



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

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريش

Université Mohammed El Bachir El Ibrahim B.B.A

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

قسم العلوم الغذائية

Département des Sciences Alimentaires



Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine des sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences alimentaires

Spécialité : Qualité des produits et sécurité alimentaire

Thème

**Risques sanitaires liés aux produits laitiers dans
la région de M'sila : Cas de la brucellose**

Présenté par :

BENTAYEB Imene Ines & CHIBANE Ikram

Soutenu le 12/06/2025, Devant le Jury :

Président : M. SEDRATI Tahar

MCB

Université Mohamed El Bachir El Ibrahim BBA

Encadrant : M. SID Nassim

MCA

Université Mohamed El Bachir El Ibrahim BBA

Examineur : M. ALLILI Dahmane

MCB

Université Mohamed El Bachir El Ibrahim BBA

Année universitaire : 2024/2025

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos sincères remerciements en premier lieu à ALLAH pour nous avoir accordé la capacité d'écrire et de réfléchir, ainsi que la patience nécessaire pour atteindre nos objectifs et réaliser ce modeste travail.

Au terme de ce travail, nous exprimons :

Nous souhaitons également exprimer notre gratitude et remerciement envers M. **SID Nassim** pour sa patience, ses conseils précieux, ses recommandations, sa disponibilité et sa bonne foi en acceptant d'être notre encadreur.

Nos vifs remerciements à M. **SEDRATI Tahar** pour avoir fait l'honneur d'accepter la présidence du jury.

Nos remerciements à M. **ALLILI Dahmane** qui nous a fait l'honneur de bien vouloir examiner ce modeste travail.

Nous tenons également à remercier l'ensemble du personnel de la direction de la santé publique, la direction de services vétérinaire, et laboratoire d'analyses médicales (CHIFA) de la wilaya de M'sila, particulièrement M. **CHIBANE Brahim**, pour leur accueil chaleureux, leur gentillesse, leur patience et leur bonne humeur.

Nos remerciements à tous les enseignants du département de science alimentaire, spécialité qualité des produits et sécurité alimentaire.

Merci à tous

Dédicace

*Je remercie **ALLAH** tout puissant de m'avoir aidé pour achever ce modeste travail que je dédie :*

*Aux deux personnes qui ont toujours étaient présentes pour moi et celle qui m'a donnée la force et le courage, et celle qui a tellement sacrifié pour moi et fournis toute la confiance et les conseils durant toutes les années de ma vie à ma chère maman **BECHAMI Farida** que dieu la protège.*

*A celui qui a tellement sacrifié pour moi, à celui qui a tout donné, à celui qui mérite toute mes reconnaissances, à mon cher papa **BENTAYEB Djamel**, que dieu à lui rendre ce qui honore et que dieu lui protège. Vos bénédictions ont été pour moi le meilleur soutien durant ce long parcours Aucun mot ne saurait exprimer ma reconnaissance et ma gratitude à votre égard, Puisse ce mémoire symboliser le fruit de vos longues années de sacrifices consentis pour mes études et mon éducation.*

*A mes très chères sœurs **Lilia** et **Maroua** mille merci pour votre affection, votre aide et votre soutien qui a marqué tous les stades de ma vie.*

*À ma très chère amie avec qui j'ai partagé beaucoup de souvenir **Ikram**.*

Ines Imene

Dédicace

Avec l'aide d'ALLAH tout puissant, j'ai pu achever ce modeste travail qui je dédie :

A celui qui m'a offert la vie et à ce que je dois réussir, source de sagesse, et de tendresse qui m'a appris le respect et le sens du devoir et qui a sacrifié le tout pour me voir heureux, Qu'Allah te procure santé, clémence et longue vie.

A toi Mon cher papa

Bien que nulle dédicace ne puisse exprimer les sentiments d'amour, de reconnaissance et de gratitude que j'éprouve à ton égard, je tiens à t'offrir ce modeste travail qui est le fruit de tes sacrifices et de ta confiance. Que Dieu te procure santé, clémence et longue vie.

