories d'âge sont faiblement représentées, ce qui indique une population professionnelle relativement jeune.

Tableau 04 : Répartition des répondants selon la tranche d'âge.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Âge (Vétérinaire)	Moins de 30 ans	0	0
	30 – 40 ans	16	100.0
	40 – 50 ans	0	0
	Plus de 50 ans	0	0
Total		16	100%

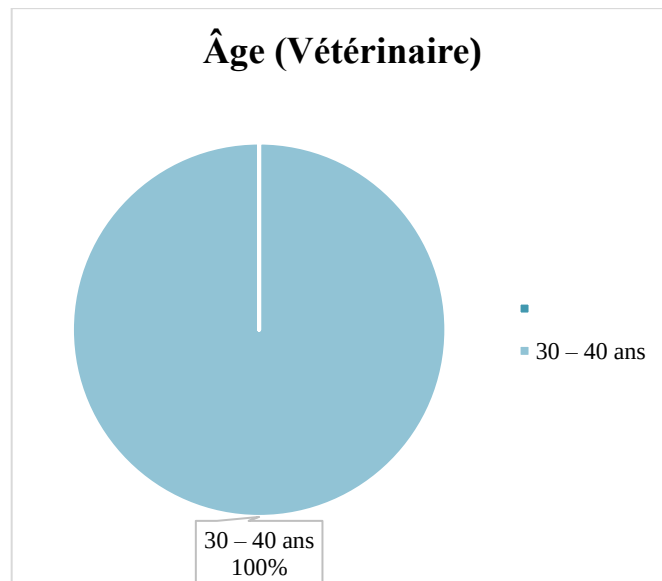


Figure 30 : Répartition des vétérinaires selon l'âge

Tous les vétérinaires interrogés appartiennent à la tranche d'âge de 30 à 40 ans (100 %). Cela reflète une homogénéité importante de l'échantillon étudié.

3. Répartition des répondants selon les années d'expérience :

Tableau 05 : Répartition des répondants selon les années d'expérience.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Années d'expérience (Médecin)	Moins de 5 ans	5	31.3
	5 – 10 ans	6	37.5
	Plus de 10 ans	5	31.3
Total		16	100%

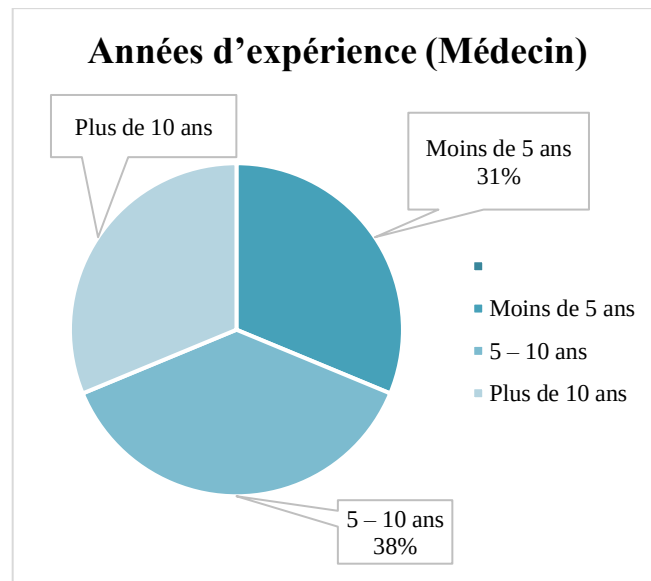


Figure 31 : Répartition des médecins selon les années d'expérience

Les médecins présentent une répartition assez équilibrée selon l'ancienneté professionnelle. La catégorie de 5 à 10 ans d'expérience est légèrement majoritaire (38 %).

Tableau 06 : Répartition des répondants selon les années d'expérience.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Années d'expérience (Vétérinaire)	Moins de 5 ans	8	50.0
	5 – 10 ans	4	25.0
	Plus de 10 ans	4	25.0
Total		16	100%

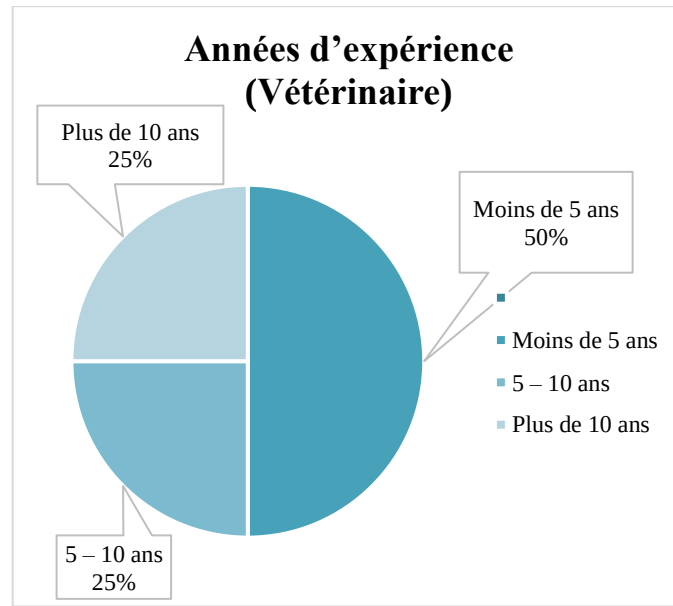


Figure 32 : Répartition des vétérinaires selon les années d'expérience

La moitié des vétérinaires possède moins de 5 ans d'expérience (50 %). Les catégories de 5 à 10 ans et plus de 10 ans représentent chacune 25 % des répondants.

4. Répartition des répondants selon le lieu de travail :

Tableau 07 : Répartition des répondants selon le lieu de travail.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Lieu de travail (Médecin)	Hôpital	11	68.8
	Clinique privée	1	6.3
	Centre de santé	3	18.8
	Autre	1	6.3
Total		16	100%

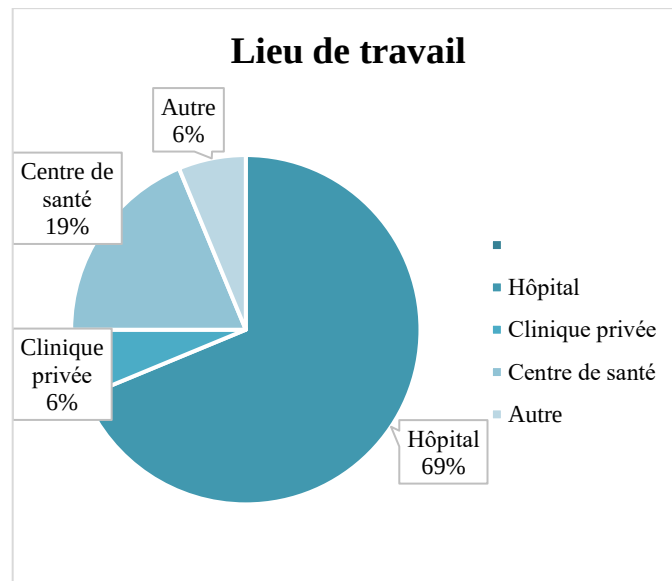


Figure 33 : Répartition des médecins selon le lieu de travail

La majorité des médecins exercent dans des hôpitaux (69 %). Les centres de santé, cliniques privées et autres structures sont moins représentés.

5. Répartition des répondants selon le Lieu d'exercice :

Tableau 08 : Répartition des répondants selon le Lieu d'exercice.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Lieu d'exercice (Vétérinaire)	Clinique vétérinaire	16	100.0
	Service agricole	0	0
	Abattoir	0	0
	Autre	0	0
Total		16	100%

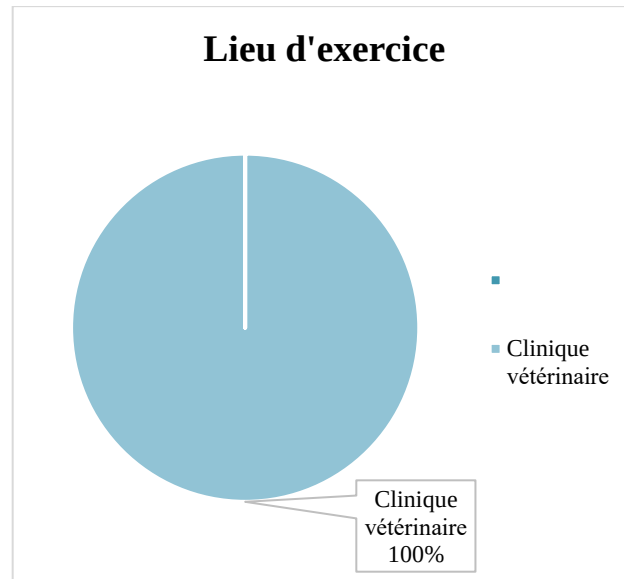


Figure 34 : Répartition des vétérinaires selon le lieu d'exercice

Tous les vétérinaires interrogés exercent en clinique vétérinaire (100 %). Aucun répondant ne travaille dans les services agricoles ou les abattoirs.

6. Répartition des répondants selon la spécialité médicale :

Tableau 09 : Répartition des répondants selon la spécialité médicale.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Spécialité (Médecin)	Médecine générale	10	62.5
	Maladies infectieuses	0	0
	Médecine interne	0	0
	Médecine vétérinaire	6	37.5
	Autre	0	0
Total		16	100%

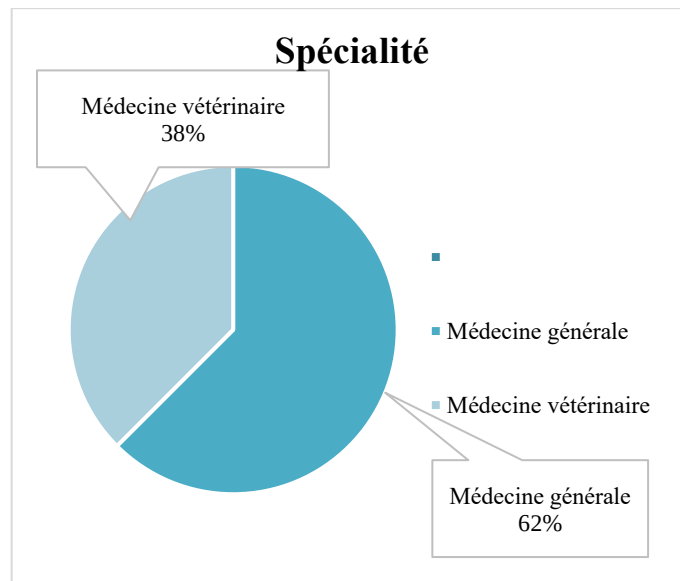


Figure 35 : Répartition des médecins selon la spécialité

La médecine générale constitue la spécialité dominante (62 %). Les autres répondants exercent principalement dans le domaine vétérinaire (38 %).

7. Répartition des répondants selon la Secteur d'activité :

Tableau 10 : Répartition des répondants selon la Secteur d'activité.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Secteur d'activité (Vétérinaire)	Public	4	25.0
	Privé	12	75.0
	Mixte	0	0
Total		16	100%

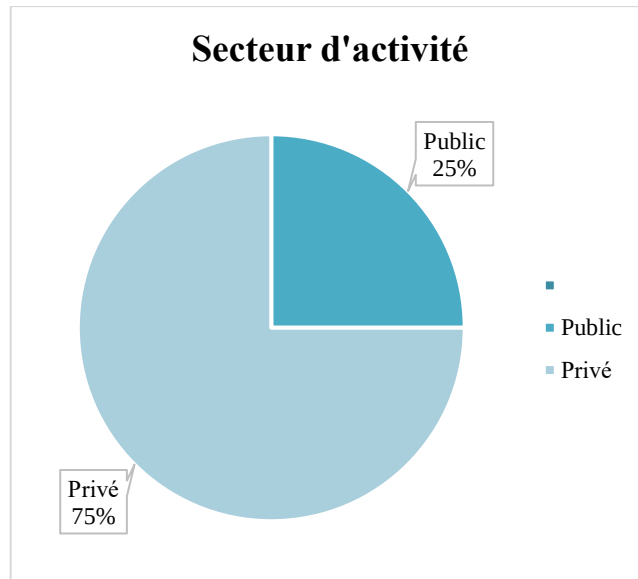


Figure 36 : Répartition des vétérinaires selon le secteur d'activité

Le secteur privé regroupe la majorité des vétérinaires interrogés (75 %). Le secteur public représente seulement un quart de l'échantillon.

8. Évaluation du niveau de connaissance globale des répondants sur la brucellose :

Tableau 11 : Évaluation du niveau de connaissance globale des répondants sur la brucellose.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Avez-vous une connaissance suffisante de la brucellose ?	Oui	16	100.0
Total		16	100%

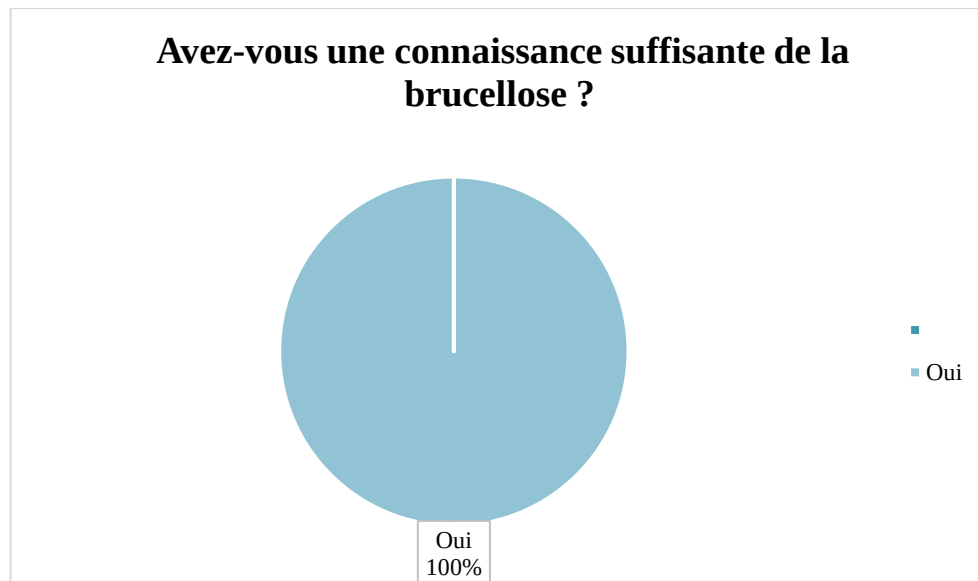


Figure 37 : Niveau de connaissance des médecins sur la brucellose

Tous les médecins déclarent avoir une connaissance suffisante de la brucellose (100 %). Ce résultat témoigne d'un bon niveau de sensibilisation à cette zoonose.

9. Identification de l'agent responsable de la maladie selon les répondants :

Tableau 12 : Identification de l'agent responsable de la maladie selon les répondants.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Quel est l'agent responsable de la brucellose ?	Bactérie	16	100.0
Total		16	100%

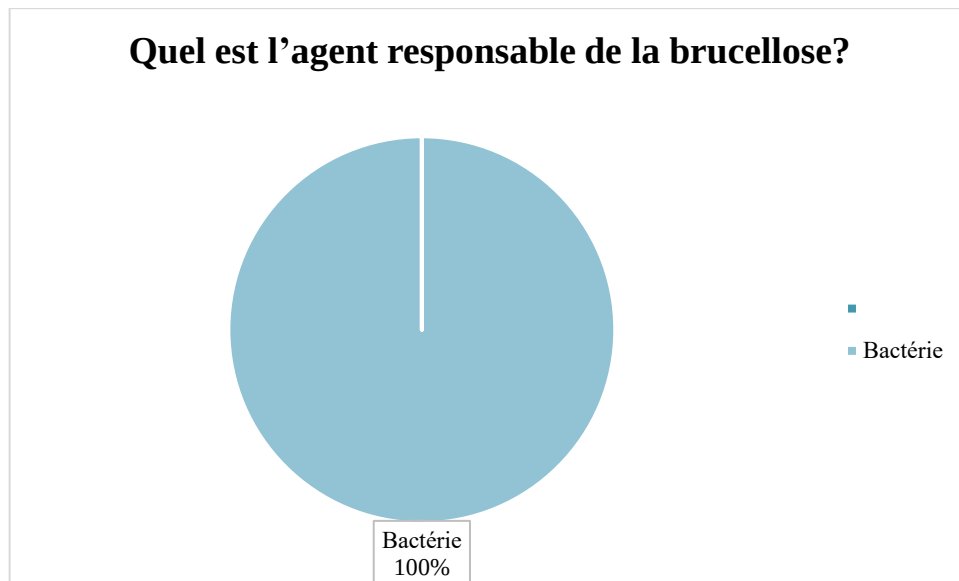


Figure 38 : Agent responsable de la brucellose selon les médecins

L'ensemble des répondants a correctement identifié la bactérie comme agent responsable de la brucellose (100 %). Cela confirme la maîtrise des connaissances de base sur la maladie.

10. Analyse des choix multiples relatifs aux modes de transmission de la brucellose :

Tableau 13 : Analyse des choix multiples relatifs aux modes de transmission de la brucellose.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Modes de transmission	Consommation de lait non pasteurisé	14	41.2%
	Contact avec des animaux infectés	13	38.2%
	Inhalation d'air contaminé	5	14.7%
	Autre	2	5.9%
Total		34	100%

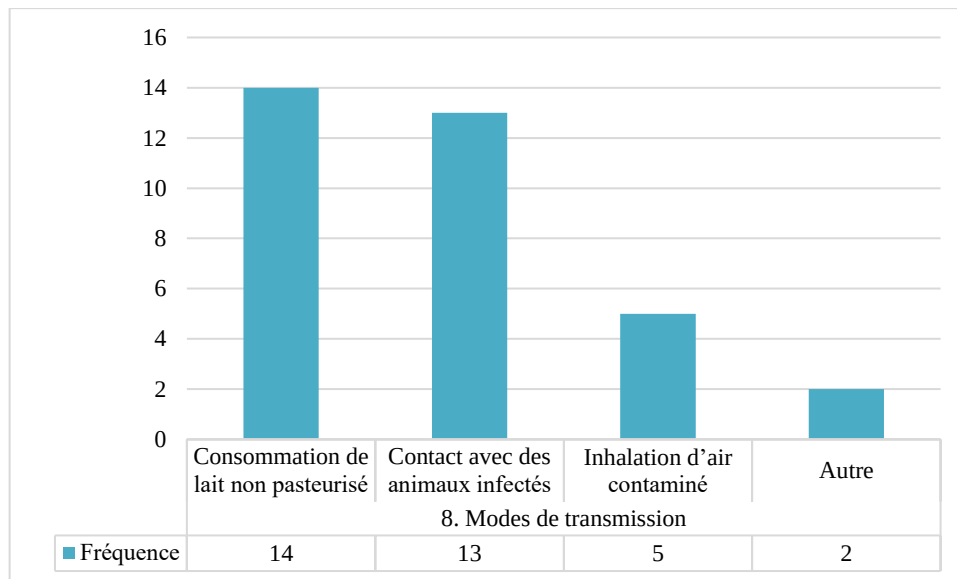


Figure 39 : Modes de transmission de la brucellose

La consommation de lait non pasteurisé représente le principal mode de transmission cité. Le contact avec des animaux infectés est également fréquemment mentionné par les répondants.

11. Analyse des choix multiples relatifs aux symptômes les plus fréquents de la maladie :

Tableau 14 : Analyse des choix multiples relatifs aux symptômes les plus fréquents de la maladie.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Symptômes les plus fréquents	Fièvre	15	28.3%
	Sueurs	12	22.6%
	Douleurs articulaires	10	18.9%
	Fatigue	11	20.8%
	Autre	5	9.4%
Total		53	100%

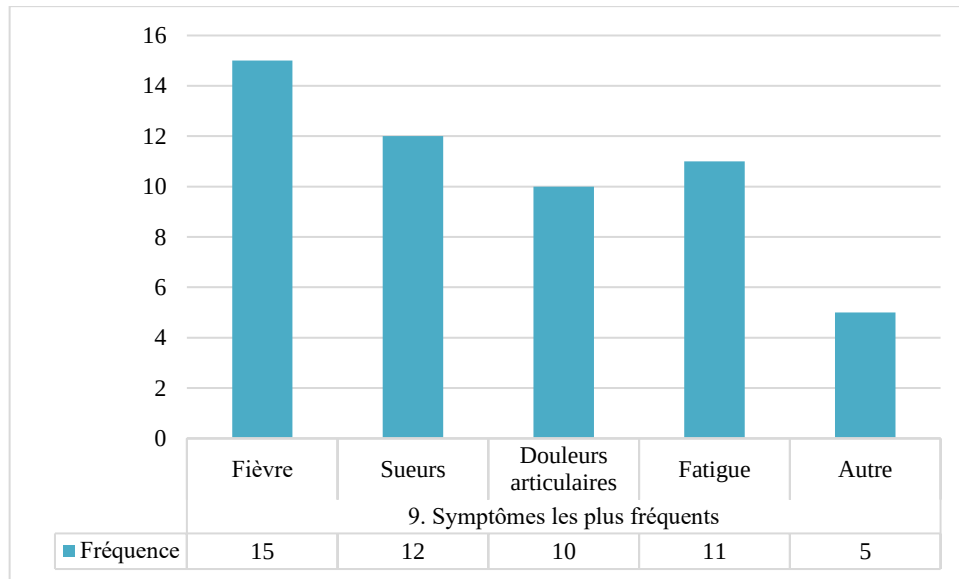


Figure 40 : Symptômes les plus fréquents de la brucellose

La fièvre constitue le symptôme le plus fréquemment rapporté, suivie des sueurs, de la fatigue et des douleurs articulaires. Ces signes correspondent aux manifestations cliniques classiques de la maladie.

12. Fréquence d'observation des cas de brucellose dans la région d'El-Oued : Situation épidémiologique

Tableau 15 : Fréquence d'observation des cas de brucellose dans la région d'El-Oued.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Avez-vous observé des cas de brucellose dans votre région ?	Oui	14	87.5
	Non	2	12.5
Total		16	100%

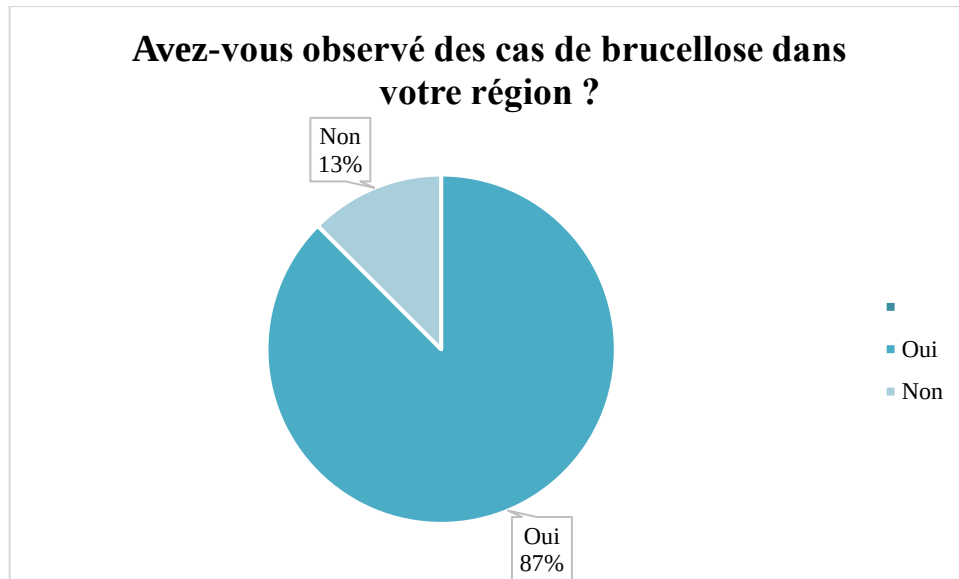


Figure 41 : Observation des cas de brucellose dans la région

La majorité des médecins (87 %) ont observé des cas de brucellose dans leur région. Cela confirme la présence de la maladie dans la zone étudiée.