A toi ma chère maman

*A mes sœurs **Ahlam** et **Kenza** et mes frères **Said**, **Brahim**, **Anwar** pour votre indéfectible sens de fraternité et en témoignage de l'amour et de l'affection que je porte pour vous. Que Allah, vous protège et vous garantisse santé et bonheur.*

*Aux tous les membres de la famille **CHIBANE**.*

*A ma très chère amie avec qui j'ai partagé beaucoup de souvenir **Ines**.*

Enfin, à toute personne qui m'a aidé et encouragé soit de près ou de loin.

Ikram

TABLES DES MATIERES

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction..... 1

PARTIE THEORIQUE

Chapitre 1 : Généralités sur la brucellose 3

1.1. Définition du lait 3

1.2. Dangers microbiologiques liés au lait et aux produits laitiers 3

1.3. Brucellose 4

1.3.1. Définition 4

1.3.2. Importance 4

1.3.2.1. Importance sanitaire..... 4

1.3.2.2. Importance économique..... 4

1.3.3. Épidémiologie 5

1.3.3.1. Dans le monde 5

1.3.3.2. En Algérie 5

1.3.4. Transmission 6

1.3.4.1. Transmission verticale 6

1.3.4.1. Transmission horizontale..... 6

1.3.5. Mode de contamination 6

1.3.6. Symptômes..... 7

1.3.6.2. Chez l'animal 7

1.3.6.2. Chez l'homme 7

1.3.7. Diagnostic 8

1.3.8. Prophylaxie et traitement 8

1.3.8.1. Prophylaxie 8

1.6.2. Traitement 8

PARTIE PRATIQUE

Chapitre 2 : Matériel et méthodes	9
2.1. Réalisation de l'étude.....	9
2.2. Type et période de l'étude	9
2.3. Présentation de la zone d'étude	9
2.3.1. Description générale	9
2.3.2. Climat.....	10
2.3.3. Reliefs	11
2.3.4. Activité agricole.....	11
2.4. Matériels	11
2.4.1. Population d'étude	11
2.4.2. Matériels de prélèvements de l'échantillon	11
2.4.3. Documents utilisés	12
2.4.4. Matériels techniques	12
2.5. Méthodes.....	13
2.5.1. Enquête épidémiologique.....	13
2.5.2. Recherche de la brucella spp. Dans le lait	14
2.5.2.1. Réalisation et conservation des échantillons	15
2.5.2.2. Protocole de réalisation du test de l'anneau sur le lait	15
2.5.2.3. Lecture et interprétations	16
2.5.3. Séroagglutination du Wright	16
2.5.3.1. Echantillonnage	16
2.5.3.2. Intérêt clinique	16
2.5.3.3. Principe	16
2.5.3.4. Etapes suivirent pour réaliser le test de Wright.....	17
2.5.4. Épreuve de l'antigène tamponné (EAT)	18
Chapitre 3 : Résultats et discussion.....	20
3.1. Etude épidémiologique	20
3.1.1. Brucellose bovine	20
3.1.1.1. Évolution de l'effectif des bovins	20
3.1.1.2. Évolution du nombre de bovins dépistés.....	20
3.1.1.3. Prévalence de la brucellose bovine.....	22
3.1.1.4. Répartition de la brucellose bovine par commune	25

3.1.2. Brucellose humaine	25
3.1.2.1. Répartition des cas de brucellose humaine de 2017 au 2023	25
3.1.2.2. Répartition des cas de la brucellose humaine par commune.....	27
3.1.2.3. Répartition mensuelle de la brucellose humaine par mois.....	30
3.1.2.4. Répartition des cas de la brucellose humaine par saison	30
3.1.2.5. Répartition des cas de la brucellose humaine par sexe	31
3.1.2.6. Répartition des cas de la brucellose humaine par âge	33
3.1.3. Test de l’anneau	34
Conclusion	35
Recommandations	36
Références bibliographiques	
Annexes	
Résumés (Français, Arabe et Anglais)	

LISTE DES ABREVIATIONS

B. canis : *Brucella canis*

B. melitensis : *Brucella melitensis*

B. ovis : *Brucella ovis*

B. suis : *Brucella suis*

B. abortus : *Brucella abortus*

DSP : Direction de la santé et population.