13.Évaluation du niveau de propagation de la maladie selon les répondants :

Tableau 16 : Évaluation du niveau de propagation de la maladie selon les répondants.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Comment évaluez-vous le niveau de propagation?	Faible	10	62.5
	Moyen	5	31.3
	Élevé	1	6.3
Total		16	100%

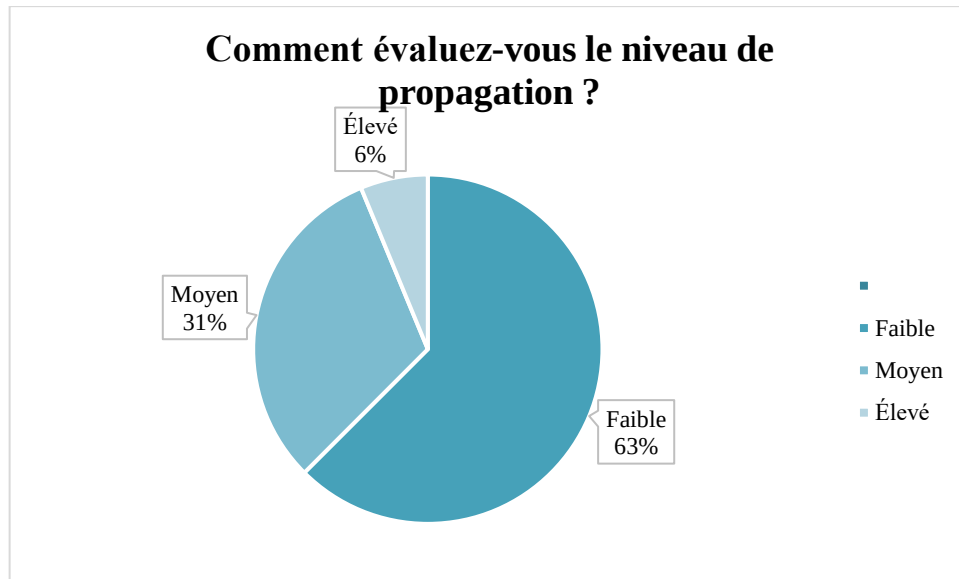


Figure 42 : Niveau de propagation de la brucellose

La propagation de la maladie est jugée faible par la majorité des répondants (63 %). Toutefois, près d'un tiers considère que la propagation est de niveau moyen.

14. Identification de la population la plus exposée au risque de contamination :

Tableau 17 : Identification de la population la plus exposée au risque de contamination.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Population la plus exposée	Éleveurs	8	50.0
	Bouchers	2	12.5
	Consommateurs	6	37.5
Total		16	100%

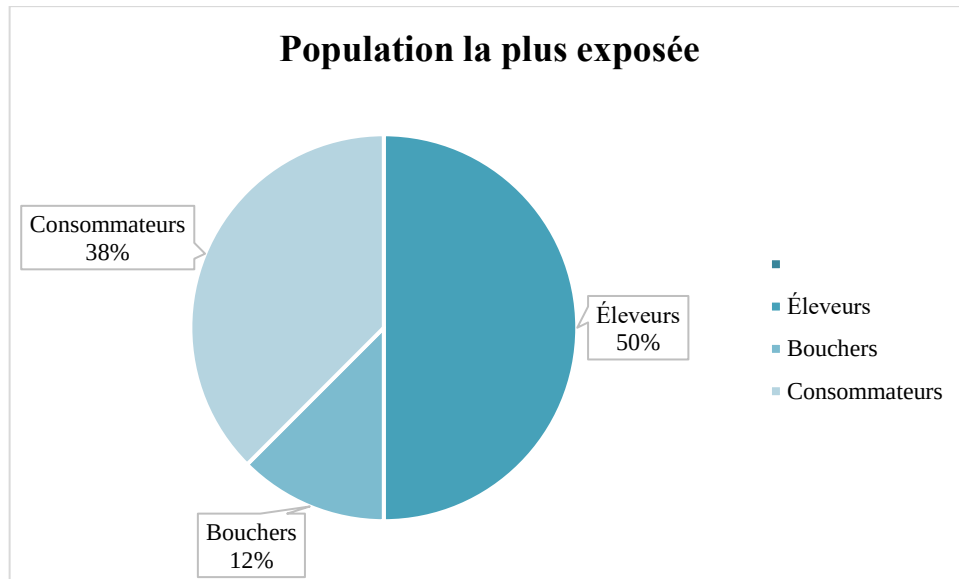


Figure 43 : Population la plus exposée à la brucellose

Les éleveurs sont considérés comme la population la plus exposée au risque de contamination (50 %). Les consommateurs (38 %) et les bouchers (12 %) sont cités dans une moindre mesure.

15. Analyse des choix multiples relatifs à la période de forte incidence (saisonnalité) :

Tableau 18 : Analyse des choix multiples relatifs à la période de forte incidence (saisonnalité).

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Période de forte incidence	Printemps	11	40.7%
	Été	8	29.6%
	Automne	4	14.8%
	Hiver	4	14.8%
Total		27	100%

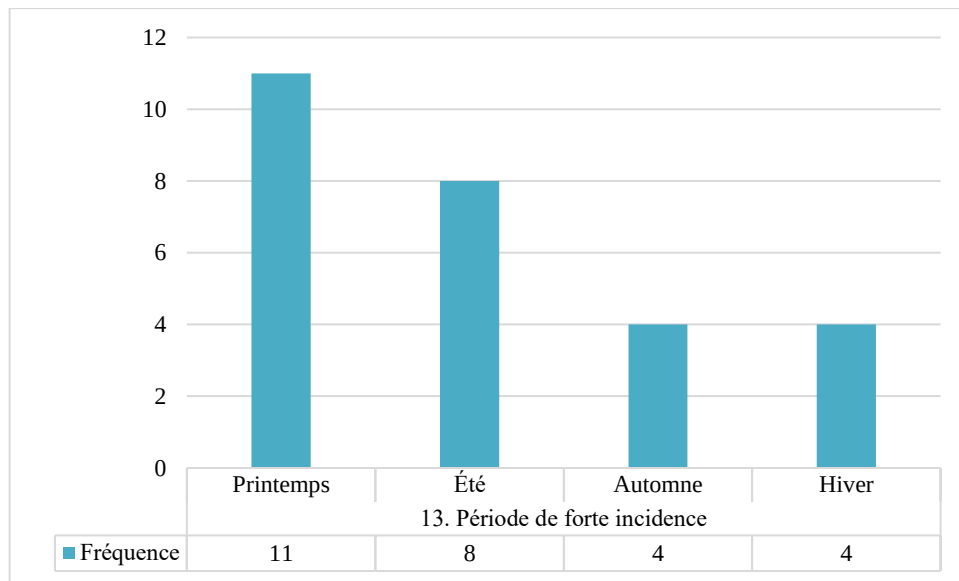


Figure 44 : Période de forte incidence de la maladie

Le printemps est identifié comme la période où les cas de brucellose sont les plus fréquents. Cette saisonnalité peut être liée aux cycles de reproduction des animaux.

16. Répartition des répondants selon le nombre de cas rencontrés :

Tableau 19 : Répartition des répondants selon le nombre de cas rencontrés.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Nombre de cas rencontrés	Moins de 5 cas	6	37.5
	5 – 10 cas	7	43.8
	Plus de 10 cas	3	18.8
Total		16	100%

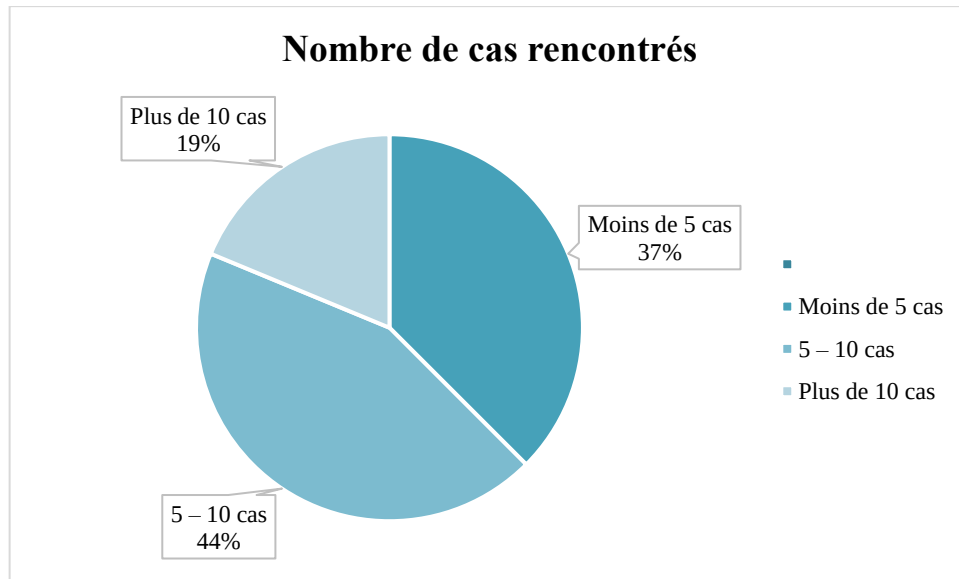


Figure 45 : Nombre de cas rencontrés

La catégorie « 5 à 10 cas » est la plus représentée (44 %). Cela suggère une fréquence modérée des cas observés par les praticiens.

17. Analyse des choix multiples relatifs aux causes principales de la propagation :

Tableau 20 : Analyse des choix multiples relatifs aux causes principales de la propagation.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Causes principales	Produits non pasteurisés	16	35.6%
	Manque de contrôle sanitaire	9	20.0%
	Insuffisance de sensibilisation	9	20.0%
	Absence de vaccination animale	10	22.2%
	Autre	1	2.2%
	Produits non pasteurisés	16	35.6%
Total		45	100%

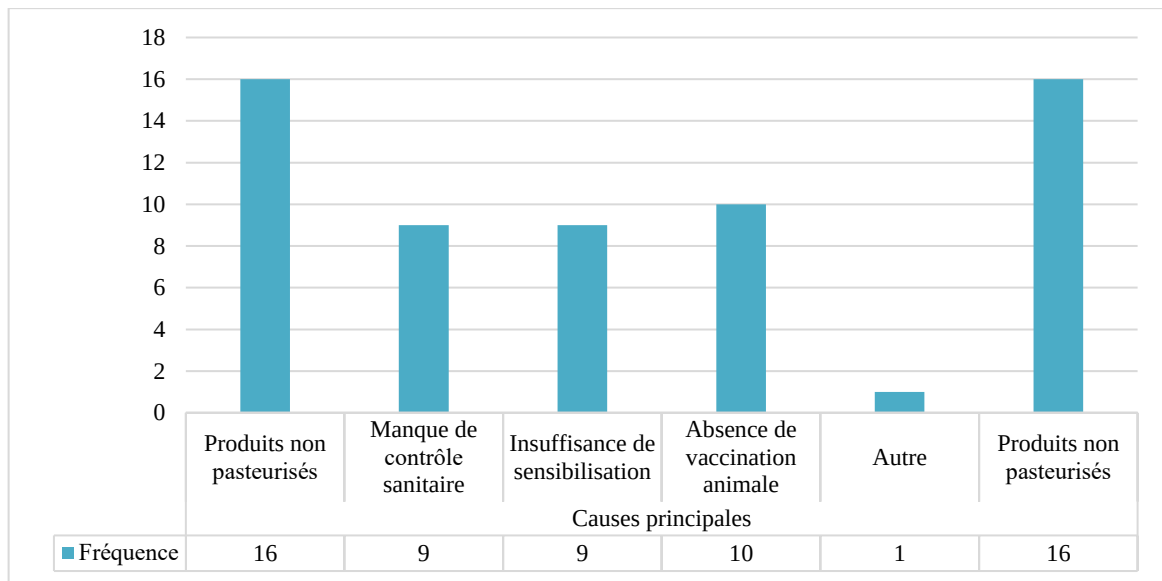


Figure 46 : Causes principales de propagation de la brucellose

Les produits non pasteurisés constituent la principale cause de propagation signalée. L'absence de vaccination animale et le manque de contrôle sanitaire sont également fréquemment mentionnés.

18. Avis des répondants sur la contribution des habitudes alimentaires à la propagation :

Tableau 21 : Avis des répondants sur la contribution des habitudes alimentaires à la propagation.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Les habitudes alimentaires contribuent-elles à la propagation ?	Oui	13	81.3
	Non	3	18.8
Total		16	100%

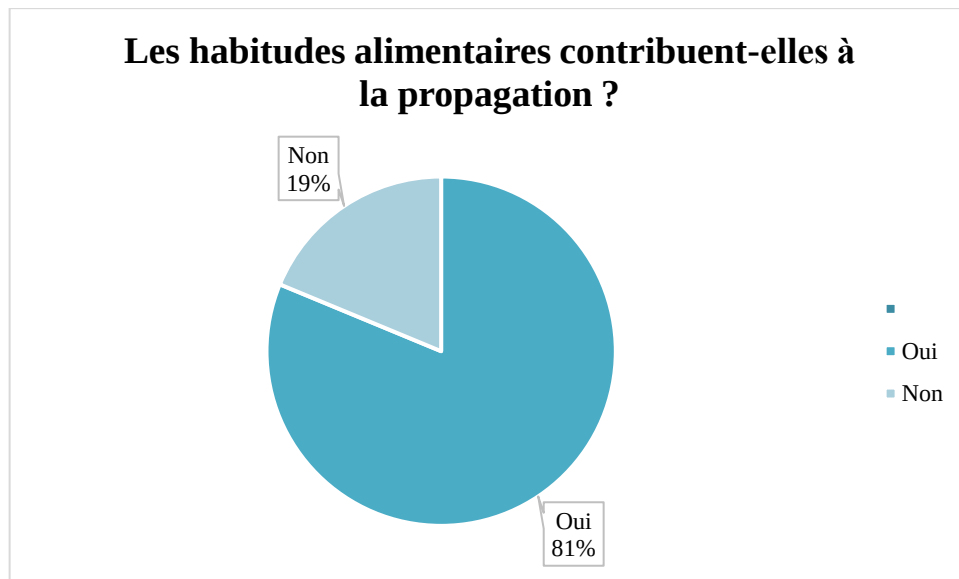


Figure 47 : Contribution des habitudes alimentaires à la propagation

La majorité des répondants (81%) estime que les habitudes alimentaires contribuent à la propagation de la maladie. La consommation de produits laitiers non (19%) pasteurisés semble jouer un rôle important.

19. Analyse des choix multiples relatifs aux méthodes de diagnostic utilisées :

Tableau 22 : Analyse des choix multiples relatifs aux méthodes de diagnostic utilisées.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Méthodes de diagnostic utilisées	Tests sérologiques	16	80.0%
	Culture bactérienne	4	20.0%
Total		20	100%

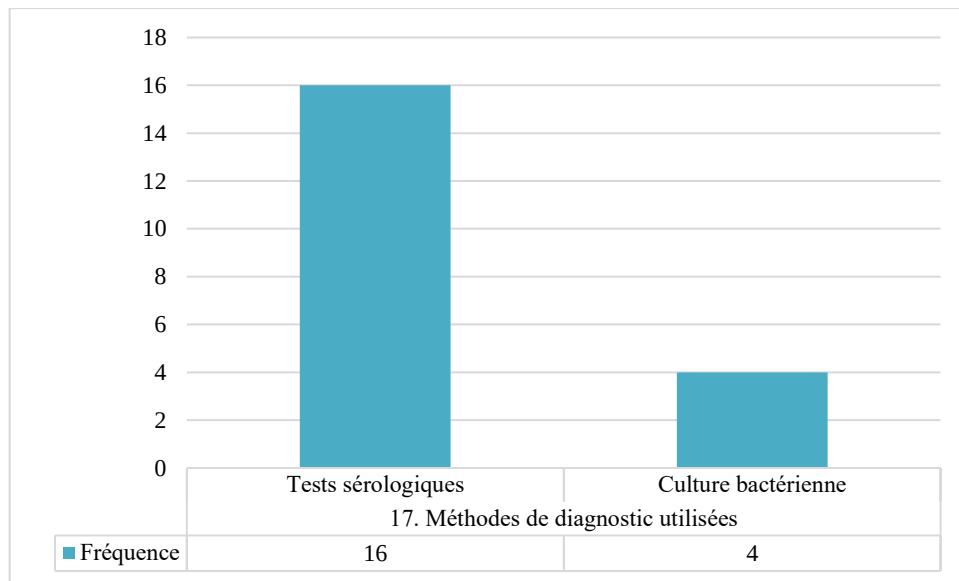


Figure 48 : Méthodes de diagnostic utilisées

Les tests sérologiques représentent la méthode diagnostique la plus utilisée. La culture bactérienne est employée de façon plus limitée.

20.Évaluation de la disponibilité globale du traitement :

Tableau 23 : Évaluation de la disponibilité globale du traitement.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Le traitement est-il facilement disponible ?	Oui	16	100%
Total		16	100%

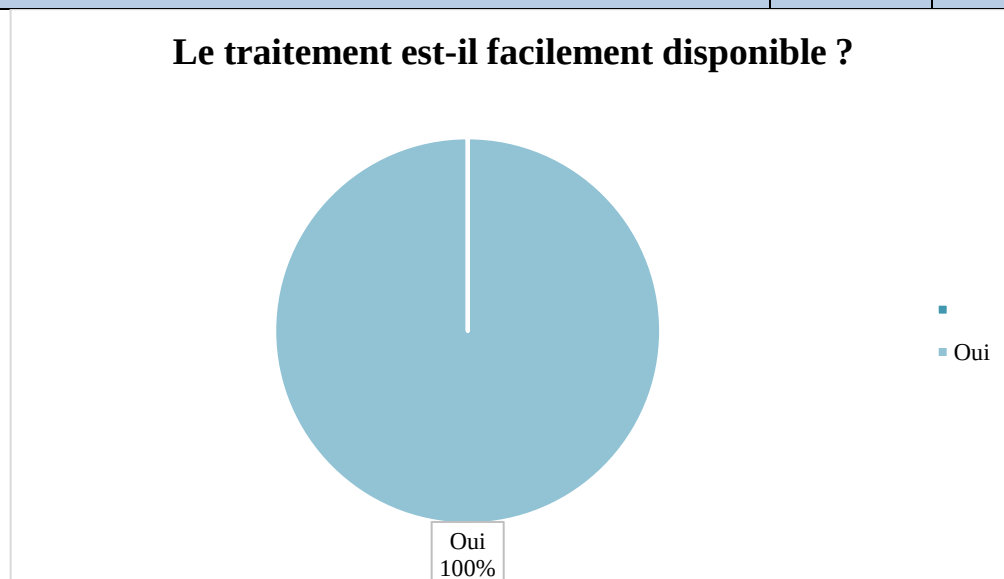


Figure 49 : Disponibilité du traitement

Tous les répondants considèrent que le traitement de la brucellose est facilement disponible. Cette disponibilité favorise une meilleure prise en charge des patients.

21. Fréquence des difficultés rencontrées lors du diagnostic :

Tableau 24 : Fréquence des difficultés rencontrées lors du diagnostic.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Existe-t-il des difficultés de diagnostic ?	Oui	10	62.5
	Non	6	37.5
Total		16	100%

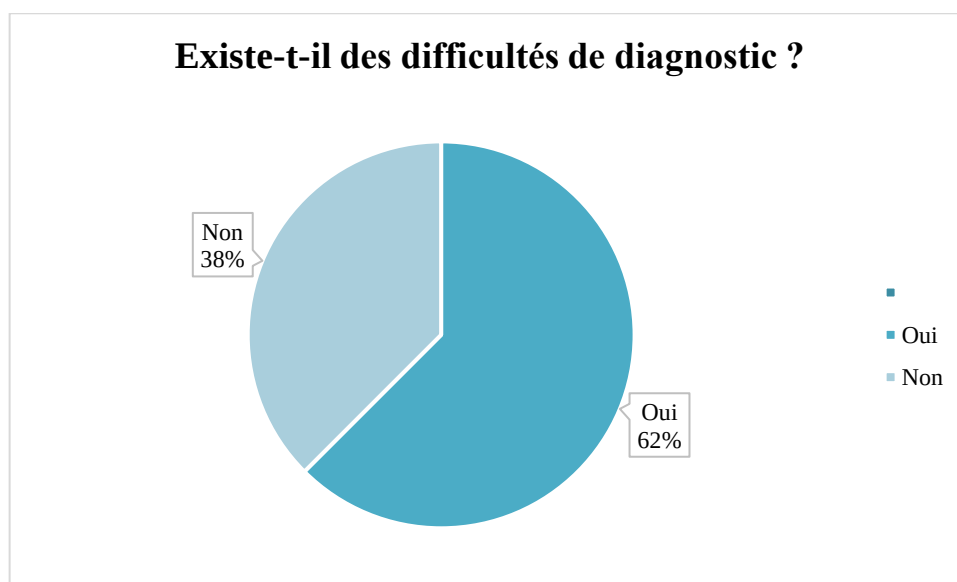


Figure 50 : Difficultés diagnostiques rencontrées

Près des deux tiers des répondants signalent l'existence de difficultés diagnostiques. Cela souligne la nécessité d'améliorer les outils et les moyens de diagnostic.

22. Évaluation de la rapidité et de la fiabilité des moyens de diagnostic :

Tableau 25 : Évaluation de la rapidité et de la fiabilité des moyens de diagnostic.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Moyens de diagnostic rapides et fiables	Oui	2	12.5
	Non	5	31.3

Chapitre V : Résultats et discussion

	Partiellement	9	56.3
Total		16	100%

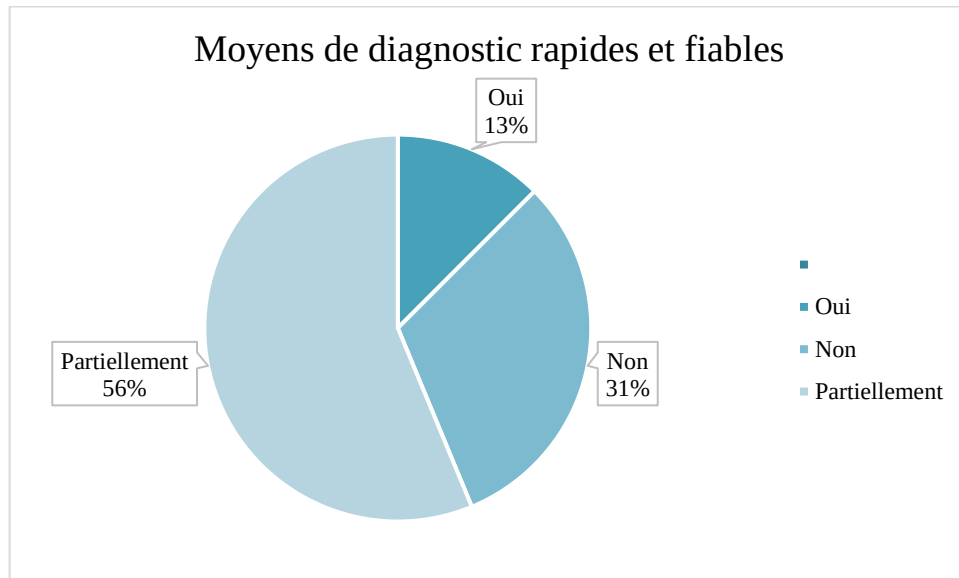


Figure 51 : Disponibilité de moyens diagnostiques rapides et fiables

Plus de la moitié des répondants jugent les moyens diagnostiques seulement partiellement satisfaisants. Peu d'entre eux considèrent ces moyens comme totalement rapides et fiables.

23. Perception des répondants quant à l'efficacité du traitement prescrit :

Impact clinique et santé publique

Tableau 26: Perception des répondants quant à l'efficacité du traitement prescrit.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Le traitement est-il efficace ?	Oui	13	81.3
	Moyennement	3	18.8
Total		16	100%

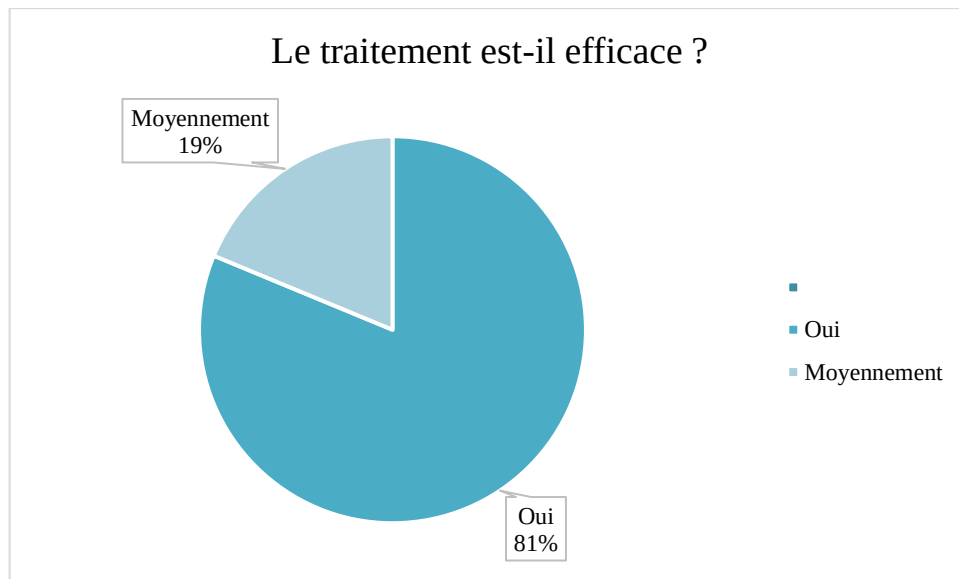


Figure 52 : Efficacité du traitement prescrit

La majorité des médecins interrogés (81 %) considèrent que le traitement de la brucellose est efficace. Seule une minorité estime son efficacité moyenne, ce qui reflète une perception globalement positive de la prise en charge thérapeutique.

24.Évaluation de la gravité clinique de la brucellose selon les praticiens :

Tableau V.27 : Évaluation de la gravité clinique de la brucellose selon les praticiens.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Gravité de la maladie	Faible	5	31.3
	Moyenne	10	62.5
	Grave	1	6.3
Total		16	100%

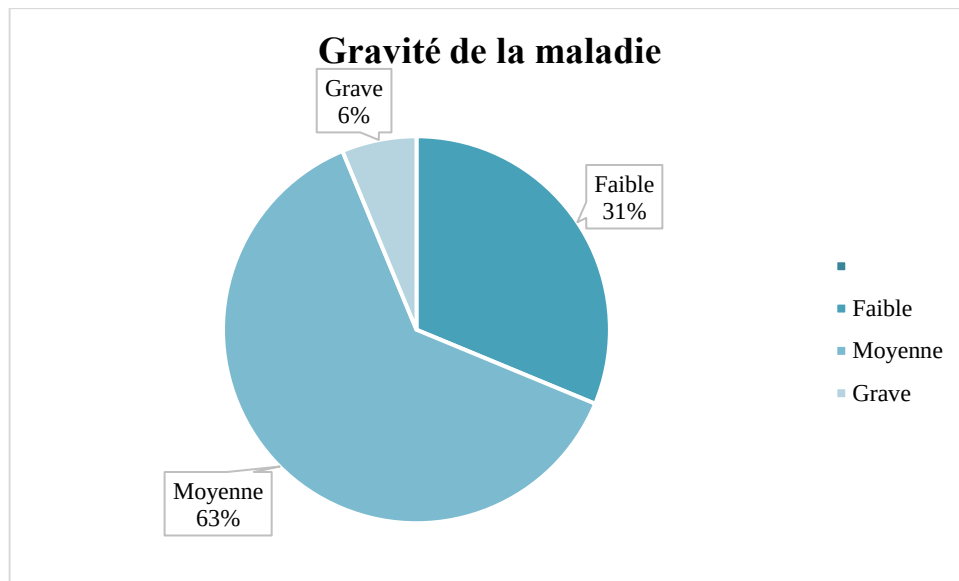


Figure 53 : Gravité clinique de la brucellose

La plupart des répondants évaluent la gravité de la maladie comme moyenne (63%). Les cas jugés graves restent peu fréquents, qu'un tiers considère la maladie comme faiblement sévère.

25.Fréquence d'apparition des complications liées à la maladie :

Tableau 28 : Fréquence d'apparition des complications liées à la maladie.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
La maladie entraîne-t-elle des complications ?	Oui	11	68.8
	Non	5	31.3
Total		16	100%

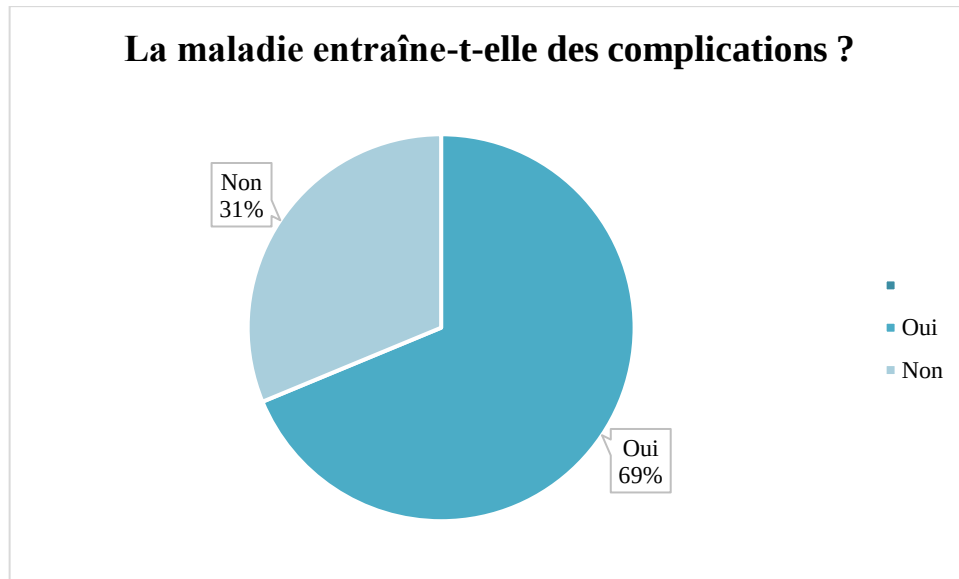


Figure 54 : Complications liées à la brucellose

Près de 69 % des médecins déclarent que la brucellose peut entraîner des complications. Ce résultat met en évidence l'importance d'un diagnostic et d'un traitement précoces afin d'éviter les formes compliquées.

26. Analyse des choix multiples relatifs aux symptômes cliniques observés:

Tableau 29 : Analyse des choix multiples relatifs aux symptômes cliniques observés.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Symptômes observés	Fièvre prolongée	15	22.1%
	Sueurs nocturnes	13	19.1%
	Douleurs articulaires	15	22.1%
	Fatigue intense	14	20.6%
	Autres	11	16.2%
Total		68	100%

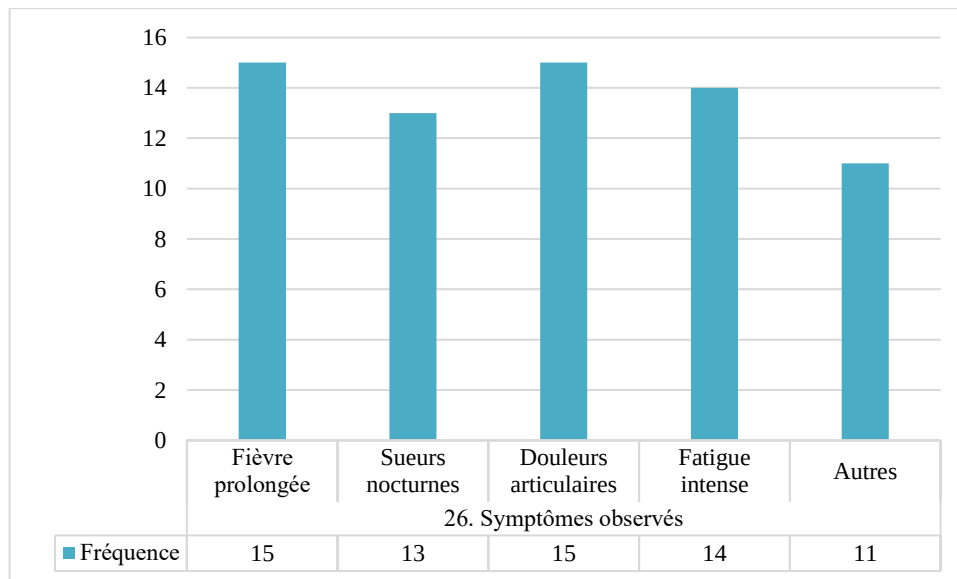


Figure 55 : Symptômes cliniques observés chez les patients

Les symptômes les plus fréquemment observés sont la fièvre prolongée, les douleurs articulaires et la fatigue intense. Ces manifestations cliniques constituent les signes caractéristiques de la brucellose humaine.

27.Évaluation de l'impact de la maladie sur la capacité de travail des patients :

Tableau 30 : Évaluation de l'impact de la maladie sur la capacité de travail des patients.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
La maladie affecte-t-elle la capacité de travail ?	Oui	12	75.0
	Non	4	25.0
Total		16	100%

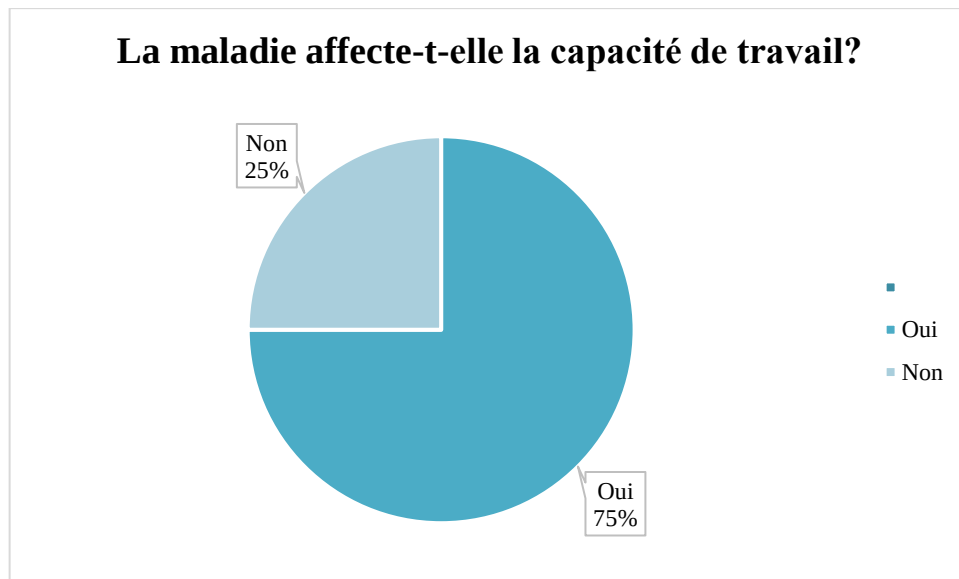


Figure 56 : Impact de la maladie sur la capacité de travail

La majorité des répondants (75 %) estiment que la brucellose affecte la capacité de travail des patients. Cette altération est principalement liée à la fatigue persistante et aux douleurs articulaires.

28. Analyse des choix multiples relatifs aux moyens de prévention préconisés : Prévention et surveillance

Tableau 31 : Analyse des choix multiples relatifs aux moyens de prévention préconisés.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Moyens de prévention	Pasteurisation du lait	16	25.4%
	Sensibilisation sanitaire	16	25.4%
	Vaccination animale	15	23.8%
	Contrôle des produits animaux	16	25.4%
Total		63	100%

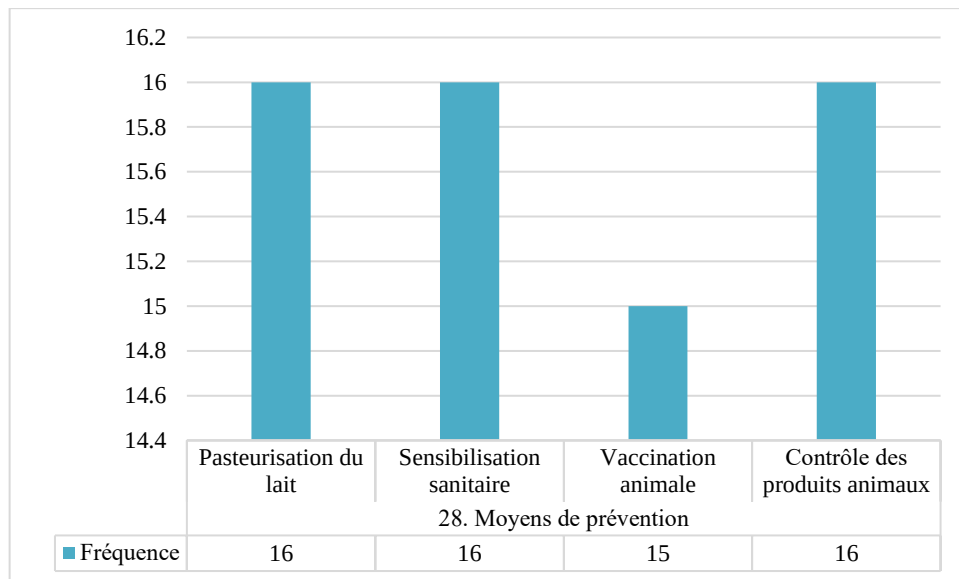


Figure 57 : Moyens de prévention recommandés

La pasteurisation du lait, la sensibilisation sanitaire et le contrôle des produits animaux figurent parmi les mesures préventives les plus citées. La vaccination animale est également considérée comme un moyen essentiel de lutte contre la maladie.

Avis des répondants sur la suffisance des programmes de sensibilisation actuels :

Tableau 32 : Avis des répondants sur la suffisance des programmes de sensibilisation actuels.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Programmes de sensibilisation suffisants ?	Oui	4	25.0
	Non	12	75.0
Total		16	100%

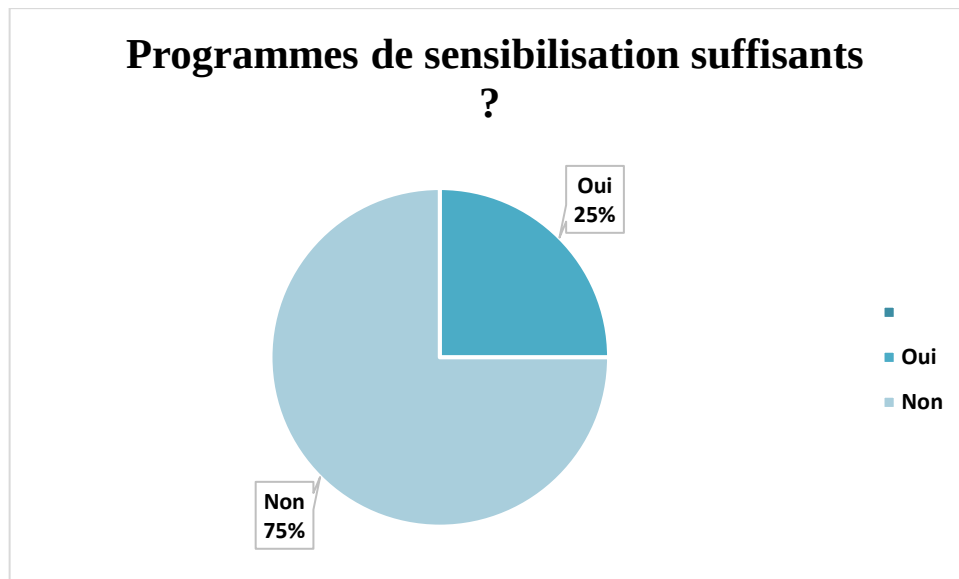


Figure 58 : Suffisance des programmes de sensibilisation

Trois quarts des répondants considèrent que les programmes actuels de sensibilisation sont insuffisants. Ce constat souligne la nécessité de renforcer les actions d'information auprès de la population.

29.Évaluation du niveau de déclaration et de notification des cas :

Tableau 33 : Évaluation du niveau de déclaration et de notification des cas.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Déclaration des cas	Oui, systématiquement	9	56.3
	Parfois	6	37.5
	Non	1	6.3
Total		16	100%

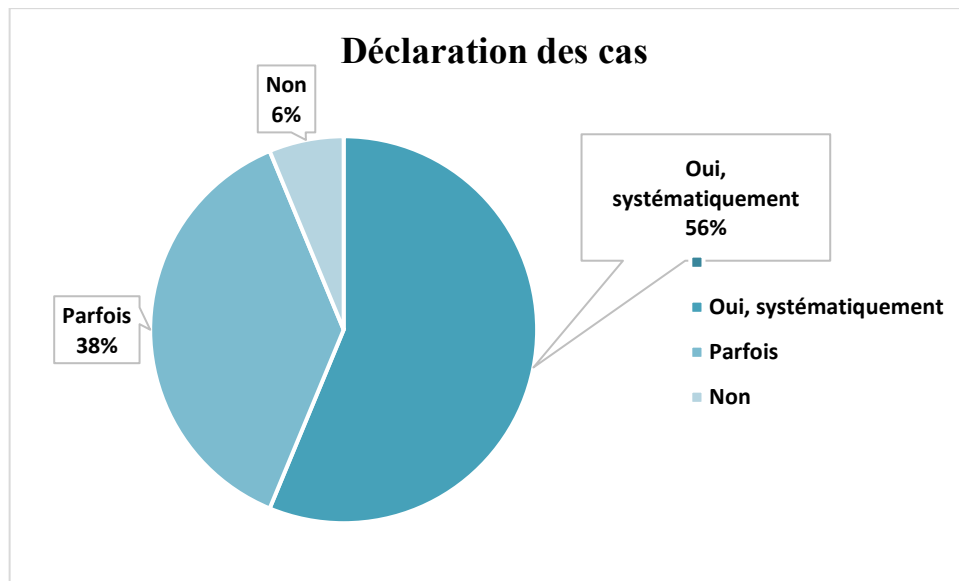


Figure 59 : Déclaration et notification des cas

Plus de la moitié des médecins déclarent notifier systématiquement les cas de brucellose. Toutefois, une proportion importante effectue cette déclaration de manière occasionnelle.

30. Taux de connaissance ou d'application των programmes nationaux de vaccination :

Tableau 34 : Taux de connaissance ou d'application των programmes nationaux de vaccination.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Programmes nationaux de vaccination	Oui	10	62.5
	Non	3	18.8
	Je ne sais pas	3	18.8
Total		16	100%

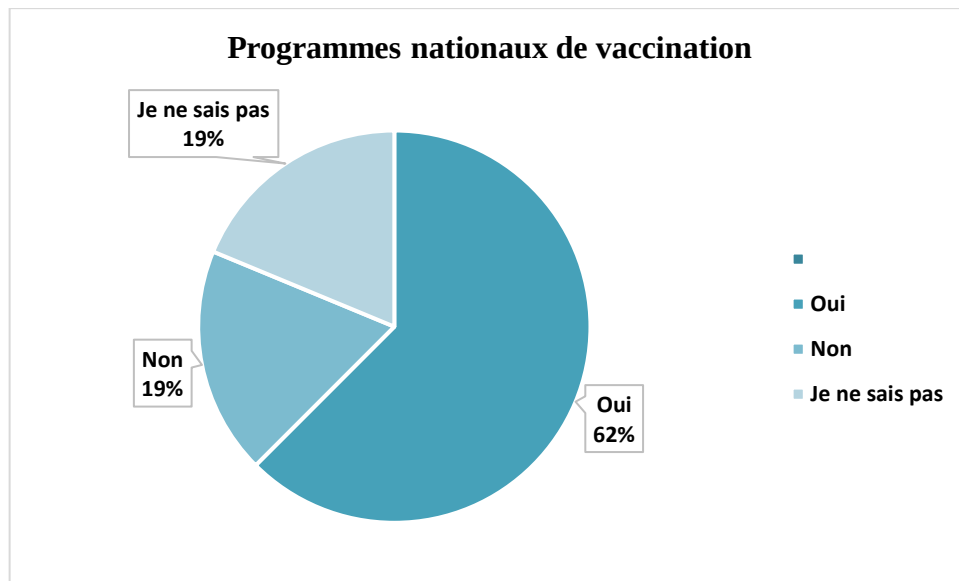


Figure 60 : Connaissance des programmes nationaux de vaccination

La majorité des répondants (62,5 %) connaissent l'existence des programmes nationaux de vaccination contre la brucellose. Cependant, une partie des participants ignore encore ces programmes.

31.Évaluation globale de l'efficacité des programmes de lutte contre la brucellose :

Tableau 35 : Évaluation globale de l'efficacité des programmes de lutte contre la brucellose.

Variable	Le choix	Nombre de cas	Pourcentage
Efficacité des programmes	Très efficace	6	37.5
	Moyennement efficace	10	62.5
Total		16	100%

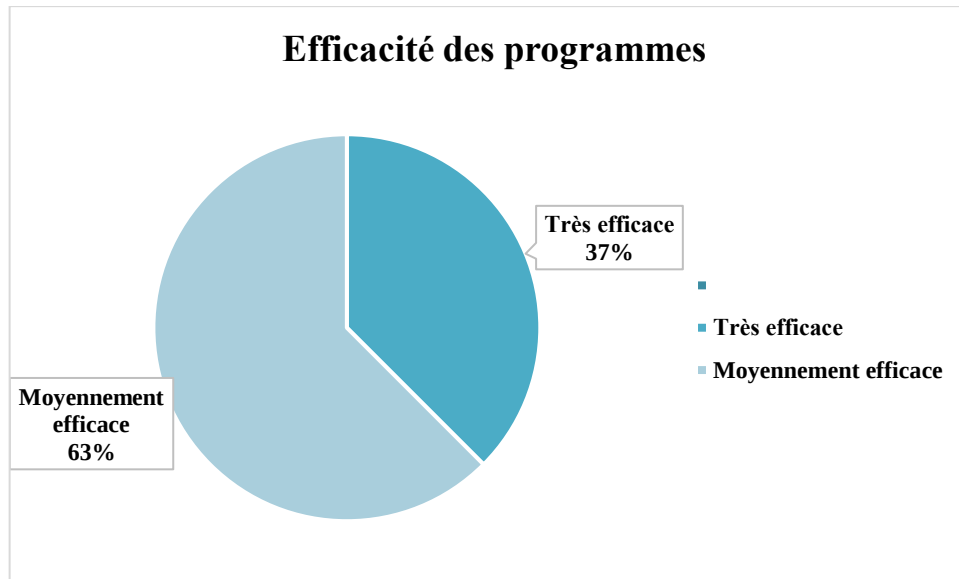


Figure 61 : Évaluation de l'efficacité des programmes de lutte

Les programmes de lutte contre la brucellose sont jugés moyennement efficaces par la majorité des répondants (62,5 %). Aucun participant ne les considère inefficaces, ce qui traduit une appréciation globalement favorable.