DSA : Direction des services agricoles.

ELISA : Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (dosage immuno-enzymatique sur support Solide)

FAO: Food and Agriculture Organisation

Ha : habitant

IgA : Immunoglobulines de type A

IgG : Immunoglobulines de type G

IgM : Immunoglobulines de type M

OIE : Office International des Epizooties

OMS : Organisation mondiale de la santé

AHVLA: Animal Health and Veterinary Laboratories Agency

RT: Ring-Test

LPS: Lipo-Poly-Saccharide

SAW : Test sérologique de Wright

EAT : Épreuve de l'antigène tamponné

RB : Rose Bengale

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Principaux dangers microbiologiques liés au lait et aux produits laitiers	3
Tableau 2 : Daïras et les communes de la wilaya de M'sila	10
Tableau 3 : Évolution des effectifs de bovins entre 2017 et 2023.....	20
Tableau 4 : Evolution du taux de dépistage des bovins	21
Tableau 5 : Évolution de la prévalence de la brucellose bovine	22
Tableau 6 : Nombre des cas déclarés de la brucellose humaine	26
Tableau 7 : Répartition des cas de la brucellose humaine par commune	27
Tableau 8 : Répartition des cas de la brucellose humaine par sexe.....	32
Tableau 9 : Répartition des cas de la brucellose humaine par âge	33
Tableau 10 : Résultat du Ring test	35

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : Répartition géographique des foyers de brucellose chez le bétail	5
Figure 02 : Localisation géographique de la wilaya de M'sila.....	10
Figure 03 : Récolte du lait non pasteurisé l'dans flacon stérile	12
Figure 04 : Matériels de laboratoires	13
Figure 05 : Réactif du test de l'anneau	13
Figure 06 : Identification des échantillons de L'ben collecté	15
Figure 07 : Test de Wright positive	17
Figure 08 : Test sur plaque de rose Bengale	19
Figure 09 : Évolution de l'effectif bovin de 2017 à 2023.....	20
Figure 10 : Variation du taux de dépistage de la brucellose chez les bovins	21
Figure 11 : Pourcentage des bovins dépistés de 2017 à 2023	22
Figure 12 : Evolution de la prévalence de la brucellose bovine dans la wilaya de Msila	23
Figure 13 : Prévalence globale de la brucellose bovine de 2017 à 2023	23
Figure 14 : Répartition des cas de brucellose bovine par commune de 2017 à 2023	25
Figure 15 : Répartition de nombre des cas humains déclarés de 2017 à 2023	26
Figure 16 : Répartition mensuelle de la brucellose humaine	30
Figure 17 : Pourcentage des cas de la brucellose humaine par saison.....	31
Figure 18 : Répartition des cas de la brucellose humaine par sexe	32
Figure 19 : Répartition des cas de la brucellose humaine par âge	33
Figure 20 : Lecture et interprétation du test de l'anneau	35

INTRODUCTION

Introduction

Le lait revêt un caractère hautement stratégique en Algérie, tant pour des raisons nutritionnelles qu'économiques. Il occupe une place centrale dans la consommation alimentaire des Algériens, qui figurent parmi les plus grands consommateurs de lait de la région. En témoigne la part importante du groupe « lait et produits laitiers » au sein des importations alimentaires du pays, représentant en moyenne 18,4 % de la facture alimentaire totale, soit environ 868 millions de dollars par an (Makhlouf et *al.*, 2015).

Consciente de cette dépendance et dans un souci de souveraineté alimentaire, l'Algérie a accordé une attention particulière au développement de sa filière laitière. Celle-ci a bénéficié de réformes étatiques qui ont permis une croissance significative de la production, passant de 1,5 milliard de litres en 2009 à plus de 3,7 milliards de litres en 2015 (Hadji et *al.*, 2018). Parallèlement, la consommation nationale a également enregistré une forte augmentation, passant de 35 kg/habitant/an en 1968 (Bedrani et Bouaïta, 1998) à 157 kg/habitant/an en 2016 (MADR, 2018). Actuellement, la consommation moyenne par Algérien se situe entre 145 et 150 litres de lait par an, totalisant environ 5 milliards de litres, tandis que la production locale plafonne à 3,5 milliards de litres (Demmad, 2021).