32.Évaluation du niveau de connaissance des répondants sur la brucellose : Vétérinaire

- Connaissances sur la brucellose

Tableau 36 : Évaluation du niveau de connaissance des répondants sur la brucellose.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Avez-vous une connaissance suffisante de la brucellose ?	Oui	8	50.0
	Moyennement	8	50.0
	Non	0	0
Total		16	100%

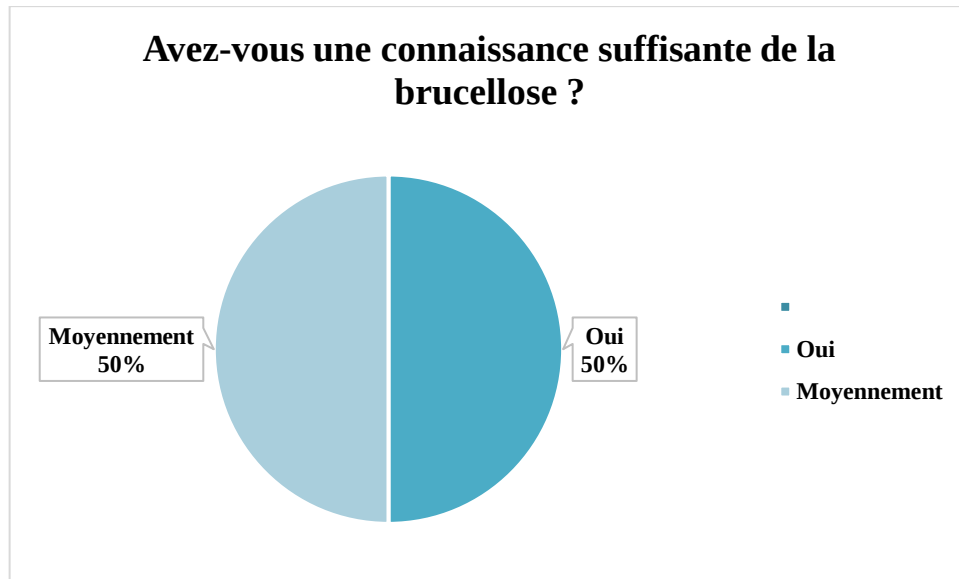


Figure 62 : Niveau de connaissance des vétérinaires sur la brucellose

La moitié des vétérinaires estime posséder une connaissance suffisante de la brucellose, tandis que l'autre moitié juge ses connaissances moyennes. Aucun répondant ne déclare une absence de connaissances sur la maladie.

33. Identification des espèces animales les plus touchées selon les répondants :

Tableau 37 : Identification des espèces animales les plus touchées selon les répondants.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Quel est l'agent responsable de la brucellose ?	Bovins	12	75.0
	Ovins	0	0
	Caprins	4	25.0
	Camélidés	0	0
Total		16	100%

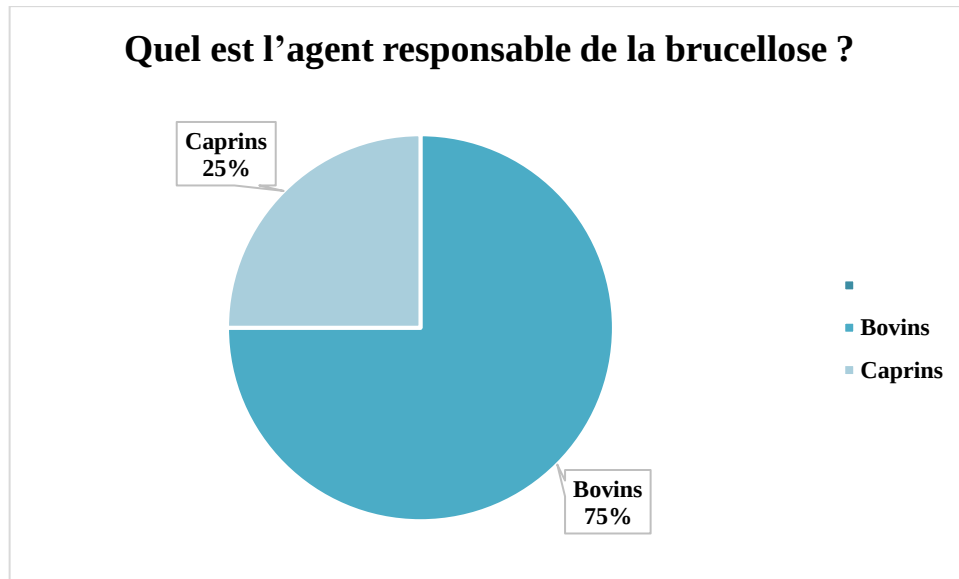


Figure 63 : Espèces animales les plus touchées selon les vétérinaires

Les bovins sont identifiés comme les animaux les plus touchés par la brucellose (75 %). Les caprins sont également concernés mais dans une proportion moindre.

34. Analyse des choix multiples relatifs aux modes de transmission de la brucellose :

Tableau 38 : Analyse des choix multiples relatifs aux modes de transmission de la brucellose.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Modes de transmission	Contact direct avec un animal infecté	4	14.3%
	Consommation de lait non pasteurisé	12	42.9%
	Contact avec les produits d'avortement	8	28.6%
	Autre	4	14.3%
Total		28	100%

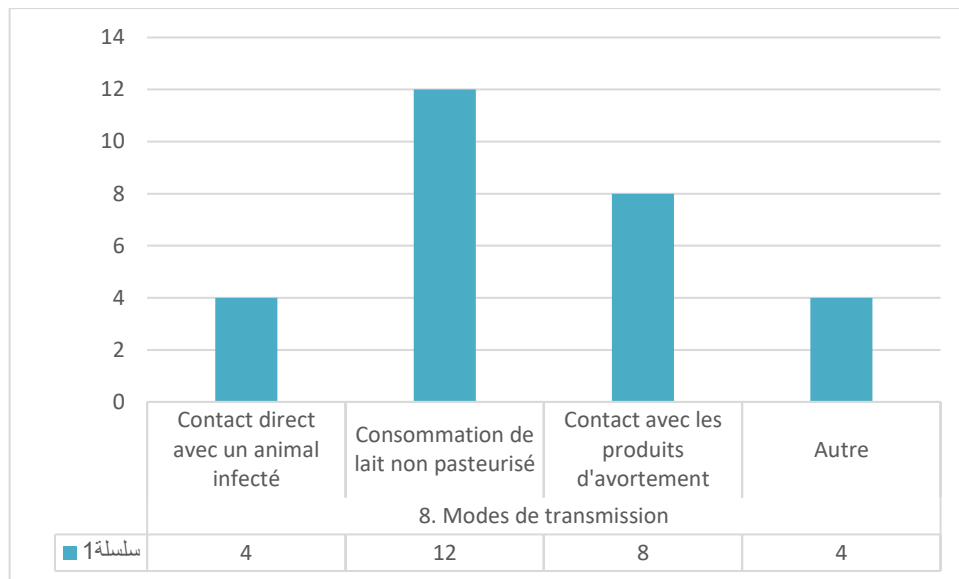


Figure 64 : Modes de transmission de la brucellose chez les animaux

La consommation de lait non pasteurisé constitue le mode de transmission le plus fréquemment cité. Le contact avec les produits d'avortement représente également une voie importante de contamination.

35. Avis des répondants sur les voies possibles de transmission de la brucellose :

Tableau 39 : Avis des répondants sur les voies possibles de transmission de la brucellose.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
a transmission de la brucellose peut-elle se faire	Par transfusion sanguine	8	50.0
	Autres	4	25.0
	Je ne sais pas	4	25.0
	Par transfusion sanguine	8	50.0
Total		53	100%

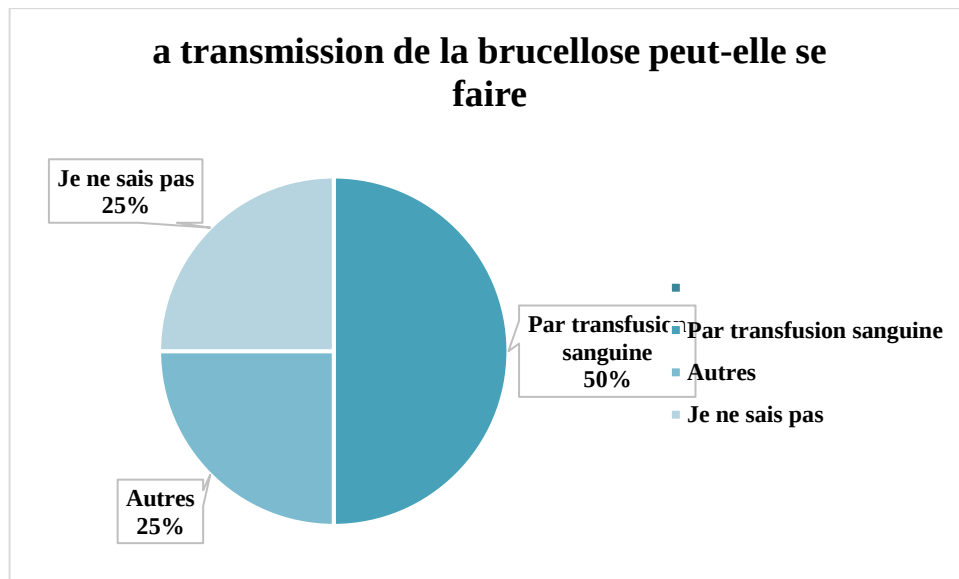


Figure 65 : Voies possibles de transmission de la brucellose

La moitié des répondants considère que la transmission peut se faire par transfusion sanguine. Une proportion non négligeable demeure incertaine quant aux différentes voies de transmission.

36. Identification des signes cliniques les plus fréquents chez les animaux:

Tableau 40 : Identification des signes cliniques les plus fréquents chez les animaux.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Quels sont les signes cliniques les plus fréquents chez les animaux ?	Avortement	8	33.3%
	Baisse de production laitière	0	0%
	Infertilité	4	16.7%
	Fièvre	12	50.0%
	Autres	0	0%
Total		16	100%

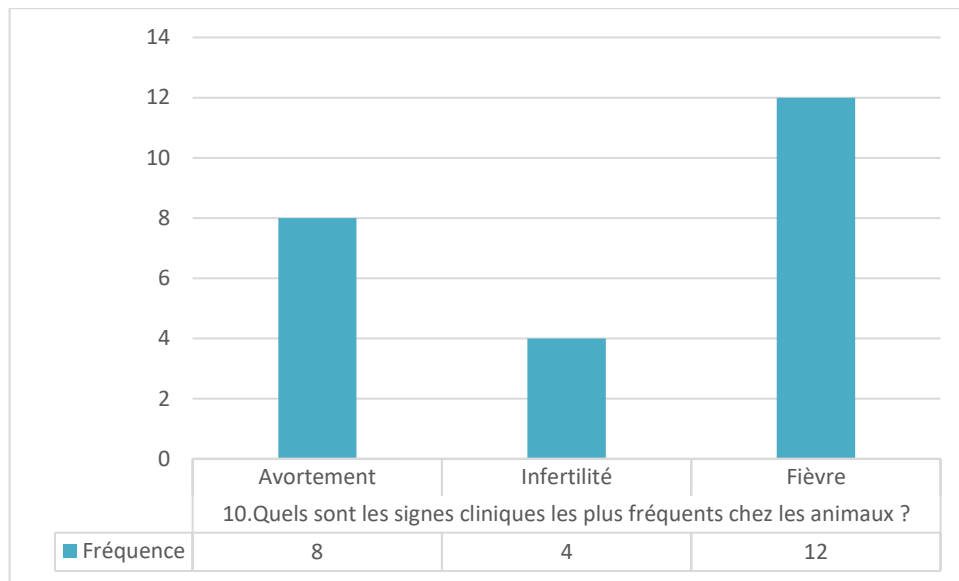


Figure 66 : Signes cliniques observés chez les animaux

La fièvre est le signe clinique le plus fréquemment rapporté, suivie de l'avortement. Ces manifestations constituent des indicateurs importants de suspicion de brucellose animale.

Section 03 : Situation épidémiologique à El Oued

Tableau 41 : Fréquence d'observation des cas de brucellose dans la région d'El-Oued.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Avez-vous constaté des cas de brucellose dans la région ?	Oui	12	75.0%
	Non	4	25.0%
Total		16	100%

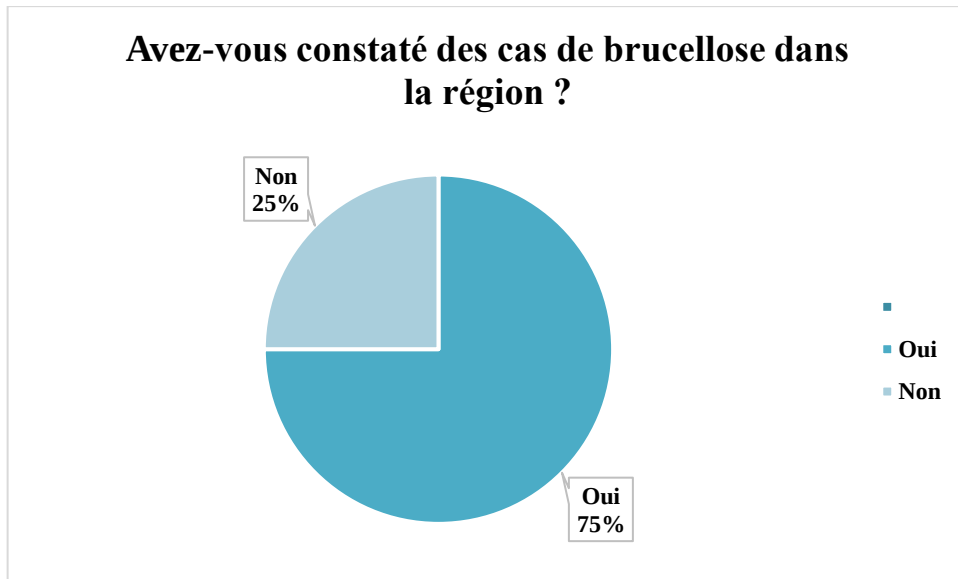


Figure 67 : Observation des cas de brucellose dans la région

Les trois quarts des vétérinaires interrogés déclarent avoir constaté des cas de brucellose dans leur région. Cette observation confirme la circulation de la maladie dans la zone étudiée.

37.Évaluation du niveau de propagation de la maladie dans la région :

Tableau 42 : Évaluation du niveau de propagation de la maladie dans la région.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
12. Comment évaluez-vous le niveau de propagation ?	Faible	4	25.0%
	Moyen	12	75.0%
	Élevé	0	0%
Total		16	100%

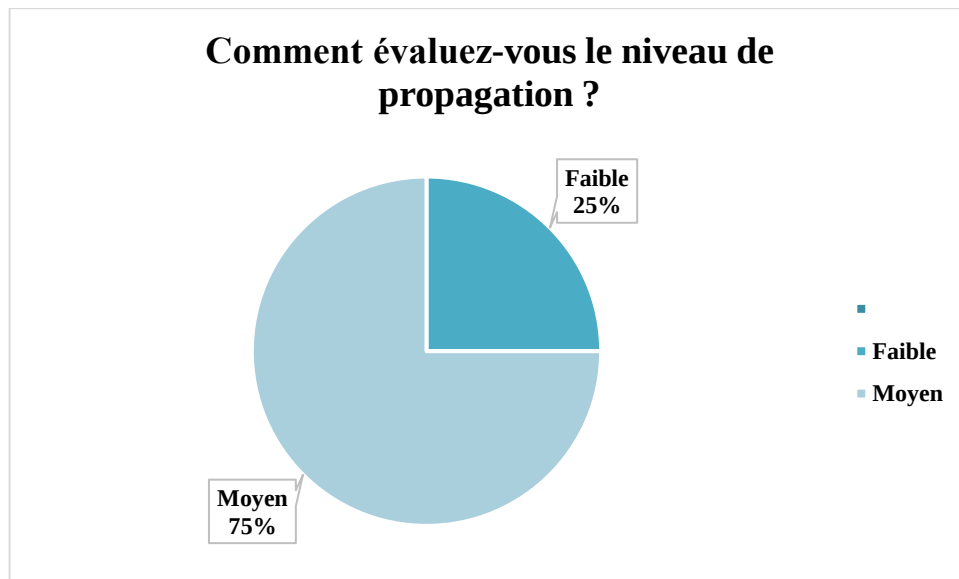


Figure 68 : Niveau de propagation de la maladie

La propagation de la brucellose est majoritairement jugée moyenne (75 %). Aucun répondant ne considère que le niveau de propagation est élevé.

38. Identification de la période caractérisée par une augmentation des cas:

Tableau 43 : Identification de la période caractérisée par une augmentation des cas.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
13. À quelle période observe-t-on une augmentation des cas ?	Toute l'année	11	40.7%
	aison de mise bas	8	29.6%
	Autre	4	14.8%
Total		27	100%

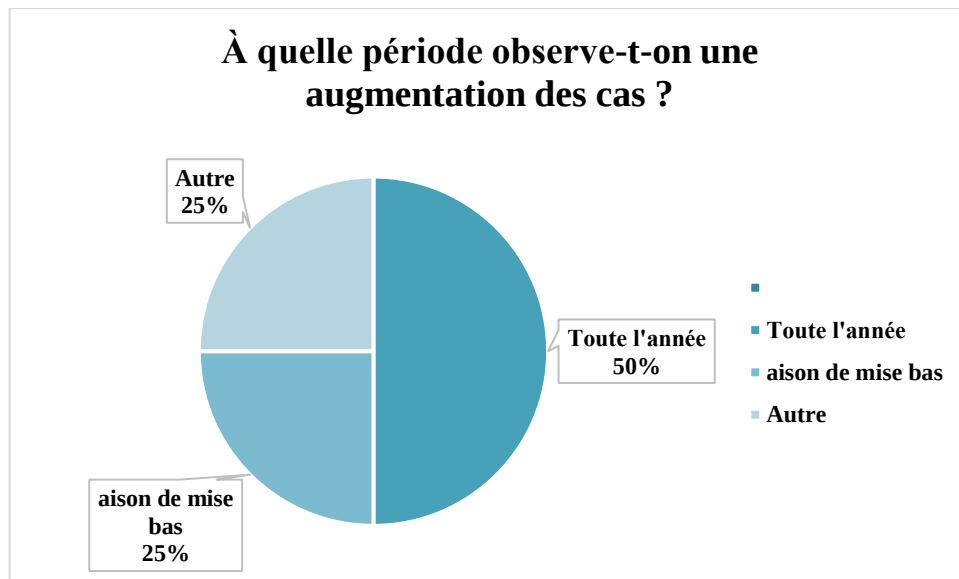


Figure 69 : Période d'augmentation des cas

La majorité des vétérinaires observe une augmentation des cas tout au long de l'année. La saison de mise bas est également identifiée comme une période à risque accru.

39. Répartition des répondants selon le nombre de cas rencontrés :

Tableau 44 : Répartition des répondants selon le nombre de cas rencontrés.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Combien de cas avez-vous rencontrés ?	Moins de 5 cas	4	25.0
	5 – 10 cas	4	25.0
	Plus de 10 cas	8	50.0
Total		16	100%

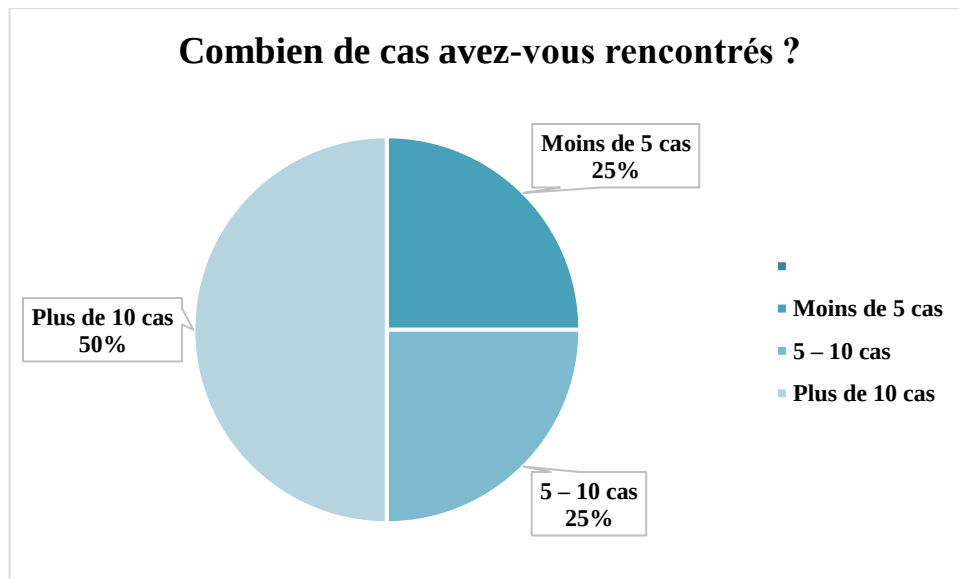


Figure 70 : Nombre de cas rencontrés

La moitié des vétérinaires rapporte avoir rencontré plus de dix cas de brucellose. Ce résultat témoigne d'une fréquence relativement importante de la maladie dans certaines exploitations.

40.Répartition des cas rencontrés selon leur statut de confirmation clinique :

Tableau 45 : Répartition des cas rencontrés selon leur statut de confirmation clinique.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Ces cas étaient	Confirmés	4	25.0
	Suspects	4	25.0
	Les deux	8	50.0
Total		16	100%

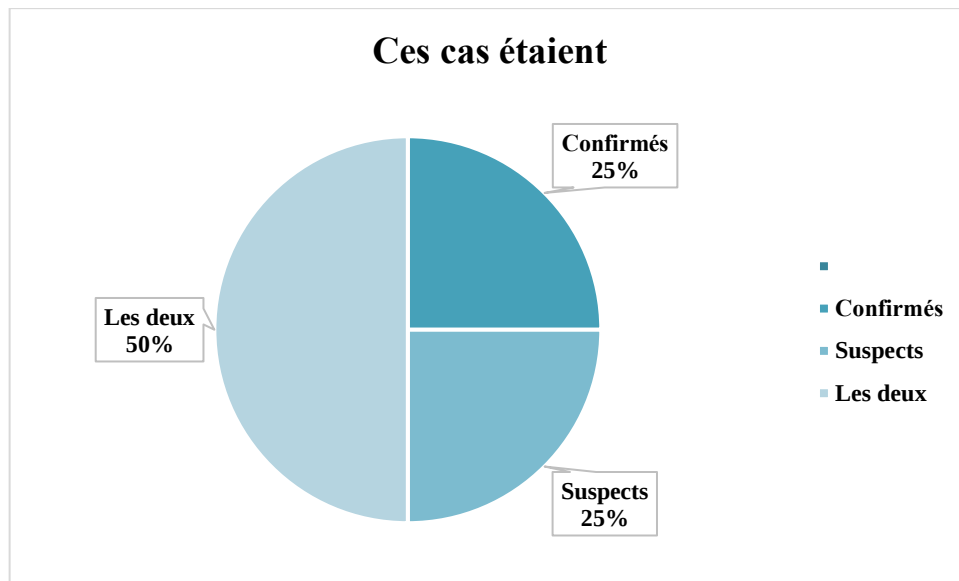


Figure 71 : Statut des cas observés

La majorité des répondants indique avoir rencontré à la fois des cas confirmés et suspects. Cette situation reflète la nécessité d'un diagnostic systématique pour confirmer l'infection.