Pour combler ce déficit structurel, l'État a encouragé l'intensification de l'élevage bovin, notamment par l'importation de bétail, dans le but d'augmenter la production et la collecte de lait cru (Rechidi, 2019). Cependant, cette stratégie s'est heurtée à plusieurs contraintes, telles qu'une gestion inefficace des troupeaux et une situation sanitaire préoccupante.

Les dangers microbiologiques représentent un problème majeur pour la sécurité alimentaire dans le secteur laitier, le lait constituant un milieu idéal pour la croissance de nombreux agents pathogènes. Ces micro-organismes, tels que levures, moisissures et surtout bactéries, peuvent altérer la qualité hygiénique des produits laitiers (Coulibaly et *al.*, 2015) et être introduits depuis l'environnement ou les animaux laitiers eux-mêmes. Le lait peut ainsi contenir des germes nocifs comme *Salmonella*, *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, ou diverses zoonoses (FAO, 2025). Parmi ces dernières, la brucellose, causée par *Brucella abortus* et *Brucella melitensis*, est une maladie bactérienne hautement contagieuse qui affecte à la fois les animaux et les humains (INSP, 2001).

La brucellose constitue aujourd'hui une menace majeure pour la santé publique à l'échelle mondiale. Elle est causée par le genre *Brucella*, et son incidence mondiale est estimée à 500 000 cas humains par an (Kazemi et *al.*, 2021). La FAO, l'OMS et l'OIE la classent parmi

les zoonoses négligées les plus préoccupantes (Hosein et *al.*, 2016 ; Musallam et *al.*, 2016 ; Franc et *al.*, 2018). En plus de ses répercussions sanitaires, cette maladie compromet les efforts de développement de la filière laitière. Le mode de transmission le plus fréquent chez l'humain reste la consommation de lait cru ou de produits laitiers non pasteurisés (Shakir, 1986).

L'Algérie, et plus largement l'Afrique du Nord, sont considérées comme des zones endémiques pour cette maladie. Le pays se classe au 10e rang mondial pour l'incidence de la brucellose, classée deuxième zoonose nationale, après la leishmaniose. En 2007, elle constituait d'ailleurs la principale maladie zoonotique, avec un taux de 84,3 cas annuels par million d'habitants. Endémique principalement dans les régions rurales, elle est étroitement associée à l'élevage, notamment bovin et caprin (Pappas et *al.*, 2006 ; Dahmani et *al.*, 2018). Compte tenu de cette situation préoccupante, notre étude vise à caractériser l'épidémiologie de la brucellose dans la wilaya de M'Sila.

Les objectifs de notre étude sont les suivants :

- Évaluer la prévalence et la répartition spatiale de la brucellose humaine à M'Sila.
- Déterminer la séroprévalence et la répartition géographique de la brucellose bovine.
- Détecter *Brucella sp.* dans le lait et les produits laitiers traditionnels (dont l'ben) prélevés dans les points de vente de la wilaya.

Notre travail se structure en trois chapitres distincts : le premier aborde les aspects généraux des risques liés aux produits laitiers, avec un accent particulier sur la brucellose ; le deuxième détaille le matériel et la méthodologie employés dans l'étude ; enfin, le troisième présente les résultats obtenus, leur discussion et s'achève sur une conclusion

CHAPITRE 1

GENERALITES SUR LA BRUCELLOSE

Chapitre 1 : Généralités sur la brucellose

1.1. Définition du lait

Le lait est un liquide biologique sécrété par les glandes mammaires des mammifères femelles, principalement destiné à l'alimentation des nouveau-nés. Il est composé principalement d'eau (environ 87 %), de lactose, de protéines (essentiellement la caséine), de lipides, de vitamines (A, D, B12) et de minéraux comme le calcium et le phosphore (Fox et al., 2015). Outre sa valeur nutritionnelle, le lait est une matière première essentielle dans la fabrication de divers produits laitiers, tels que le fromage, le yaourt, le beurre et la crème (Goff et Griffiths, 2006).