41.Évaluation du niveau de déclaration officielle des cas de brucellose :

Tableau 46 : Évaluation du niveau de déclaration officielle des cas de brucellose.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Les cas sont-ils déclarés officiellement ?	Oui	16	100%
	Non	0	0%
	Parfois	0	0%
Total		16	100%

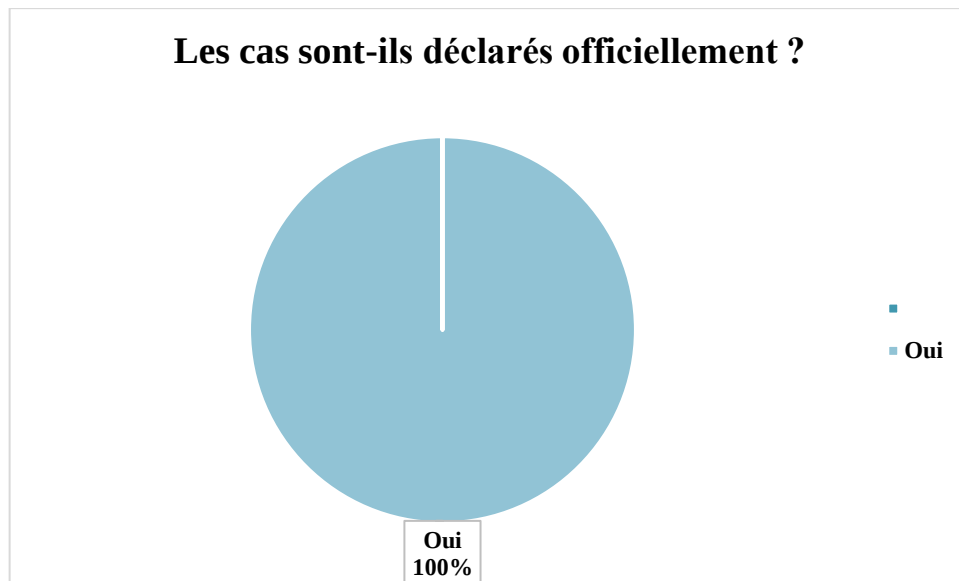


Figure 72 : Déclaration officielle des cas

Tous les vétérinaires interrogés déclarent notifier officiellement les cas observés. Cette pratique favorise une meilleure surveillance épidémiologique de la maladie.

42. Identification des espèces animales les plus touchées dans la zone d'étude :

Tableau 47: Identification des espèces animales les plus touchées dans la zone d'étude.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Quelles sont les espèces animales les plus touchées dans votre zone ?	Bovins	8	50.0%
	Ovins	0	0%
	Caprins	8	50.0%
	Camélidés	0	0%
Total		16	100%

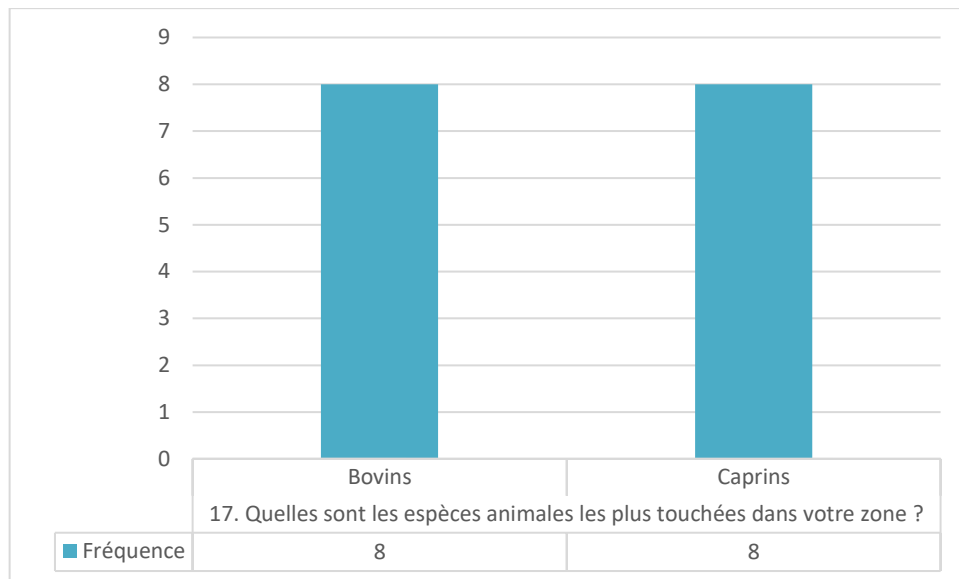


Figure 73 : Espèces animales les plus touchées dans la zone d'étude

Les bovins et les caprins sont cités à parts égales comme les espèces les plus affectées. Ces deux espèces représentent les principaux réservoirs animaux dans la région.

43. Analyse des choix multiples relatifs aux principales causes de propagation de la maladie : Causes de propagation

Tableau 48 : Analyse des choix multiples relatifs aux principales causes de propagation de la maladie.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Quelles sont les principales causes ?	Manque de vaccination	4	11.1%
	Insuffisance du contrôle vétérinaire	8	22.2%
	Mauvaises conditions d'hygiène	12	33.3%
	Abattage cl estin	4	11.1%
	Manque de sensibilisation	0	0%
	Autres	0	0%
Total		36	100%

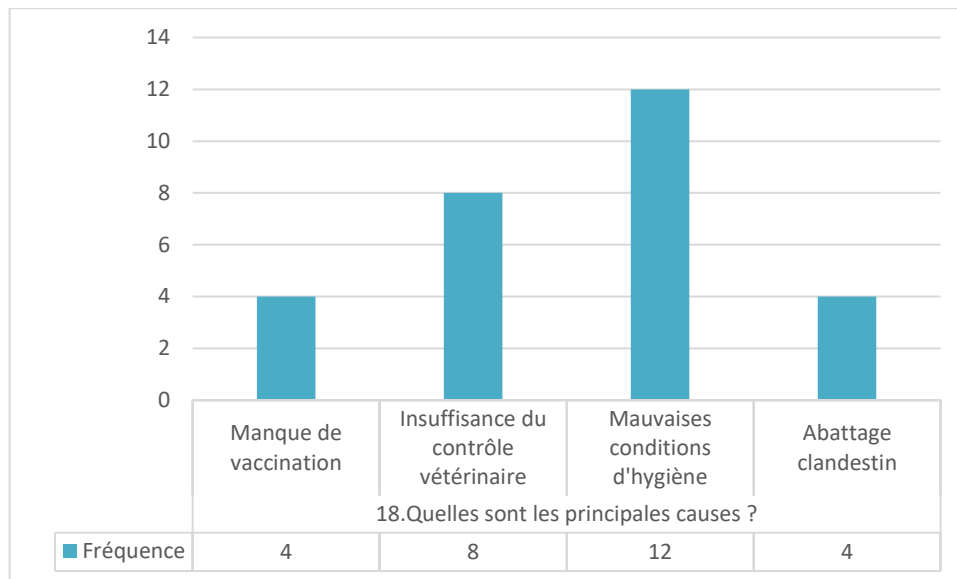


Figure 74 : Causes principales de propagation

Les mauvaises conditions d'hygiène constituent la principale cause de propagation rapportée. L'insuffisance du contrôle vétérinaire est également considérée comme un facteur important.

44.Évaluation du degré de respect des mesures préventives par les éleveurs :

Tableau 49 : Évaluation du degré de respect des mesures préventives par les éleveurs.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Les éleveurs respectent-ils les mesures préventives ?	Oui	0	0%
	Parfois	8	50.0
	Non	8	50.0
Total		16	100%

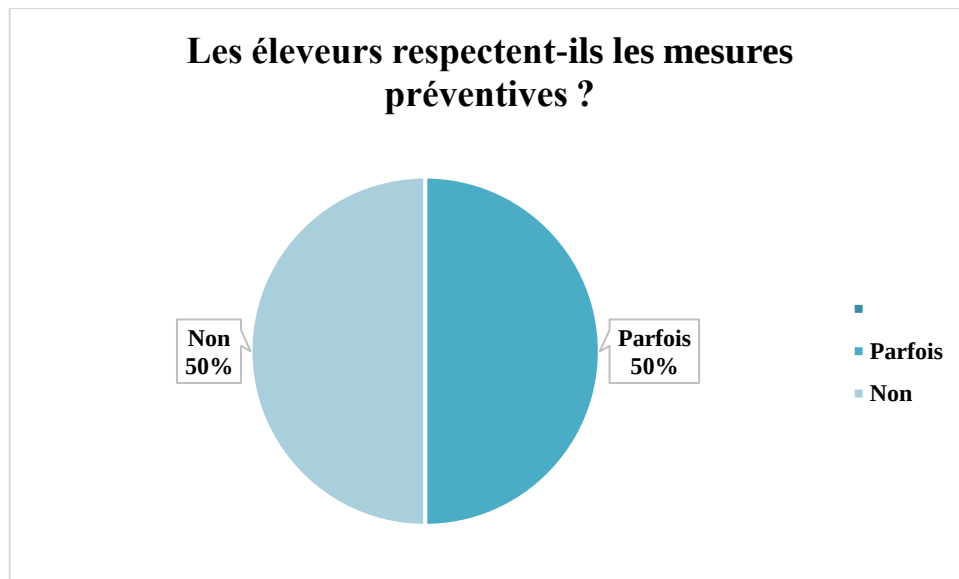


Figure 75 : Respect des mesures préventives par les éleveurs

La moitié des répondants estime que les éleveurs ne respectent pas les mesures préventives. L'autre moitié considère que ces mesures ne sont appliquées qu'occasionnellement.

45.Fréquence de réalisation des analyses régulières sur les animaux par les éleveurs :

Tableau 50 : Fréquence de réalisation des analyses régulières sur les animaux par les éleveurs.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Les éleveurs réalisent-ils des analyses régulières sur leurs animaux ?	Oui	0	0%
	Parfois	4	25.0
	Non	12	75.0
Total		16	100%

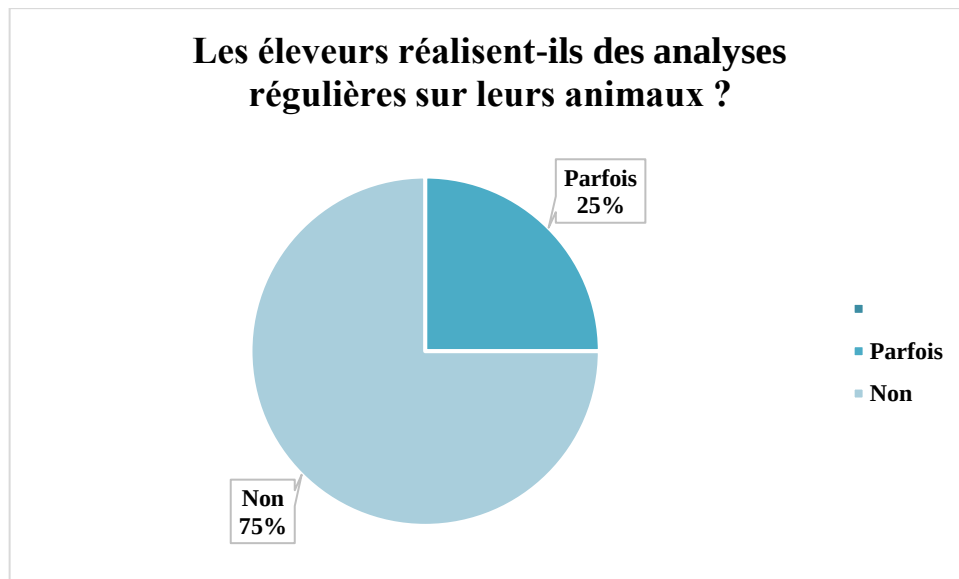


Figure 76 : Réalisation d'analyses régulières chez les animaux

La majorité des vétérinaires (75 %) indique que les éleveurs ne réalisent pas d'analyses régulières. Cette insuffisance peut favoriser la persistance et la propagation de la maladie.

46.Répartition des répondants selon les méthodes de diagnostic utilisées :

Diagnostic et surveillance

Tableau 51 : Répartition des répondants selon les méthodes de diagnostic utilisées.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Quelles méthodes utilisez-vous pour le diagnostic ?	analyses de laboratoire	8	50.0%
	Signes cliniques	0	0%
	Les deux	8	50.0%
Total		16	100%

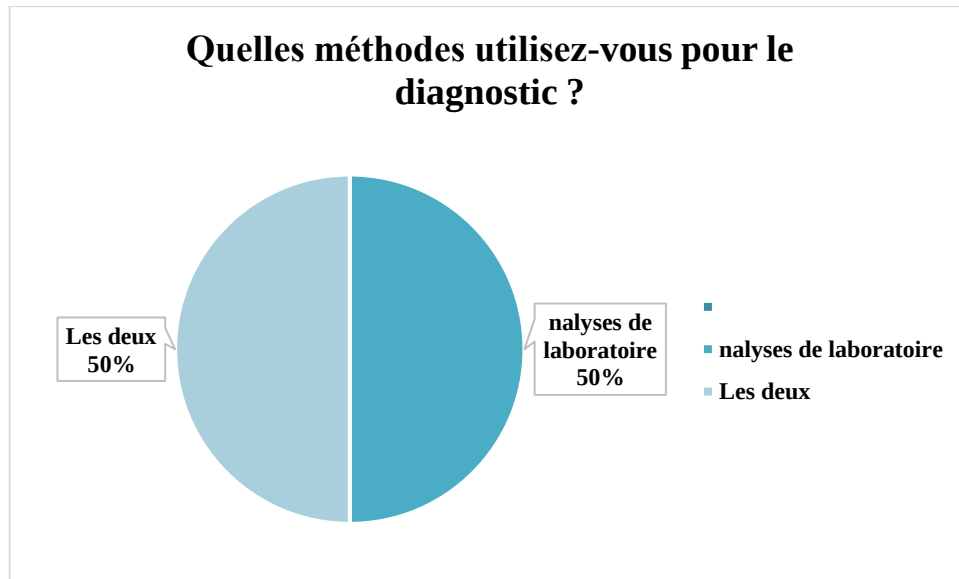


Figure 77 : Méthodes de diagnostic utilisées

Les vétérinaires utilisent principalement les analyses de laboratoire seules ou associées aux signes cliniques. Cette combinaison améliore la fiabilité du diagnostic.

Avis des répondants sur la suffisance des moyens de diagnostic disponibles :

Tableau 52 : Avis des répondants sur la suffisance des moyens de diagnostic disponibles.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Les moyens de diagnostic sont-ils suffisants ?	Oui	16	100%
	Non	0	0%
Total		16	100%

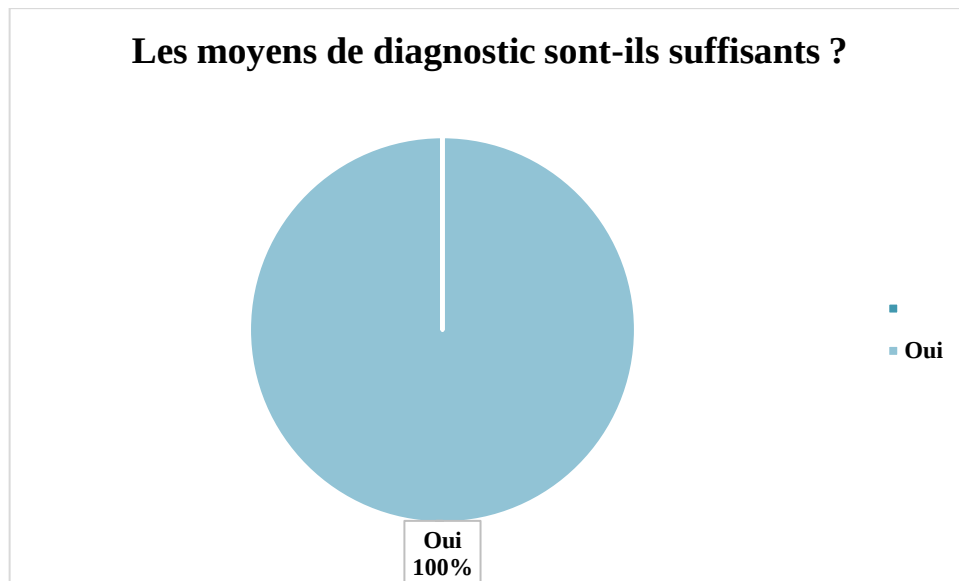


Figure 78 : Suffisance des moyens de diagnostic disponibles

Tous les répondants considèrent que les moyens de diagnostic disponibles sont suffisants. Cette perception traduit une bonne accessibilité aux outils diagnostiques.

47.Évaluation de la disponibilité des moyens de diagnostic rapides et fiables :

Tableau 53 : Évaluation de la disponibilité des moyens de diagnostic rapides et fiables.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Disposez-vous de moyens de diagnostic rapides et fiables ?	Oui	12	75.0
	Non	4	25.0
Total		16	100%

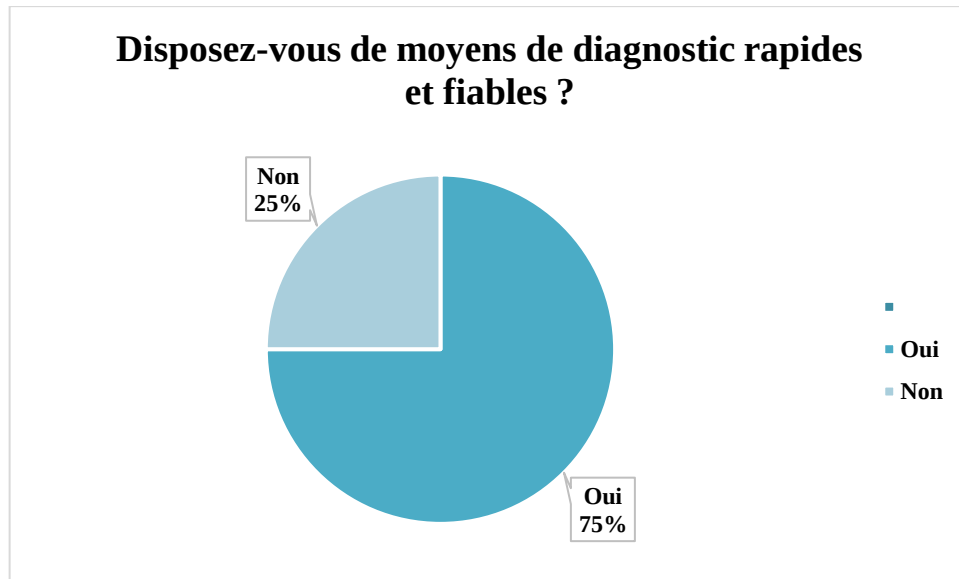


Figure 79 : Disponibilité de moyens rapides et fiables

La majorité des vétérinaires dispose de moyens diagnostiques rapides et fiables. Cependant, un quart des répondants estime que ces moyens restent insuffisants.

48. Perception des répondants quant au risque de la brucellose pour l'homme : Impact sur la santé publique et professionnelle

Tableau 54 : Perception des répondants quant au risque de la brucellose pour l'homme.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
La brucellose représente-t-elle un risque pour l'homme ?	Oui	16	100%
	Non	0	0%
Total		16	100%

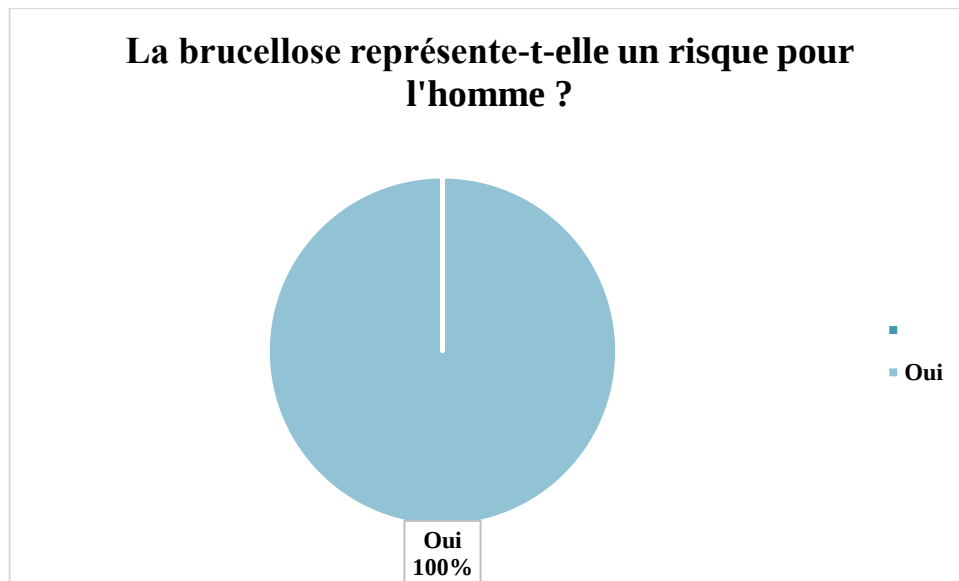


Figure 80 : Risque de la brucellose pour l'homme

L'ensemble des vétérinaires reconnaît que la brucellose représente un risque pour la santé humaine. Ce résultat confirme leur connaissance du caractère zoonotique de la maladie.

49. Identification des modes de transmission de la maladie à l'homme :

Tableau 55 : Identification des modes de transmission de la maladie à l'homme.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Modes de transmission à l'homme	Lait non pasteurisé	16	100%
	Vi e contaminée	0	0%
	Contact direct	0	0%
	Autres	0	0%
Total		16	100%

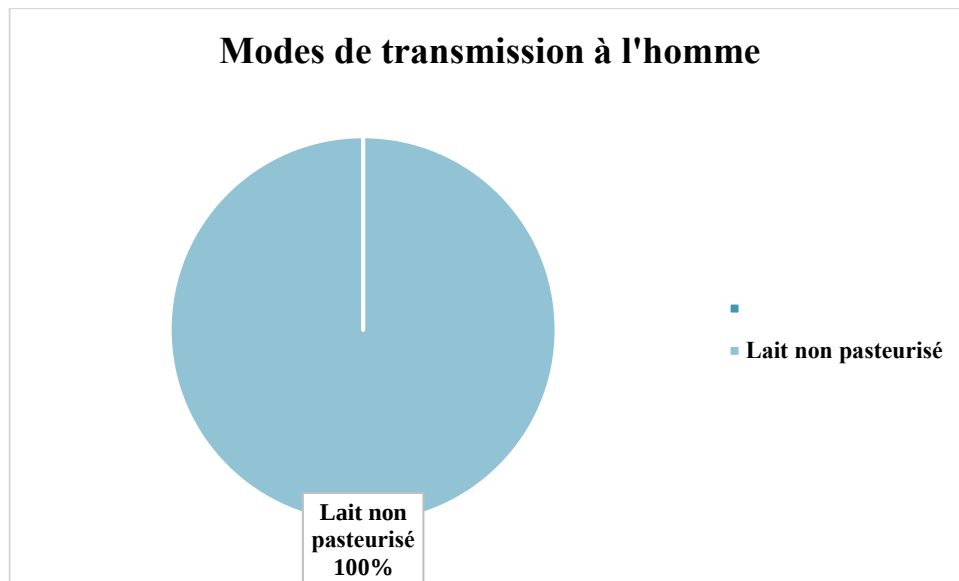


Figure 81 : Modes de transmission à l'homme

Tous les répondants identifient la consommation de lait non pasteurisé comme principal mode de transmission à l'homme. Cette voie constitue un facteur majeur de contamination humaine.