1.2. Dangers microbiologiques liés au lait et aux produits laitiers

La consommation de lait et de produits laitiers peut entraîner divers risques microbiologiques en raison de la présence de micro-organismes pathogènes (Tableau 1) (FAO, 2025).

Tableau 1 : Principaux dangers microbiologiques liés au lait et aux produits laitiers.

Catégorie de Danger	Agent Pathogène Principal	Source principale de Contamination	Produits laitiers particulièrement à risque
Bactériens	<i>Brucella spp.</i>	Animaux infectés (vaches, chèvres, moutons, etc.) ; contact direct, avortements, lait cru	Lait cru, fromages au lait cru
	<i>Escherichia coli</i> (entérohémorragique - EHEC, ex : O157 :H7)	Matières fécales animales ; contamination de l'eau, des aliments	Lait cru, fromages au lait cru, produits laitiers contaminés après pasteurisation
	<i>Salmonella spp.</i>	Matières fécales animales ; contamination de l'environnement, manipulation humaine	Lait cru, produits laitiers contaminés après pasteurisation (ex : crème glacée, fromages frais)
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Environnement (sol, eau, végétation), matières fécales animales ; contamination post-pasteurisation possible	Fromages à pâte molle au lait cru, fromages bleus, produits laitiers transformés (ex : charcuterie laitière), lait cru
	<i>Campylobacter spp.</i>	Intestin des animaux (volaille, bovins) ; contamination de l'eau, du lait cru	Lait cru, produits laitiers contaminés par des matières fécales
	<i>Staphylococcus aureus</i> (toxines)	Peau des animaux, mammites ; manipulation humaine	Lait cru, produits laitiers mal conservés (permettant la production de toxines)
	<i>Bacillus cereus</i> (toxines)	Sol, environnement ; contamination du lait cru et des produits laitiers.	Lait cru, produits laitiers mal conservés (permettant la production de toxines)
Parasitaires	<i>Cryptosporidium parvum</i>	Matières fécales animales (bovins, etc.) ; contamination de l'eau, du lait cru	Lait cru, eau contaminée utilisée dans la transformation
	<i>Giardia lamblia</i>	Matières fécales animales ou humaines ; contamination de l'eau, des aliments	Lait cru (rare), eau contaminée utilisée dans la transformation

1.3. Brucellose

1.3.1. Définition

La brucellose est une maladie bactérienne contagieuse qui affecte les animaux d'élevage (bovins, ovins, caprins, porcins, etc.) et peut être transmise à l'Homme (zoonose) (OMS, 2020). Elle est due à des bactéries Gram négatif du genre *Brucella*. Il y a actuellement six espèces de *Brucella* connues : *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*, *Brucella ovis*, *Brucella neotomae* et *Brucella canis*. Une nouvelle espèce, *Brucella maris* ou *Brucella delphini*, a été découverte récemment chez les dauphins. Ces bactéries ont un tropisme génital qui conduit à des avortements (Sibille, 2006).

La répartition de la brucellose est mondiale. Cependant, plusieurs pays en Europe centrale et du nord, ainsi que le Canada, le Japon, l'Australie et la Nouvelle-Zélande sont considérés comme indemnes. C'est une maladie importante en raison de son aspect zoonotique et des conséquences économiques qu'elle engendre (pertes de production, entraves aux échanges commerciaux). Elle appartient pour cela à la liste des maladies prioritaires de l'Office International des Épizooties (Sibille, 2006).

1.3.2. Importance

1.3.2.1. Importance sanitaire

La brucellose est avant tout un danger pour la santé publique, c'est une zoonose majeure. *Brucella melitensis* est considérée comme étant l'espèce la plus pathogène pour l'homme. En Algérie, les estimations officielles faisant état de 6378 cas humains confirmés en 2009, 8652 en 2010 et 2776 en 2013 (MSP, 2013).

En Algérie, le mode de contamination est dans 60% des cas d'origine alimentaire (lait non bouilli, fromage cru.), dans 10% des cas d'origine professionnelle et dans 30% des cas l'origine est mixte (Benhabyles et *al.*, 1991).