50.Évaluation du niveau d'impact de la brucellose sur la santé publique :

Tableau 56 : Évaluation du niveau d'impact de la brucellose sur la santé publique.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
26. Niveau d'impact sur la santé publique	Faible	0	0%
	Moyen	8	50.0%
	Grave	8	50.0%
Total		16	100%

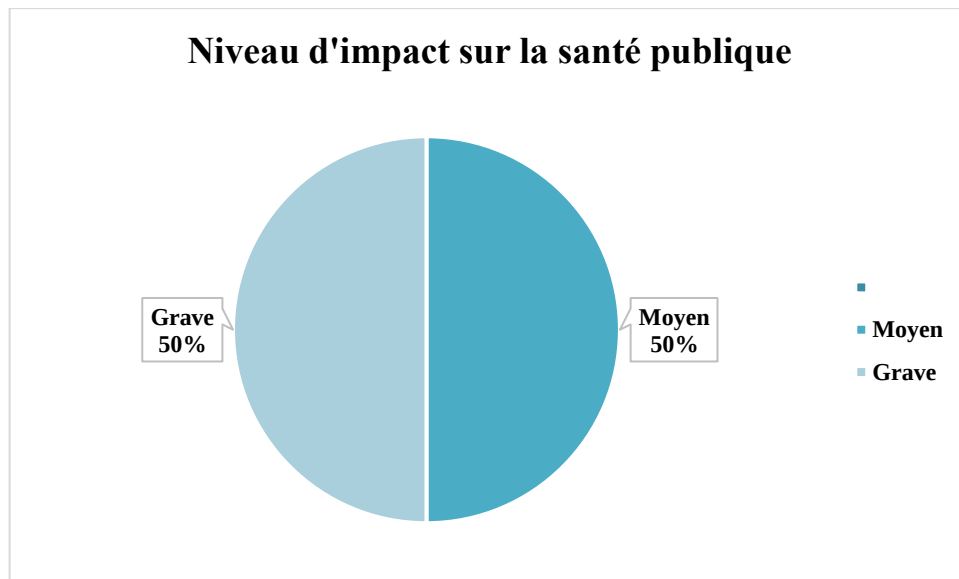


Figure 82 : Impact de la brucellose sur la santé publique

La moitié des vétérinaires juge l'impact de la maladie grave, que l'autre moitié le considère moyen. Aucun répondant ne perçoit cet impact comme faible.

51.Évaluation de la brucellose en tant que risque professionnel pour les vétérinaires :

Tableau 57 : Évaluation de la brucellose en tant que risque professionnel pour les vétérinaires.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
27. La brucellose constitue-t-elle un risque professionnel pour les vétérinaires ?	Oui	12	75.0
	Non	4	25.0
Total		16	100%

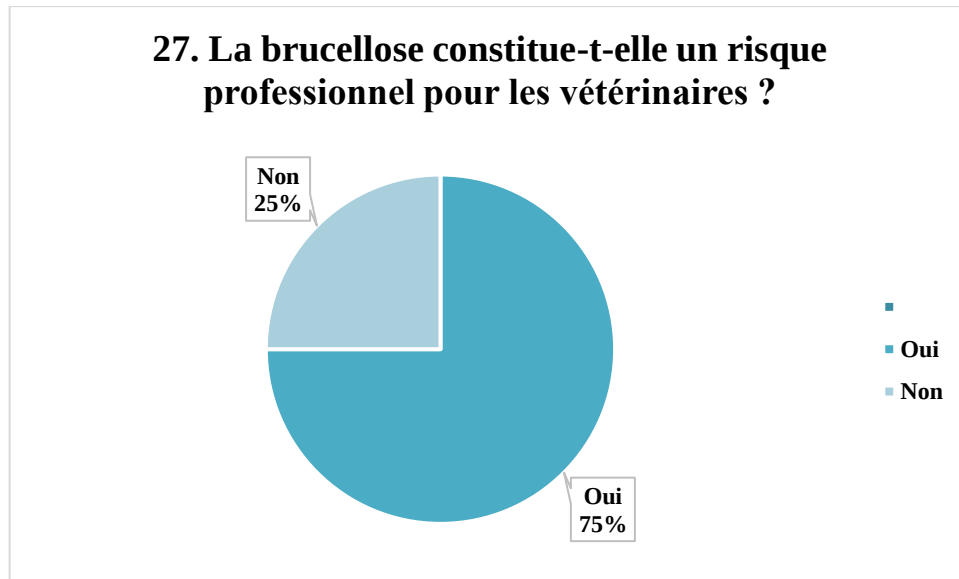


Figure 83 : Risque professionnel pour les vétérinaires

La majorité des participants (75 %) considère la brucellose comme un risque professionnel. Cette perception s'explique par l'exposition fréquente aux animaux infectés.

52. Analyse des choix multiples relatifs aux pertes économiques observées dues à la maladie: Impact économique

Tableau 58 : Analyse des choix multiples relatifs aux pertes économiques observées dues à la maladie.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Quelles pertes économiques avez-vous observées ?	Avortement	8	28.6%
	Diminution de la production laitière	12	42.9%
	Mortalité animale	0	0%
	Infertilité	8	28.6%
	Autres	0	0%
Total		28	100%

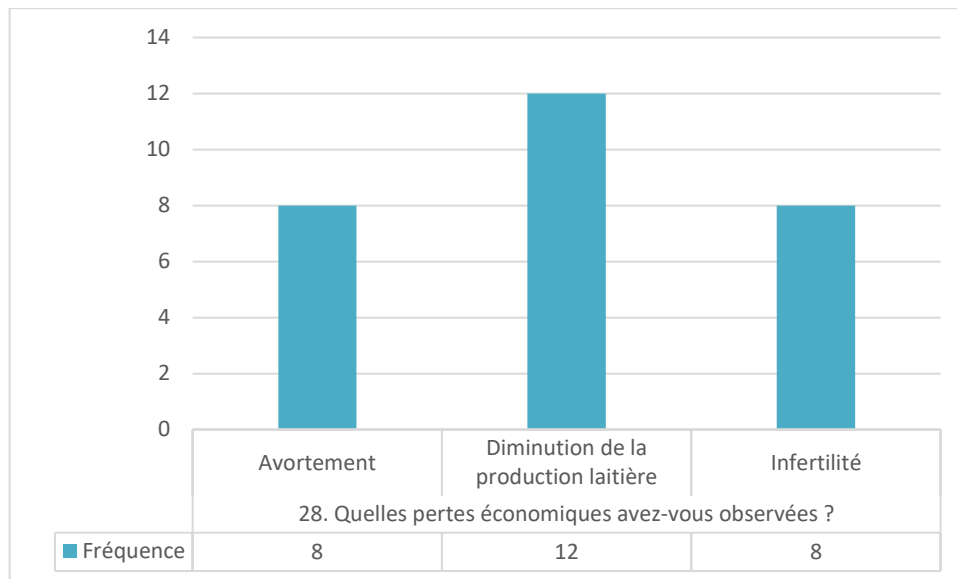


Figure 84 : Pertes économiques observées

La diminution de la production laitière représente la principale perte économique associée à la maladie. L'avortement et l'infertilité constituent également des conséquences importantes.

53. Taux de connaissance concernant l'existence de programmes nationaux de vaccination : Prévention et contrôle

Tableau 59 : Taux de connaissance concernant l'existence de programmes nationaux de vaccination.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Existe-t-il des programmes nationaux de vaccination contre la brucellose ?	Oui	12	75.0
	Non	0	0
	Je ne sais pas	4	25.0
Total		16	100%

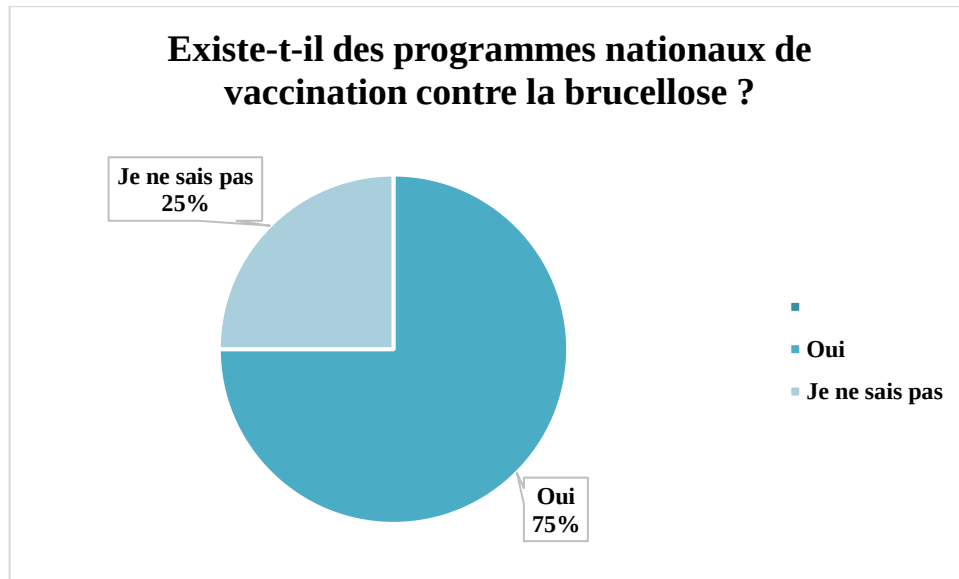


Figure 85 : Connaissance des programmes nationaux de vaccination

Les trois quarts des vétérinaires connaissent l'existence des programmes nationaux de vaccination. Une partie des répondants demeure néanmoins insuffisamment informée.

54.Évaluation globale de l'efficacité des programmes nationaux de vaccination :

Tableau 60 : Évaluation globale de l'efficacité des programmes nationaux de vaccination.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Quelle est leur efficacité ?	Faible	4	25.0
	Moyenne	0	0
	Élevée	12	75.0
Total		16	100%

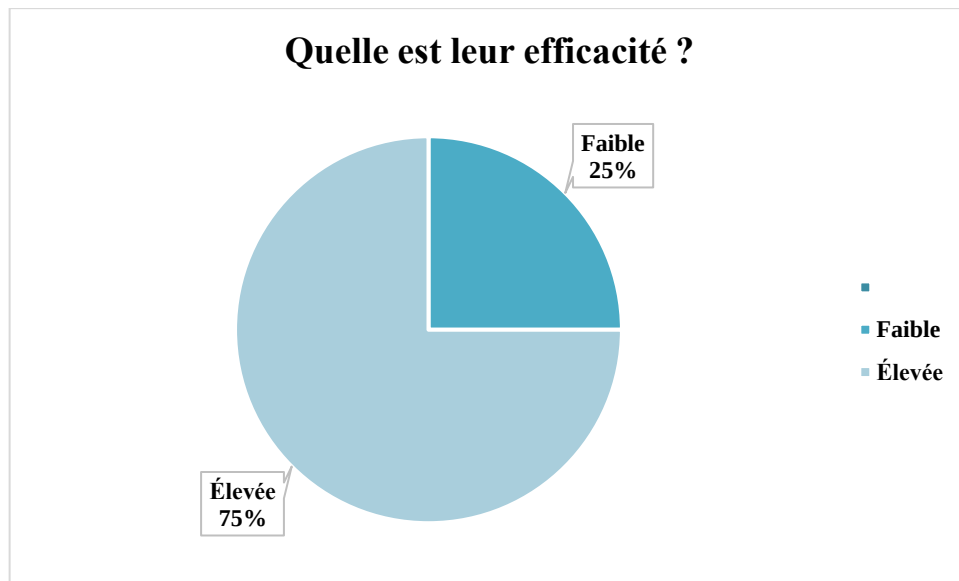


Figure 86 : Efficacité des programmes de vaccination

La majorité des répondants juge les programmes de vaccination très efficaces. Cette appréciation souligne leur rôle essentiel dans la prévention de la brucellose.

55. Analyse des choix multiples relatifs aux mesures de prévention appliquées sur le terrain :

Tableau 61 : Analyse des choix multiples relatifs aux mesures de prévention appliquées sur le terrain.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
Quelles mesures de prévention appliquez-vous ?	Vaccination	12	27.3%
	Surveillance vétérinaire	12	27.3%
	Sensibilisation	12	27.3%
	Pasteurisation du lait	8	18.2%
	Autres	0	0
Total		44	100%

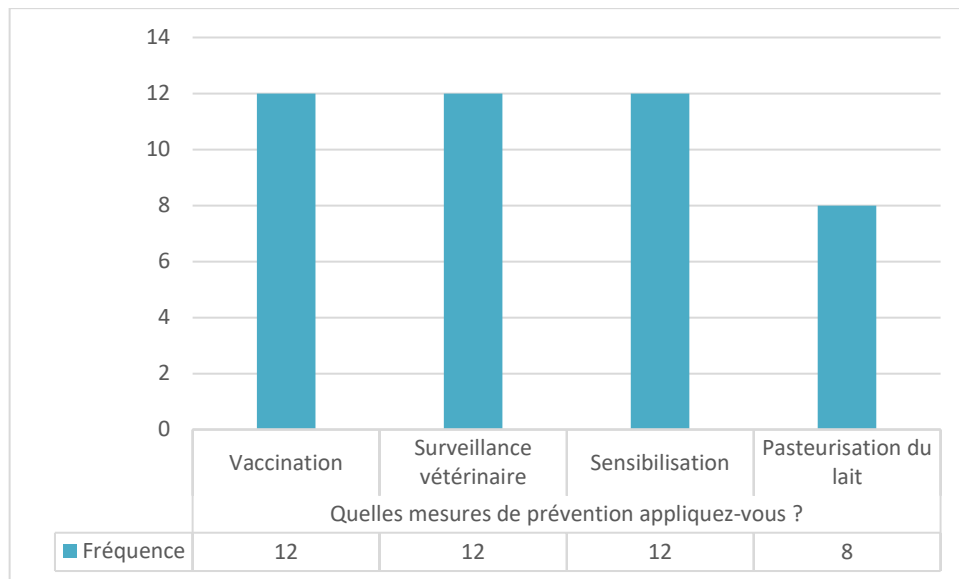


Figure 87 : Mesures de prévention appliquées sur le terrain

La vaccination, la surveillance vétérinaire et la sensibilisation sont les mesures les plus fréquemment appliquées. La pasteurisation du lait complète les stratégies de prévention.

56. Identification de la conduite à tenir face à un animal infecté : Gestion des animaux infectés

Tableau 62 : Identification de la conduite à tenir face à un animal infecté.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
33. Quelle est la conduite à tenir face à un animal infecté ?	Isolement	8	40.0%
	Traitement	8	40.0%
	Abattage sanitaire	4	20.0%
Total		20	100%

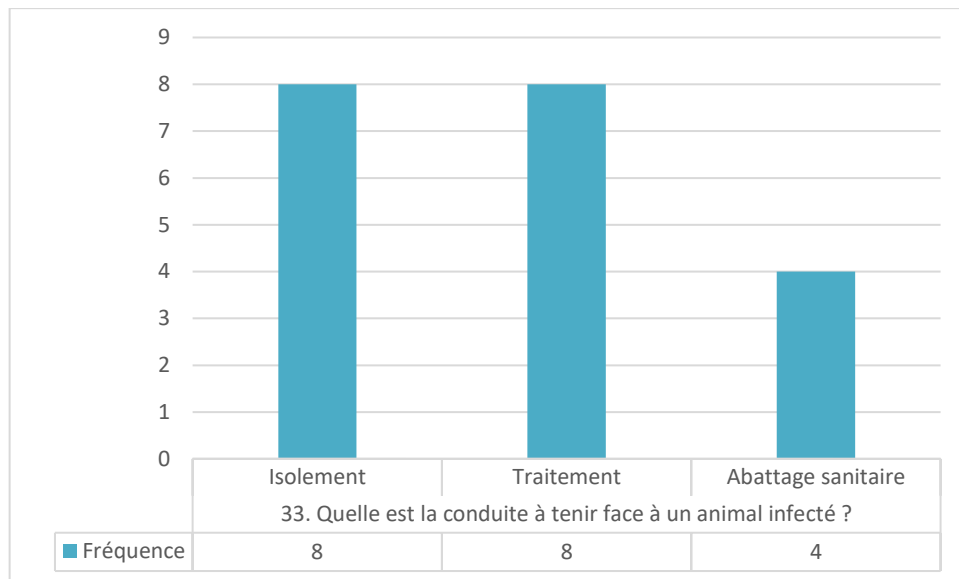


Figure 88 : Conduite à tenir face à un animal infecté

L'isolement et le traitement sont les mesures les plus souvent adoptées face à un animal infecté. L'abattage sanitaire est utilisé dans certains cas afin de limiter la propagation de la maladie.

57. Identification de la conduite à tenir face à un animal infecté :

Tableau 63 : Avis des répondants sur la consommabilité de la viande d'un animal infecté.

Variable	Le choix	Fréquence	Pourcentage
La viande d'un animal infecté est-elle consommable ?	Oui	8	50.0%
	Non	8	50.0%
	Sous conditions	0	0
Total		16	100%

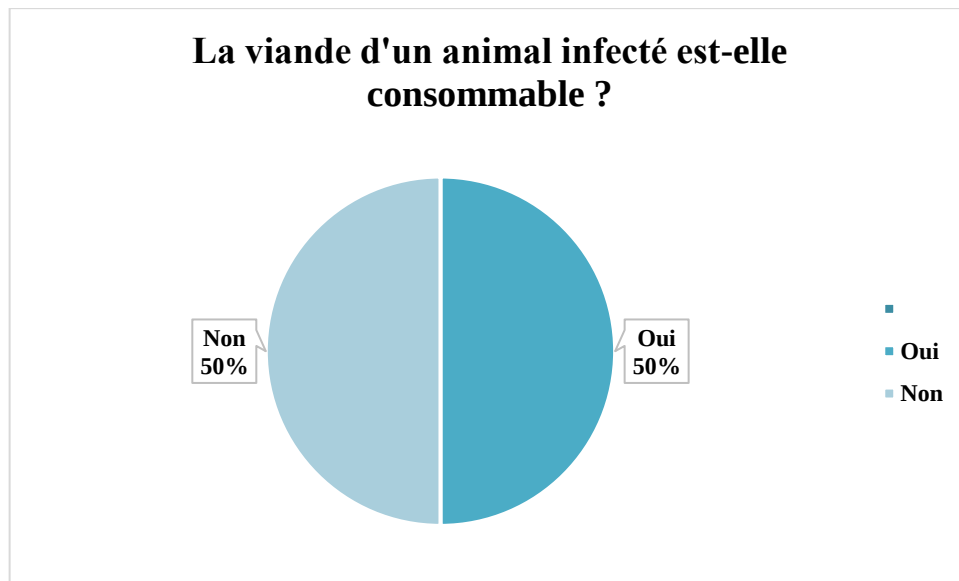


Figure 89 : Consommabilité de la viande d'un animal infecté

Les avis des vétérinaires sont partagés quant à la consommation de la viande provenant d'un animal infecté. Cette divergence reflète la nécessité d'un contrôle sanitaire rigoureux avant toute consommation.

V.2. Discussion :

La discussion des résultats constitue une étape essentielle permettant d'interpréter les données obtenues et de les confronter aux résultats rapportés dans la littérature scientifique. Dans cette étude, les informations recueillies auprès des médecins et des vétérinaires de la wilaya d'El Oued ont permis d'évaluer leur niveau de connaissance de la brucellose, leur perception de son importance sanitaire ainsi que les mesures de prévention et de contrôle appliquées. L'analyse comparative de ces résultats avec les études antérieures permet de mieux comprendre la situation épidémiologique de cette zoonose et d'identifier les principaux défis liés à sa maîtrise.

❖ Répartition des répondants selon le sexe

Les résultats obtenus montrent une prédominance masculine chez les médecins et les vétérinaires interrogés. Cette répartition peut être expliquée par la structure socioprofessionnelle de la wilaya d'El Oued, où les hommes demeurent majoritaires dans certaines professions médicales et vétérinaires. Toutefois, la présence non négligeable des femmes parmi les médecins traduit une féminisation progressive du secteur de la santé observée dans plusieurs pays du Maghreb. Ces résultats concordent avec ceux rapportés par Dean et al. (2012), qui ont observé une prédominance masculine parmi les professionnels impliqués dans la surveillance et la prise en charge de la brucellose, tout en soulignant l'augmentation progressive de la participation féminine dans les professions médicales.

❖ Répartition des répondants selon l'âge

La majorité des médecins et l'ensemble des vétérinaires appartiennent à la tranche d'âge comprise entre 30 et 40 ans. Cette prédominance des jeunes professionnels reflète une forte implication des nouvelles générations dans les activités de diagnostic, de surveillance et de lutte contre les zoonoses. Des observations similaires ont été rapportées par Godfroid et al. (2013), qui indiquent que les jeunes professionnels jouent un rôle majeur dans l'adoption des approches modernes de surveillance intégrée basées sur le concept « One Health ».

❖ Répartition selon les années d'expérience

La diversité observée dans les années d'expérience des répondants constitue un avantage pour l'étude puisqu'elle permet de recueillir des avis provenant de professionnels ayant des

niveaux d'expertise différents. Les praticiens expérimentés disposent généralement d'une meilleure capacité à reconnaître les manifestations cliniques atypiques de la maladie. Cette observation rejoint les conclusions de Seleem et al. (2010), qui soulignent que l'expérience professionnelle améliore significativement les capacités diagnostiques et la prise en charge des maladies zoonotiques.

❖ Répartition selon le lieu d'exercice

La majorité des médecins exercent dans des établissements hospitaliers alors que les vétérinaires travaillent principalement dans des cliniques vétérinaires. Cette situation favorise le contact direct avec les cas humains et animaux de brucellose et contribue à une meilleure appréciation de la situation épidémiologique locale. Selon Franco et al. (2007), la coopération entre les structures de santé humaine et animale constitue un élément essentiel dans la lutte contre la brucellose.

❖ Niveau de connaissance sur la brucellose

Les résultats montrent que l'ensemble des médecins possède un niveau satisfaisant de connaissance concernant la brucellose, tandis qu'une partie des vétérinaires estime disposer d'un niveau moyen de connaissances. Cette différence pourrait être liée à la fréquence des cas rencontrés dans la pratique médicale quotidienne. Des résultats comparables ont été rapportés par Godfroid et al. (2017), qui soulignent que le niveau de connaissance des professionnels de santé influence directement la qualité du diagnostic et l'efficacité des programmes de surveillance.

❖ Agent responsable de la brucellose

Tous les médecins interrogés ont correctement identifié le genre *Brucella* comme agent responsable de la maladie. Ce résultat témoigne d'une bonne maîtrise des connaissances fondamentales nécessaires à la compréhension des mécanismes de transmission et des stratégies de prévention. Corbel (2006) rapporte également que l'identification correcte de l'agent pathogène constitue un élément fondamental dans la lutte contre la brucellose.

❖ Modes de transmission de la brucellose

La consommation de lait non pasteurisé et le contact direct avec les animaux infectés représentent les principaux modes de transmission cités par les répondants. Ces résultats sont

conformes aux données de l'Organisation Mondiale de la Santé qui considère les produits laitiers non pasteurisés comme la principale source d'infection humaine dans les zones endémiques. Cette observation rejoint également les travaux de Pappas et al. (2006).

Référence : Pappas G., Papadimitriou P., Akritidis N., Christou L., Tsianos E.V. (2006). The New Global Map of Human Brucellosis. *The Lancet Infectious Diseases*, 6(2), 91-99.

❖ Symptômes les plus fréquents de la maladie

La fièvre, les sueurs nocturnes, les douleurs articulaires et la fatigue représentent les symptômes les plus fréquemment signalés par les répondants. Ces manifestations correspondent aux signes cliniques classiquement décrits dans la littérature scientifique. Franco et al. (2007) indiquent également que ces symptômes constituent les principales manifestations de la phase aiguë de la maladie.

❖ Situation épidémiologique de la brucellose dans la région

La majorité des répondants déclare avoir observé des cas de brucellose dans la région d'El Oued. Cette constatation confirme que la maladie demeure présente dans la région et continue de représenter un problème de santé publique. Des résultats similaires ont été observés dans plusieurs pays du bassin méditerranéen où la brucellose reste endémique malgré les programmes de contrôle mis en place.

❖ Niveau de propagation de la maladie

La propagation de la brucellose est jugée faible à moyenne par la majorité des répondants. Cette perception peut refléter une certaine efficacité des programmes de contrôle sanitaire actuellement appliqués dans la région. Toutefois, la persistance de cas humains et animaux indique que la transmission de l'agent pathogène n'est pas totalement interrompue. Selon Dean et al. (2012), même dans les régions où des programmes de lutte sont mis en œuvre, la brucellose demeure endémique en raison des difficultés liées à la surveillance des troupeaux et à l'application rigoureuse des mesures préventives.

❖ Population la plus exposée au risque de contamination

Les éleveurs apparaissent comme la catégorie la plus exposée à la brucellose, suivis des consommateurs de produits animaux non contrôlés. Cette vulnérabilité est directement liée au

contact fréquent avec les animaux infectés, les produits d'avortement et les sécrétions contaminées. Ces résultats sont en accord avec les travaux de Dounia et al. (2022), qui identifient les éleveurs, les vétérinaires et les travailleurs d'abattoirs comme les principaux groupes à risque dans les zones d'endémie.

❖ Période de forte incidence de la maladie

Le printemps et la période de mise bas sont considérés comme les périodes de plus forte incidence de la brucellose. Cette augmentation saisonnière est principalement liée à la présence des produits d'avortement et des sécrétions génitales fortement contaminées par les bactéries du genre *Brucella*. Des observations similaires ont été rapportées par Samartino et Santos (2013), qui ont montré que les périodes de reproduction constituent un facteur important dans la propagation de la maladie.

❖ Causes principales de propagation

Les produits laitiers non pasteurisés, l'absence de vaccination animale et les mauvaises conditions d'hygiène figurent parmi les principales causes de propagation citées par les répondants. Ces facteurs sont unanimement reconnus dans la littérature scientifique comme les principaux déterminants du maintien de la maladie dans les populations animales et humaines. Selon l'OMS (2020), la maîtrise de ces facteurs constitue une condition essentielle pour réduire l'incidence de la brucellose.

❖ Diagnostic de la brucellose

Les tests sérologiques représentent la méthode diagnostique la plus utilisée par les professionnels interrogés. Leur popularité s'explique par leur accessibilité, leur coût relativement faible et leur facilité d'utilisation. Toutefois, plusieurs auteurs soulignent que les résultats sérologiques doivent être interprétés en tenant compte du contexte clinique et épidémiologique afin d'éviter les erreurs diagnostiques. Pappas et al. (2006) considèrent la combinaison des données cliniques et biologiques comme l'approche diagnostique la plus fiable.

❖ Disponibilité et efficacité du traitement

La majorité des médecins estime que le traitement de la brucellose est disponible et efficace. Cette perception est cohérente avec les recommandations internationales qui reposent sur

l'association de plusieurs antibiotiques afin de limiter les rechutes. Franco et al. (2007) indiquent que les protocoles thérapeutiques combinant la doxycycline avec la rifampicine ou les aminosides permettent d'obtenir de bons résultats lorsqu'ils sont administrés précocement.

❖ Impact clinique et santé publique

La majorité des répondants considère que la brucellose peut provoquer des complications importantes et réduire la capacité de travail des patients. Cette observation est conforme aux travaux de Pappas et al. (2006), qui soulignent que la maladie entraîne fréquemment des atteintes ostéo-articulaires, neurologiques et cardiovasculaires responsables d'une morbidité prolongée et d'importantes conséquences socio-économiques.

❖ Prévention et contrôle de la maladie

La pasteurisation du lait, la vaccination animale, la surveillance vétérinaire et les campagnes de sensibilisation sont les principales mesures de prévention citées par les répondants. Ces stratégies correspondent aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (WOAH), qui considère la vaccination des animaux comme l'outil le plus efficace pour réduire la transmission de la maladie à l'homme.

❖ Programmes de sensibilisation et de vaccination

Bien que la majorité des participants connaissent l'existence des programmes nationaux de vaccination, plusieurs considèrent que les campagnes de sensibilisation demeurent insuffisantes. Des observations similaires ont été rapportées par Godfroid et al. (2013), qui soulignent que l'efficacité des programmes de contrôle dépend largement de l'implication des éleveurs et du niveau d'information des populations exposées.

❖ Impact économique de la brucellose

Les pertes économiques les plus fréquemment citées concernent la baisse de la production laitière, les avortements et l'infertilité des animaux. Ces conséquences sont largement documentées dans la littérature scientifique. Selon l'OIE, la brucellose est responsable de pertes économiques considérables dans les élevages en raison de la diminution des performances zootechniques et des coûts liés aux programmes de lutte.

❖ Gestion des animaux infectés

L'isolement, le traitement et l'abattage sanitaire représentent les principales mesures appliquées aux animaux infectés. Ces pratiques sont recommandées par l'OIE afin de limiter la circulation de *Brucella* dans les troupeaux et de protéger la santé publique. Leur efficacité dépend toutefois de la rapidité du diagnostic et de l'application stricte des mesures réglementaires.

❖ Niveau de connaissance des vétérinaires sur la brucellose

Les résultats obtenus montrent que les vétérinaires interrogés possèdent globalement un niveau de connaissance satisfaisant concernant la brucellose. Cette situation peut être attribuée à leur formation universitaire ainsi qu'à leur contact régulier avec les animaux d'élevage susceptibles d'être infectés. Cependant, le fait qu'une partie des répondants estime avoir une connaissance moyenne indique que des programmes de formation continue demeurent nécessaires. Ces résultats rejoignent ceux de Godfroid et al. (2011), qui soulignent l'importance de la mise à jour régulière des connaissances des professionnels impliqués dans la surveillance des zoonoses.

❖ Espèces animales les plus touchées

Les bovins apparaissent comme les espèces les plus fréquemment touchées par la brucellose selon les vétérinaires interrogés, suivis des caprins et des ovins. Cette répartition est cohérente avec les données épidémiologiques observées dans plusieurs pays du bassin méditerranéen où *Brucella abortus* et *Brucella melitensis* représentent les principales espèces pathogènes responsables de l'infection animale. Selon Corbel (2006), les bovins, les ovins et les caprins constituent les principaux réservoirs de la maladie dans les régions d'endémie.

❖ Modes de transmission chez les animaux

Les vétérinaires identifient principalement le contact avec les produits d'avortement, les sécrétions génitales et les animaux infectés comme les principaux modes de transmission de la maladie chez les animaux. Ces observations concordent avec les données rapportées par Samartino et Santos (2013), qui indiquent que la contamination survient essentiellement lors de la mise bas ou à travers les matières biologiques contaminées rejetées par les animaux infectés.

❖ Signes cliniques observés chez les animaux

Les principaux signes cliniques rapportés sont les avortements, la fièvre, la rétention placentaire et l'infertilité. Ces manifestations correspondent aux signes classiquement décrits dans la littérature vétérinaire. Selon Bouzekrini et al. (2020), les avortements en fin de gestation constituent le signe clinique le plus évocateur de la brucellose chez les ruminants.

❖ Observation des cas dans la région

La majorité des vétérinaires interrogés déclare avoir observé des cas de brucellose dans la région d'El Oued. Cette observation confirme la persistance de la maladie dans les élevages locaux malgré les mesures de lutte existantes. Des situations comparables ont été décrites dans plusieurs régions d'Afrique du Nord où la maladie demeure endémique et constitue un problème majeur de santé animale et publique.

❖ Niveau de propagation de la maladie chez les animaux

La propagation de la brucellose est jugée moyenne par la majorité des vétérinaires. Cette perception suggère une circulation persistante de l'agent pathogène dans certains élevages malgré les campagnes de vaccination et les mesures de contrôle sanitaire. Dean et al. (2012) indiquent également que la persistance de foyers infectieux est souvent liée à des insuffisances dans la surveillance et à l'application incomplète des programmes de lutte.

❖ Causes principales de propagation

Les mauvaises conditions d'hygiène, l'insuffisance du contrôle vétérinaire et la faible couverture vaccinale sont identifiées comme les principales causes favorisant la propagation de la maladie. Ces résultats sont conformes aux observations de la WOAH, qui considère ces facteurs comme les principaux obstacles à l'éradication de la brucellose dans les pays en développement.

❖ Respect des mesures préventives par les éleveurs

Les résultats montrent que les mesures préventives ne sont pas toujours respectées par les éleveurs. Cette situation peut être liée à un manque d'information, à des contraintes économiques ou à une sous-estimation du risque sanitaire. Des conclusions similaires ont été rapportées par Godfroid et al. (2013), qui soulignent que la réussite des programmes de contrôle dépend fortement de la participation active des éleveurs.

❖ **Réalisation d'analyses régulières**

Une proportion importante des vétérinaires indique que les éleveurs ne réalisent pas régulièrement des analyses de dépistage sur leurs animaux. Cette insuffisance de surveillance favorise le maintien de foyers infectieux non détectés. Selon Corbel (2006), le dépistage systématique constitue l'un des piliers fondamentaux des programmes de contrôle de la brucellose.

❖ **Méthodes diagnostiques utilisées**

Les analyses de laboratoire associées aux signes cliniques représentent les principales méthodes diagnostiques utilisées par les vétérinaires. Cette approche est recommandée par l'Organisation Mondiale de la Santé Animale, qui considère que le diagnostic de certitude repose sur la combinaison des données cliniques, sérologiques et bactériologiques.

❖ **Risque pour l'homme et impact sur la santé publique**

L'ensemble des vétérinaires reconnaît que la brucellose représente un risque réel pour la santé humaine. Cette perception confirme leur connaissance du caractère zoonotique de la maladie. Franco et al. (2007) soulignent que la brucellose demeure l'une des zoonoses bactériennes les plus importantes dans les régions où l'élevage constitue une activité économique majeure.

❖ **Pertes économiques observées**

Les pertes économiques les plus fréquemment rapportées concernent la diminution de la production laitière, les avortements, l'infertilité et la baisse de la productivité des troupeaux. Ces observations concordent avec les données de la FAO et de l'OIE, qui considèrent la brucellose comme l'une des zoonoses les plus coûteuses pour les filières d'élevage dans les pays méditerranéens.

❖ **Mesures de prévention appliquées sur le terrain**

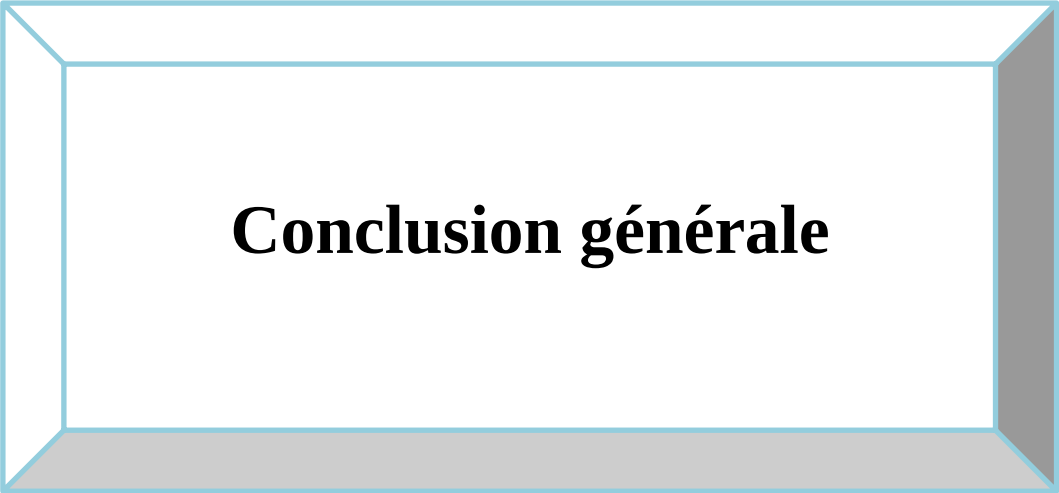
La vaccination, la surveillance vétérinaire et les campagnes de sensibilisation constituent les mesures les plus fréquemment mises en œuvre. Ces stratégies correspondent aux recommandations internationales de lutte contre la brucellose. Selon l'OMS et la WOAH, la

vaccination animale demeure la mesure la plus efficace pour réduire durablement l'incidence de la maladie chez l'homme et l'animal.

❖ Gestion des animaux infectés

L'isolement, le traitement et l'abattage sanitaire représentent les principales mesures appliquées aux animaux infectés. Ces pratiques sont largement recommandées par les organisations internationales de santé animale afin de limiter la diffusion de l'infection dans les troupeaux. Leur efficacité dépend toutefois de la rapidité du diagnostic, de l'application stricte des réglementations sanitaires et de la coopération des éleveurs.

En conclusion l'ensemble des résultats obtenus montre que les médecins et les vétérinaires de la wilaya d'El Oued possèdent globalement un niveau satisfaisant de connaissances sur la brucellose et reconnaissent son importance en tant que problème de santé publique et animale. Cependant, plusieurs insuffisances persistent, notamment en matière de sensibilisation des populations, de respect des mesures préventives et de surveillance épidémiologique. Ces observations rejoignent les conclusions de Godfroid et al. (2013) et de Dean et al. (2012), qui soulignent que la lutte efficace contre la brucellose nécessite une approche intégrée « One Health » reposant sur la collaboration entre les médecins, les vétérinaires, les autorités sanitaires et les éleveurs.



Conclusion générale

Conclusion générale

Conclusion générale

À travers cette étude consacrée à l'analyse épidémiologique de la brucellose dans la région d'El Oued, à l'étude des facteurs favorisant sa propagation et à son impact sur la santé publique, il ressort que cette maladie représente toujours un problème sanitaire majeur, aussi bien chez l'animal que chez l'être humain.

L'étude des caractéristiques biologiques de *Brucella* a montré que cette bactérie possède des mécanismes particuliers lui permettant de survivre à l'intérieur des cellules de l'hôte, notamment les macrophages, ce qui explique la persistance de l'infection et l'apparition possible de formes chroniques. La brucellose affecte principalement les animaux d'élevage et constitue une source importante de contamination humaine par contact direct avec les animaux infectés ou par consommation de produits d'origine animale contaminés.

L'analyse épidémiologique a permis de mettre en évidence que la propagation de la maladie est favorisée par plusieurs facteurs, notamment les pratiques d'élevage, le manque de surveillance sanitaire, l'insuffisance du dépistage régulier, ainsi que certaines habitudes alimentaires. Cette situation entraîne des conséquences importantes sur la santé publique, en particulier chez les personnes exposées professionnellement comme les éleveurs, les vétérinaires et les travailleurs des abattoirs.

Sur le plan économique, la brucellose représente également une menace pour la production animale en raison des pertes liées aux avortements, aux troubles de la reproduction et à la diminution des performances zootechniques des élevages. Ainsi, la lutte contre cette maladie nécessite une approche globale basée sur la surveillance, la prévention et la collaboration entre les différents secteurs concernés.

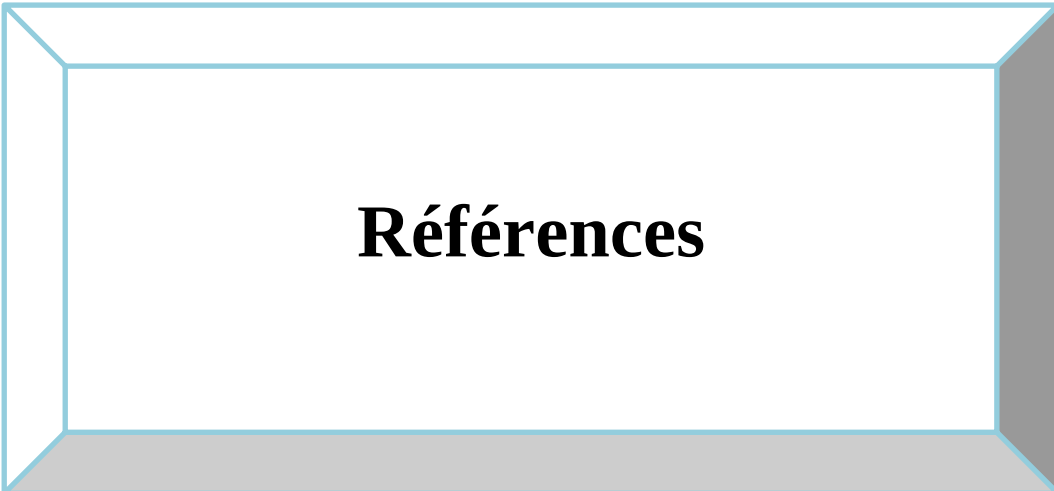
À la lumière des résultats obtenus, plusieurs recommandations peuvent être proposées :

- Renforcer la surveillance épidémiologique de la brucellose chez l'homme et chez l'animal.
- Encourager le dépistage régulier des animaux afin d'identifier rapidement les foyers d'infection.

Conclusion générale

- Améliorer l'application des programmes de vaccination et des mesures sanitaires dans les élevages.
- Sensibiliser les éleveurs et la population sur les modes de transmission et les moyens de prévention.
- Promouvoir la consommation de lait et de produits laitiers issus de circuits contrôlés et soumis aux traitements sanitaires nécessaires.
- Renforcer la coordination entre les services vétérinaires et les structures de santé publique selon l'approche « One Health ».
- Améliorer les conditions d'hygiène dans les exploitations agricoles, les marchés et les lieux d'abattage.

En conclusion, la maîtrise de la brucellose dans la région d'El Oued repose sur une stratégie intégrée combinant la prévention, le diagnostic précoce, la surveillance continue et l'éducation sanitaire. La mise en œuvre efficace de ces actions permettra de réduire la circulation de la maladie, de protéger la santé humaine et de préserver la richesse animale.



Références

Références

1. Adamou Harouna H., (2014). Evaluation de trois tests de dépistage de la Brucellose bovine pour une aide décisionnelle de contrôle de la maladie dans le bassin laitier de Niamey (Niger). Thèse. Med. Vet Nants.2014, p:25, 27
2. Agence Algérie Presse Service (APS: *Activités pastorales et richesses animales de la région du Souf*, [En ligne] : www.aps.dz.
3. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES). (2021). *La brucellose : une maladie animale à surveiller*. Maisons-Alfort, France: ANSES. Retrieved from <https://www.anses.fr/fr/content/la-brucellose-une-maladie-animale-surveiller>
4. Agence Nationale du Cadastre (ANC), *Carte administrative et parcellaire de la Wilaya d'El Oued*, Ministère des Finances, Algérie.
5. Almuzaini AM & Elbehiry A (2025). *Unraveling brucellosis.... Frontiers in Medicine*.
6. Almuzaini, A. M., et al. (2025). Brucellosis: Current perspectives on epidemiology and public health importance.
7. Arenas-Gamboa, A. M., Hagius, S., Ficht, T. A. (2018). *Persistence of Brucella abortus in environmental matrices its epidemiological implications*. BMC Infectious Diseases, 18(1), 123. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3134-5>
8. Atluri, V. L., Xavier, M. N., de Jong, M. F., den Hartigh, A. B., Tsolis, R. M. *Interplay between Brucella the host immune system*. Microbes Infection, 15(12), 876–886. 2013. DOI: 10.1016/j.micinf.2013.09.002
9. Benbouza A. ., et al. , 2025. *Caractéristiques épidémiologiques de la brucellose humaine dans la wilaya de Batna, Est algérien*. *Revue Tunisienne de Biologie Clinique*, Vol. 31 No. 3
10. Bezzaoucha A., Maladies à déclaration obligatoire, tome2, OPU, Alger,2004, p18-36.
11. Boualleg Z. & Cheriet M. K. S. (2019).Epidémiologie de la brucellose dans la wilaya de Guelma. Mémoire de Master en Biologie. Université 8 mai 1945, Guelma.
12. Bouzekrini E.A., et al. (2020). La brucellose animale : aspects cliniques, diagnostiques et économiques. *Revue Vétérinaire d'Afrique du Nord*, 15(2), 45-58.
13. Bouzekrini, E. A. (2020). Étude épidémiologique de la brucellose caprine dans la région centre d'Algérie et son impacte sur la sante publique. Thèse de doctorat.
14. Bouzouaïa N, Chakroun M, Rachdi J, Rachdi T. 1995Aspects épidémio-cliniques et thérapeutiques de la brucellose en Tunisie. *Tunisie Médicale* ; 11 : 443-8.

Références

15. Chakroun M. Bouzouaia N. 2007, La brucellose : une zoonose toujours d'actualité
brucellosis : atypical zoonosis Rev TunInfectiol, Vol 1, N°2, Avril 07, P. 1 – 10.
16. Chambre d'Agriculture de la Wilaya d'El Oued, *Rapport sur le développement de
l'activité pastorale et de l'élevage en zone saharienne*, 2024.
17. Corbel M.J. (2006). Brucellosis in Humans and Animals. WHO, FAO et OIE, Genève,
Suisse.
18. Corbel M.J. (2006). Brucellosis in Humans and Animals. World Health Organization
(WHO), Food and Agriculture Organization (FAO) et World Organisation for Animal
Health (OIE), Genève, Suisse.
19. Cvetnic, Z., & Rukavina, D. (2021). Brucellosis in wildlife species: A systematic
review. Veterinary World, 14(8), 2031–2042. India.
20. Dean A.S. et al. (2012). Clinical manifestations of human brucellosis: a systematic
review and meta-analysis. PLoS Neglected Tropical Diseases, 6(12), e1929.
21. Dounia B., Boukail S., et al. (2022). Facteurs de risque de la brucellose humaine dans
les régions d'élevage. Revue Algérienne de Santé Publique et Santé Animale, Alger,
Algérie.
22. ECDC Annual Epidemiological Report for 2022, European Centre for Disease
Prevention Control, 2024.
23. EFSA (European Food Safety Authority). (2020).
Assessment of listing categorisation of animal diseases: Brucellosis. EFSA
Journal, 18(5), e06024. Parma, Italy: EFSA.
24. Elsevier, Netherlands. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.06.021>
25. European Centre for Disease Prevention Control (ECDC). *Brucellosis Annual
Epidemiological Report for 2022*. Stockholm: ECDC, 2024 — surveillance européenne
détaillée des cas.
26. FAO/WHO/OIE. One Health approach for zoonotic disease prevention and control.
27. Food Agriculture Organization (FAO). (2020). *Brucellosis in animals: Epidemiology,
diagnosis control*. Rome, Italy: FAO.
28. Franco, M. P., Mulder, M., Gilman, R. H., & Smits, H. L. (2007). *Human brucellosis*.
Lancet Infectious Diseases, 7(12), 775–786. doi:10.1016/S1473-3099(07)70286-4.
29. Freycon Pauline. 2015, Rôle du bouquetin Capra ibex dans l'épidémiologie de la
brucellose à Brucella melitensis en Haute Savoie, thèse pour obtenir le grade de docteur
vétérinaire, université de Lyon, , p190.