1.3.2.2. Importance économique

Les répercussions économiques sont reconnues soit par :

- Les pertes directes, sont celles dues à la mortalité périnatale élevée, à la mortalité des femelles, aux baisses de production « viande, lait », la stérilité et l'infertilité (Léon et *al.*, 2003 ;Garin-Bastuji, 1993).
- Les pertes indirectes, sont représentées par la perte de valeur des femelles ayant avorté, le coût de la main-d'œuvre, les soins vétérinaires, ainsi que le manque à gagner lié à l'arrêt de la commercialisation ou des exportations. À cela s'ajoutent les coûts de mise

en place des programmes de contrôle ou d'éradication qui comprennent les indemnités aux éleveurs, le fonctionnement des services vétérinaires, les coûts de la vaccination (Léon et al. 2003).

1.3.3. Épidémiologie

1.3.3.1. Dans le monde

La brucellose due à *B. melitensis* n'est pas aussi largement répartie dans le monde que celle due à *B. abortus* chez les bovins. En effet, elle suit la répartition de l'élevage ovin, comme la région de la méditerranée, le Moyen orient, la Chine, l'Inde, le Pérou et le Mexique. C'est dans ces pays où on enregistre une augmentation du nombre de cas (Corbel, 1997).

Au sein de l'Union Européenne, la maladie sévit encore régionalement à l'état enzootique dans quelques pays (Grèce, Italie, Portugal, Espagne). En revanche les pays qui pratiquent l'élevage intensif du mouton comme l'Australie, la Nouvelle Zélande ou la République Sud-Africaine sont indemnes (Matyas et al., 1984).

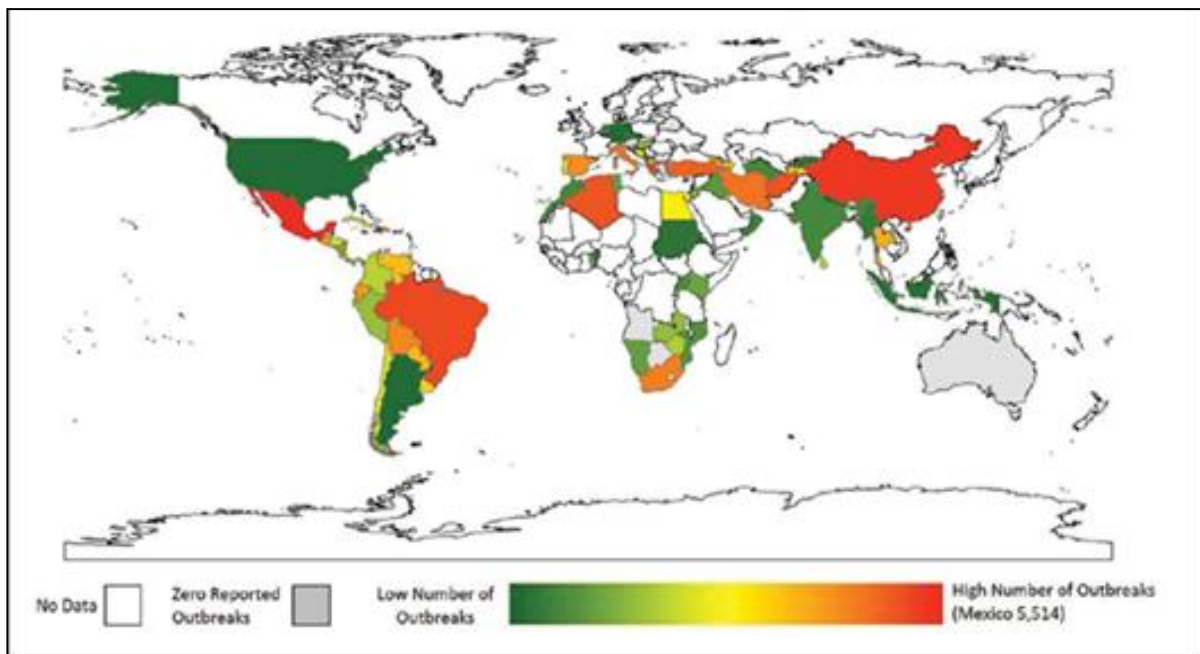


Figure 1 : Répartition géographique des foyers de brucellose (*B. abortus*, *B. melitensis* et *B. suis*) chez le bétail (Hull et Schumaker, 2018).