Références

30. Ghssein G, Ezzeddine Z, Tokajian S, et al. *Brucellosis: Bacteriology, pathogenesis, epidemiology role of the metallophores in virulence: a review*. Article récent sur la bactériologie, mécanismes de virulence et contrôle de la brucellose.
31. Godfroid ., et al., 2003, Brucellose bovine in: ‘principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, Europe et régions chaudes’, tome 2, édition Lavoisier, paris, p 869 886.
32. Godfroid, J., et al. (2017). Brucellosis at the animal/human interface. *Veterinary Microbiology*.
33. Godfroid, J., et al. (2017). *One Health Wildlife Brucellosis: A Review*. *Archives of Public Health*, 75(1), 40. Springer Nature, Belgium.
34. González-Espinoza, C., et al. (2021). *Brucella: Reservoirs Niches in Animals Humans*. *Pathogens*, 10(2), 186. MDPI, Switzerl .
35. González-Espinoza, G., Arce-Gorvel, V., Memet, S., & Gorvel, J. P. *Brucella intracellular survival host-pathogen interactions*. *Microorganisms*, 10(10), 2003. 2022: [10.3390/microorganisms10102003](https://doi.org/10.3390/microorganisms10102003)
36. Gramit F. & Taib K. (2016). Etude rétrospective de la brucellose humaine de la wilaya d'Ain defla. Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire, université Saad Dahlab-Blida 1-, Blida.
37. Guerrara- Ghardaïa. Taleb, A. (2017). Etude rétrospective Sur la Brucellose bovine et humaine dans la wilaya de Bouira. Thèse de Doctorat, Université de Bouira.
38. GUIRAA Zineb., 2023., Etude épidémiologique rétrospective de la brucellose Humaine au niveau de la commune de Guerrara de l'année 2020 à 2022, Faculté des Sciences de la Nature et de Vie et Sciences de la Terre, Université de Ghardaïa :82p.
39. Halling, S. M., B. D. Peterson-Burch, B. J. Bricker, R. L. Zuerner, Z. Qing, L. L. Li, V. Kapur, D. P. Alt S. C. Olsen (2005). "Completion of the genome sequence of *Brucella abortus* comparison to the highly similar genomes of *Brucella melitensis* *Brucella suis*." *J Bacteriol* 187(8): 2715-2726.
40. Hamou Assya, (2016) Enquête épidémiologique sur la brucellose au niveau de la wilaya de Tlemcen et création d'une bioéthique d'ADN pour étude cas-témoins Université Abou Bakr Belkaid-Tlemcen, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers, Département De Biologie, Laboratoire PPABIONUT, Physiologie, physiopathologie et Biochimie de la Nutrition.
41. <https://archpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13690-017-0207-7>
42. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6024>
43. <https://www.fao.org/3/y5560e/y5560e03.htm>

Références

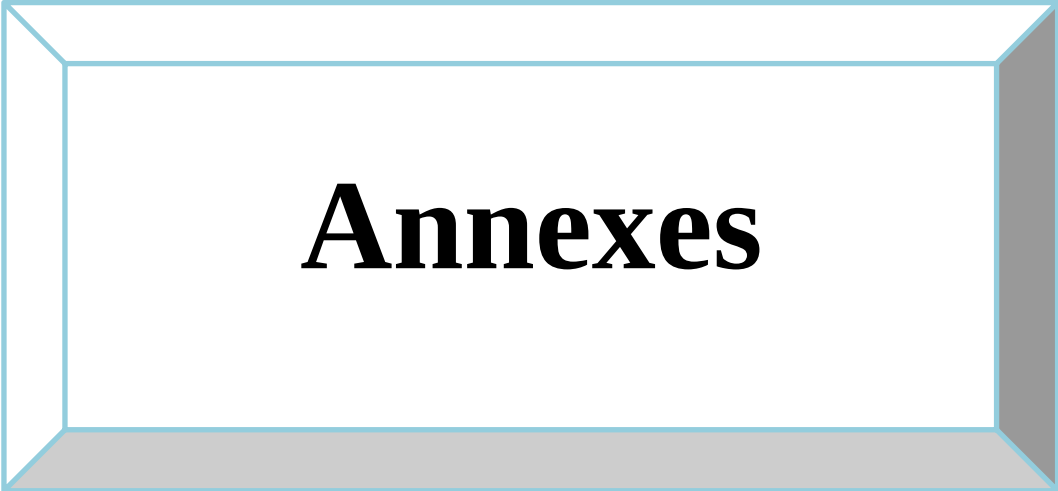
44. <https://www.mdpi.com/2076-0817/10/2/186>
45. <https://www.veterinaryworld.org/Vol.14/August-2021/14.pdf>
46. Human brucellosis associated risk factors in the Middle East region: A comprehensive systematic review, meta-analysis, meta-regression. (Étude récente jusqu'à 2024) — synthèse des risques et prévalences.
47. INSP ((Institut National de la Santé Publique). 2009.
48. Institut National de Cartographie et de Télédétection (INCT), Carte topographique d'El Oued (Échelle 1/50 000 ou 1/200 000), Alger, Algérie.
49. IPA (Institut Pasteur d'Algérie). Rapport d'Activité 2015, p 6-10.
50. Janbon F. (2000). Brucellose. EMC - Maladies Infectieuses 2000 ; 8-038-A-10, p 11.
51. Journal Officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire, Loi n° 19-12 du 14 Rabie Ethani 1441 correspondant au 11 décembre 2019 modifiant et complétant la loi n° 84-09 relative à l'organisation territoriale du pays.
52. Kernbaum S., 1982, Infection et animaux in : élément de pathologie infectieuse, 6ème édition, SIMEP, 487-493 p.
53. Kouider Rahmani W. & Zaza F. (2018). Etude rétrospective de la brucellose humaine de la wilaya d'Ain defla. Projet de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire, université Saad Dahlab-Blida 1-, Blida.
54. Laine C. G., Johnson V. E., Scott H. M., Arenas-Gamboa A. M. *Global Estimate of Human Brucellosis Incidence. Emerging Infectious Diseases*, 2023 ;29(9):1789–1796. DOI:10.3201/eid2909.230052 — estimation mondiale récente de l'incidence.
55. Lefevre, P.C., Blancou, J. & Chermettre, R. (2003) : Principales maladies infectieuses et parasitaire du bétail, Europe et régions chaudes, Tome 2, Maladies bactériennes, mycoses, maladies parasitaire, Edition Lavoisier, Paris, London, New York, 867-868.
56. Lounes, N. (2009). Historique du dépistage et prophylaxie de la brucellose bovine en Algérie. Recueil des ateliers d'épidémiologie animale, 1, 5-8.
57. Maurin M. La brucellose à l'aube du 21ème siècle. *Méd Mal Infect* 2005;35 : 6-16.
58. Merial, 2016, La brucellose animale, Ecoles Nationales Vétérinaires Françaises, p 58.
59. MSD Manual Professional Edition. (2023). *Brucellosis*. MSD Manual <https://www.msdmanuals.com/professional/infectious-diseases/gram-negative-bacilli/brucellosis>
60. Navarro, E., Segura, J., & Moriyón, I. *Intracellular lifestyle of Brucella spp.: a stealthy pathogen*. *Frontiers in Cellular Infection Microbiology*, 11:617. 2021. DOI: 10.3389/fcimb.2021.617

Références

61. Niaz, S., Raqeeb, A., Khan, A., Amir, S., Zhu, L., Kumar, S. (2021). Status of human brucellosis in district Malak, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *Journal of Infection Public Health*, 14(3), 423-427.
62. Office International Des Epizooties (OIE); 2000 : Bovine brucellosis. In : manuel of standards for diagnostic tests vaccines, 4ème éd ; chapitre 1, 2, 3 oie, paris, pages 328- 345. Rev. Sci. tech. Off. Int. Epi ; 20.
63. Oliveira, S. C., Splitter, G. A. (2021). *The intracellular lifestyle of Brucella spp.: mechanisms of survival immune evasion*. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(7), 3673. <https://doi.org/10.3390/ijms22073673>
64. OMS 2020.Brucellose — fiche de faits OMS.
65. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). (2020). Brucellosis Fact Sheet and Global Epidemiological Situation. Genève, Suisse.
66. Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE). (2017). Brucellosis – Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals.
67. Organisation Mondiale de la Santé Animale (OIE). (2020). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. Paris, France.
68. Oung, E. J. (1995). An overview of human brucellosis. *Clinical Infectious Diseases*, 21(2), 283–289. <https://doi.org/10.1093/clinids/21.2.283>
69. Pal, R., & Khuller, G. K. *Pathogenesis immunology of Brucella infection*. *Microbes Infection*, 20(1), 41–48. 2018. DOI: 10.1016/j.micinf.2017.09.005
70. Pappas G., Papadimitiou P., Akritidis N., Christou L., 2006. Tsianos E.V. - The new global map of human brucellosis. *Lancet infect. Dis* 6, 91-99.
71. Phillipon A. (2003). Cours de bactériologie médicale. Faculté de médecine, université de Paris V.9P.
72. Pilet CH., Bourdon J-L., Toma B., Marchal N., Balbastre C. 1979.Bactériologie médicale et vétérinaire- systématique bactérienne, 2èmeédition.437 pages. Doin éditeurs.
73. Pilly E., 1997, Infections bactérienne in : maladies infectieuses, APPIT, 286-288 p.
74. Plommet, M. (1992). Prevention of Brucellosis in the Mediterranean countries. Wageningen: Pudoc Scientific Publishers. Science, USA, pp : 105-112.
75. PubMed Central (PMC) *Brucellosis: Clinical presentation, pathogenesis, immune response*. PMC Article ID: 7151861. 2020. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7151861/>

Références

76. Qureshi, K. A., et al. (2024). Brucellosis: Epidemiology, pathogenesis and control strategies.
77. Saavedra, M. J., Ballem, A., Queiroga, C., & Fern es, C. (2019). *Etiology: The Genus Brucella*. In J. C. C. Simões, M. J. Saavedra, & P. A. Hunter (Eds.), *Brucellosis in Goats Sheep: An Endemic Re-Emerging Old Zoonosis in the 21st Century* (pp. 21-58). Nova Science Publishers. ISBN 978-1-53614-962-3.
78. Saidani K. Dahmani A., 2025.*Situation épidémiologique de la brucellose ovine en Algérie (Médéa), Rev. d'élevage et Médecine vétérinaire des pays tropicaux*,.
79. Samartino L.E., Santos R.L. (2013). Pathogenesis and Pathobiology of Brucellosis in Livestock. *Revue Scientifique et Technique de l'OIE*, 32(1), 105-115.
80. Seleem, M. N., Boyle, S. M., & Sriranganathan, N. *Brucella: a pathogen that can survive intracellularly*. *Veterinary Microbiology*, 140(3–4), 241–250. 2010.DOI: 10.1016/j.vetmic.2009.06.015
81. SEMEP, 2023,Service d'épidémiologie et de médecine préventive.
82. Simões J.C.C., Saavedra M.J. Hunter P.A. *Etiology: The Genus Brucella*” Dans : *Brucellosis in Goats Sheep: An Endemic Re-Emerging Old Zoonosis in the 21st Century* Éditeurs : Publisher : Nova Science Publishers, Inc., New York, USA Pages : 21-58 ISBN : 978-1-53614-962-3
83. Tsolis, R. M., & Roop, R. M. *Brucella host-pathogen interactions*. *Current Opinion in Microbiology*, 60, 1–8. 2021. DOI: 10.1016/j.mib.2021.05.002
84. Wang, Z., & He, Y. *Immune evasion strategies of Brucella species*. *Frontiers in Cellular Infection Microbiology*, 13:1034442. 2023.DOI: 10.3389/fcimb.2023.1034442
85. World Health Organization (OMS). *Brucellose — fiche de faits*, 11 août 2020 — informations officielles globales sur exposition, transmission et prévention.
86. World Health Organization (WHO). (2020). Brucellosis – Fact sheet and zoonotic disease information.
87. World Health Organization (WHO). (2020). *Brucellosis*. WHO Fact Sheet. Geneva: World Health Organization.: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/brucellosis>
88. World Organisation for Animal Health (WOAH). (2023). Brucellosis (infection with *Brucella abortus*, *B. melitensis* and *B. suis*). Paris, France.



Annexes



Université Echahid Hama Lakhdar El-Oued
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie cellulaire et moléculaire

Questionnaire destiné aux médecins

Ce questionnaire fait partie de l'étude menée par les étudiants dans le cadre des exigences pour l'obtention d'un diplôme de Master II en toxicologie.

Thème : Analyse épidémiologique de la **Brucellose dans la région de El Oued :**
Étude des causes de sa propagation et de son impact sur la santé publique

Réalisé par :

Encadré par

:

- BEN ATTOUS Aya
- DAHEM Dhikra
- GHOUMA Donia
- MAHBOUB Manel

BEKKOUCHE Amel

Année universitaire : 2025/2026

Mesdames et Messieurs, chers professionnels de la médecine,

****Que la paix, la miséricorde et les bénédictions de Dieu soient sur vous.****

➤ **Objectif du questionnaire**

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre d'une étude en épidémiologie portant sur la brucellose dans la région d'El Oued.

Il vise à :

- Évaluer le niveau de connaissance des médecins concernant la brucellose.
- Identifier les principales causes de sa propagation dans la région.
- Analyser la situation épidémiologique actuelle de la maladie.
- Étudier les méthodes de diagnostic et de prise en charge utilisées.
- Examiner l'impact de la brucellose sur la santé publique.

- Proposer des mesures de prévention et de contrôle afin de limiter sa propagation.

Nous vous assurons que toutes les données fournies seront traitées avec la plus grande confidentialité et ne seront utilisées que dans le respect de l'éthique de la recherche scientifique.

Veuillez envoyer le questionnaire à l'adresse électronique suivante :

- Email// **mahboubmanel24@gmail.com**

➤ Section 01 : Informations générales

1. Sexe :

☐ Homme ☐ Femme

2. Âge :

☐ Moins de 30 ans

☐ 30 – 40 ans

☐ 40 – 50 ans

☐ Plus de 50 ans

3. Spécialité :

☐ Médecine générale

☐ Maladies infectieuses

☐ Médecine interne

☐ Médecine vétérinaire

☐ Autre :

4. Années d'expérience :

☐ Moins de 5 ans

☐ 5 – 10 ans

☐ Plus de 10 ans

5. Lieu de travail :

☐ Hôpital

- ☐ Clinique privée
 - ☐ Centre de santé
 - ☐ Autre :
-

➤ Section 02 : Connaissances sur la brucellose

6. Avez-vous une connaissance suffisante de la brucellose ?

- ☐ Oui ☐ Moyennement ☐ Non

7. Quel est l'agent responsable de la brucellose ?

- ☐ Bactérie ☐ Virus ☐ Parasite ☐ Je ne sais pas

8. Modes de transmission :

- ☐ Consommation de lait non pasteurisé
- ☐ Contact avec des animaux infectés
- ☐ Inhalation d'air contaminé
- ☐ Autre :

9. Symptômes les plus fréquents :

- ☐ Fièvre
 - ☐ Sueurs
 - ☐ Douleurs articulaires
 - ☐ Fatigue
 - ☐ Autre :
-

➤ Section 03 : Situation épidémiologique

10. Avez-vous observé des cas de brucellose dans votre région ?

- ☐ Oui ☐ Non

11. Comment évaluez-vous le niveau de propagation ?

- ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé

12. Population la plus exposée :

☐ Éleveurs ☐ Bouchers ☐ Consommateurs ☐ Tout le monde

13. Période de forte incidence :

☐ Printemps ☐ Été ☐ Automne ☐ Hiver

14. Nombre de cas rencontrés :

☐ Moins de 5 cas

☐ 5 – 10 cas

☐ Plus de 10 cas

☐ Aucun cas

➤ Section 04 : Causes de propagation

15. Causes principales :

☐ Produits non pasteurisés

☐ Manque de contrôle sanitaire

☐ Insuffisance de sensibilisation

☐ Absence de vaccination animale

☐ Autre :

16. Les habitudes alimentaires contribuent-elles à la propagation ?

☐ Oui ☐ Non

➤ Section 5 : Diagnostic et traitement

17. Méthodes de diagnostic utilisées :

☐ Tests sérologiques

☐ Culture bactérienne

☐ Autre :

18. Le traitement est-il facilement disponible ?

☐ Oui ☐ Non

19. Existe-t-il des difficultés de diagnostic ?

☐ Oui ☐ Non

20. Moyens de diagnostic rapides et fiables :

☐ Oui ☐ Non ☐ Partiellement

21. Traitement généralement prescrit :

.....

22. Le traitement est-il efficace ?

☐ Oui ☐ Non ☐ Moyennement

➤ Section 06 : Impact clinique et santé publique

23. Gravité de la maladie :

☐ Faible ☐ Moyenne ☐ Grave

24. La maladie entraîne-t-elle des complications ?

☐ Oui ☐ Non

25. Si oui, lesquelles ?

.....

26. Symptômes observés :

☐ Fièvre prolongée

☐ Sueurs nocturnes

☐ Douleurs articulaires

☐ Fatigue intense

☐ Autres :

27. La maladie affecte-t-elle la capacité de travail ?

☐ Oui ☐ Non

➤ Section 07 : Prévention et surveillance

28. Moyens de prévention :

- ☐ Pasteurisation du lait
- ☐ Sensibilisation sanitaire
- ☐ Vaccination animale
- ☐ Contrôle des produits animaux

29. Programmes de sensibilisation suffisants ?

- ☐ Oui ☐ Non

30. Déclaration des cas :

- ☐ Oui, systématiquement
- ☐ Parfois
- ☐ Non

31. Programmes nationaux de vaccination :

- ☐ Oui ☐ Non ☐ Je ne sais pas

32. Efficacité des programmes :

- ☐ Très efficace
- ☐ Moyennement efficace
- ☐ Peu efficace
- ☐ Inefficace

33. Propositions d'amélioration :

.....

.....

.....

➤ Section 08 : Remarques

34. Remarques ou suggestions :

.....

.....

.....



Université Echahid Hama Lakhdar El-Oued
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie cellulaire et moléculaire

Questionnaire destiné aux médecins

Ce questionnaire fait partie de l'étude menée par les étudiants dans le cadre des exigences pour l'obtention d'un diplôme de Master II en toxicologie.

Thème : Analyse épidémiologique de la **Brucellose** dans la région de El **Oued** :
Étude des causes de sa propagation et de son impact sur la santé publique

Réalisé par :	Encadré
par :	
• BEN ATTOUS Aya Amel	BEKKOUCHE
• DAHEM Dhikra • GHOUMA Donia • MAHBOUB Manel	

Année universitaire : 2025/2026

Mesdames et Messieurs, chers professionnels de la médecine,
****Que la paix, la miséricorde et les bénédictions de Dieu soient sur vous.****

➤ Objectif du questionnaire

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre d'une étude en épidémiologie portant sur la brucellose dans la région d'El Oued.

Il vise à :

- Évaluer le niveau de connaissance des médecins concernant la brucellose.
- Identifier les principales causes de sa propagation dans la région.
- Analyser la situation épidémiologique actuelle de la maladie.
- Étudier les méthodes de diagnostic et de prise en charge utilisées.
- Examiner l'impact de la brucellose sur la santé publique.

- Proposer des mesures de prévention et de contrôle afin de limiter sa propagation.

Nous vous assurons que toutes les données fournies seront traitées avec la plus grande confidentialité et ne seront utilisées que dans le respect de l'éthique de la recherche scientifique.

Veuillez envoyer le questionnaire à l'adresse électronique suivante :

- Email// **mahboubmanel24@gmail.com**

➤ Section 01 : Informations générales

1. Sexe :

☐ Homme ☐ Femme

2. Âge :

☐ Moins de 30 ans

☐ 30 – 40 ans

☐ 40 – 50 ans

☐ Plus de 50 ans

3. Spécialité :

☐ Médecine générale

☐ Maladies infectieuses

☐ Médecine interne

☐ Médecine vétérinaire

☐ Autre :

4. Années d'expérience :

☐ Moins de 5 ans

☐ 5 – 10 ans

☐ Plus de 10 ans

5. Lieu de travail :

☐ Hôpital

☐ Clinique privée

- ☐ Centre de santé
- ☐ Autre :

➤ Section 02 : Connaissances sur la brucellose

6. Avez-vous une connaissance suffisante de la brucellose ?

- ☐ Oui ☐ Moyennement ☐ Non

7. Quel est l'agent responsable de la brucellose ?

- ☐ Bactérie ☐ Virus ☐ Parasite ☐ Je ne sais pas

8. Modes de transmission :

- ☐ Consommation de lait non pasteurisé
- ☐ Contact avec des animaux infectés
- ☐ Inhalation d'air contaminé
- ☐ Autre :

9. Symptômes les plus fréquents :

- ☐ Fièvre
- ☐ Sueurs
- ☐ Douleurs articulaires
- ☐ Fatigue
- ☐ Autre :

➤ Section 03 : Situation épidémiologique

10. Avez-vous observé des cas de brucellose dans votre région ?

- ☐ Oui ☐ Non

11. Comment évaluez-vous le niveau de propagation ?

- ☐ Faible ☐ Moyen ☐ Élevé

12. Population la plus exposée :

- ☐ Éleveurs ☐ Bouchers ☐ Consommateurs ☐ Tout le monde

13. Période de forte incidence :

☐ Printemps ☐ Été ☐ Automne ☐ Hiver

14. Nombre de cas rencontrés :

☐ Moins de 5 cas

☐ 5 – 10 cas

☐ Plus de 10 cas

☐ Aucun cas

➤ Section 04 : Causes de propagation

15. Causes principales :

☐ Produits non pasteurisés

☐ Manque de contrôle sanitaire

☐ Insuffisance de sensibilisation

☐ Absence de vaccination animale

☐ Autre :

16. Les habitudes alimentaires contribuent-elles à la propagation ?

☐ Oui ☐ Non

➤ Section 5 : Diagnostic et traitement

17. Méthodes de diagnostic utilisées :

☐ Tests sérologiques

☐ Culture bactérienne

☐ Autre :

18. Le traitement est-il facilement disponible ?

☐ Oui ☐ Non

19. Existe-t-il des difficultés de diagnostic ?

☐ Oui ☐ Non

20. Moyens de diagnostic rapides et fiables :

☐ Oui ☐ Non ☐ Partiellement

21. Traitement généralement prescrit :

.....

22. Le traitement est-il efficace ?

☐ Oui ☐ Non ☐ Moyennement

➤ Section 06 : Impact clinique et santé publique

23. Gravité de la maladie :

☐ Faible ☐ Moyenne ☐ Grave

24. La maladie entraîne-t-elle des complications ?

☐ Oui ☐ Non

25. Si oui, lesquelles ?

.....

26. Symptômes observés :

☐ Fièvre prolongée

☐ Sueurs nocturnes

☐ Douleurs articulaires

☐ Fatigue intense

☐ Autres :

27. La maladie affecte-t-elle la capacité de travail ?

☐ Oui ☐ Non

➤ Section 07 : Prévention et surveillance

28. Moyens de prévention :

☐ Pasteurisation du lait

☐ Sensibilisation sanitaire

- ☐ Vaccination animale
- ☐ Contrôle des produits animaux

29. Programmes de sensibilisation suffisants ?

- ☐ Oui ☐ Non

30. Déclaration des cas :

- ☐ Oui, systématiquement
- ☐ Parfois
- ☐ Non

31. Programmes nationaux de vaccination :

- ☐ Oui ☐ Non ☐ Je ne sais pas

32. Efficacité des programmes :

- ☐ Très efficace
- ☐ Moyennement efficace
- ☐ Peu efficace
- ☐ Inefficace

33. Propositions d'amélioration :

.....

.....

.....

➤ Section 08 : Remarques

34. Remarques ou suggestions :

.....

.....

.....