1.3.3.2. En Algérie

Les premières études faites en Algérie sur la brucellose animale remontent à 1907. Ils indiquent la présence de la brucellose chez les caprins (Sergent, 1908).

Le taux d'infection par la brucellose chez les petits ruminants reste stable et relativement élevé, 0,5% en 2004 à 1,3% en 2013 (DSV., 2005).

1.3.4. Transmission

La source de contagion de la brucellose est constituée par les animaux infectés et transitoirement par le milieu contaminé (Acha et Szyfres, 2001; Corbel, 2006).

1.3.1.1. Transmission verticale

Chez l'animal, la transmission de la brucellose peut survenir par voie transplacentaire durant la gestation ou lors de la mise-bas. Lorsqu'une femelle est infectée par *Brucella spp.*, le nouveau-né peut présenter une infection congénitale, constituant alors un réservoir potentiel de transmission lors de sa future utilisation en reproduction. Dans les zones endémiques, l'abattage sanitaire des animaux infectés est appliqué comme mesure de contrôle pour interrompre la chaîne de transmission (Ganiere, 2004).

1.3.1.1. Transmission horizontale

a) Transmission directe : Chez les animaux, la transmission de la brucellose s'effectue principalement par contact direct entre animaux infectés et sains lors de la cohabitation (notamment pendant la mise-bas), par l'ingestion de lait contaminé (voie prédominante chez les jeunes), et par transmission vénérienne durant la saillie, les mâles excréant alors *Brucella spp.* dans le sperme (Garin-Bastuji, 2003).

b) Transmission indirecte : La transmission indirecte peut s'effectuer par l'intermédiaire d'objets contaminés tels que les locaux, les pâturages, les véhicules de transport, les aliments, les eaux et les matériels divers utilisés dans les élevages. Des animaux comme les chiens ou les oiseaux peuvent également jouer un rôle dans la propagation de la maladie, en déplaçant des débris de placenta infecté (Garin-Bastuji, 2003).

1.3.5. Mode de contamination

a) Par contact direct : Le germe peut pénétrer par voie cutanée ou muqueuse via des blessures, suite à un contact avec des sources contaminées (animaux infectés, produits d'avortement, carcasses, fumier ou échantillons de laboratoire). Ce mode de transmission affecte majoritairement les professionnels en contact direct avec les animaux (éleveurs, vétérinaires, etc.) et, plus rarement, le personnel de laboratoire (OIE, 2018).

b) Par ingestion d'aliments contaminés : La consommation de lait cru et de produits laitiers non pasteurisés issus d'animaux infectés constitue le principal vecteur de contamination chez les voyageurs adoptant les habitudes alimentaires locales (OIE, 2018).

c) Par inhalation : De poussière de litière, d'aérosol contaminé dans les laboratoires ou les abattoirs, les bactéries pouvant survivre pendant plusieurs mois hors de l'organisme de l'animal, dans le milieu extérieur, en particulier dans des conditions froides et humides (OIE, 2018).

1.3.6. Symptômes

1.3.6.1. Chez l'animal

Après une incubation dont la durée varie de 14 à 180 jours, la brucellose touche aussi bien les femelles que les mâles. L'infection aiguë ne s'accompagne d'aucune atteinte générale et la fréquence des formes inapparentes est plus élevée chez les caprins que chez les ovins (Leon et *al.*, 2003 ; Ganiere, 2004).

Chez la femelle, la maladie est caractérisée essentiellement par des avortements (habituellement à partir du 3^{ème} mois de gestation), des rétentions placentaires, une baisse de production laitière, et des stérilités (Garin-Bastuji, 2003 ; Ganiere, 2004).

Chez le mâle, l'infection à *Brucella* est généralement asymptomatique mais peut provoquer orchite, épидидymite ou infertilité (Ganiere, 2004). Une atteinte bilatérale aiguë entraîne la stérilité, tandis qu'une infection unilatérale préserve la fertilité. Ces animaux fertiles deviennent alors des porteurs excréteurs, représentant un risque épidémique majeur lors d'insémination artificielle (Khairullah et *al.*, 2024).

1.3.6.2. Chez l'homme

L'incubation varie de 1-3 semaines à plusieurs mois, La maladie est rarement mortelle mais peut être à l'origine de symptômes débilitants nécessitant de longues hospitalisation

- **Formes aiguës** : Elles peuvent persister de quelques semaines à plusieurs mois, montrent un syndrome fébrile : fièvre « ondulante », faiblesse générale, sudations nocturnes avec une odeur caractéristique, malaises, anorexie. Des complications sont possibles et peuvent affecter tous les organes et appareils : ostéoarticulaires, urogénitales, nerveuses, hépatiques, cardiovasculaire, la forme aiguë peut se transformer en forme chronique
- **Forme chronique** : Observée lorsque les symptômes persistent sur une durée supérieure à 6 mois, en présence ou en l'absence de traitement (Holzapfel, 2018).

1.3.7. Diagnostic

Le diagnostic de la brucellose est basé sur la détection de *Brucella spp.* ou de marqueurs d'exposition (Annexe 1) (OIE, 2016).

1.3.8. Prophylaxie et traitement

1.3.8.1. Prophylaxie

La prévention collective optimale de la brucellose chez l'homme correspond au contrôle de l'infection chez les animaux d'élevage (essentiellement bovins, ovins et caprins). Ce contrôle est à la fois médical (vaccination) et hygiénique (dépistage et abattage des animaux infectés) (Freycon, 2015 ; Taleb, 2017).

Les mesures humaines reposent sur la déclaration obligatoire de la maladie, l'hygiène des manipulations (port de gants, lavage des mains), l'éducation sanitaire et la consommation de produits laitiers pasteurisés (Janbon, 2000 ; Maurin, 2005).

1.6.2. Traitement

a) Chez l'animal : Dans la plupart des cas, aucun traitement n'est donc tenté dans la mesure où il n'est ni facile à mettre en œuvre ni économiquement rentable (Hunter, 2006).

b) Chez l'homme : Les antibiotiques sont utilisés pour traiter la brucellose. Comme *Brucella* est une bactérie intracellulaire, il faut utiliser des antibiotiques à la fois actifs sur la bactérie et pénétrant dans les cellules. On utilise les tétracyclines et la rifampicine souvent associées à la streptomycine au chloramphénicol et aux sulfamides (Hunter, 2006).

CHAPITRE 2

MATERIEL ET METHODES

Chapitre 2 : Matériel et méthodes

2.1. Réalisation de l'étude

Cette étude épidémiologique rétrospective s'appuie sur les données recueillies auprès de la Direction des Services de Santé de la Population (DSP) et de la Direction des Services Agricoles (DSA), ainsi que sur la détection de *Brucella spp.* dans le lait et le leben réalisée via le Ring test au laboratoire public CHIFA de la wilaya de M'sila. L'objectif de ce travail est de mettre en lumière la situation actuelle de cette zoonose majeure dans la wilaya de M'sila

2.2. Type et période de l'étude

Notre étude épidémiologique, de type analytique et rétrospectif, a été menée sur une période de trois ans, de 2017 à 2023. La collecte et l'analyse des données ont été effectuées entre le 30 janvier et le 30 avril 2025.

2.3. Présentation de la zone d'étude

2.3.1. Description générale

La wilaya de M'sila est située dans la partie centrale de l'Algérie, à 250 km de la capitale Alger. Elle fait partie de la région des Hauts Plateaux du Centre (Figure 2). Elle est limitée par (ANIREF, 2020) :

- Les wilayas de Bouira et Bordj-Bou-Argeridj au Nord.
- Les wilayas de Sétif et Bouira à l'Est.
- Les wilayas de Médéa et Djelfa à l'Ouest.
- La wilaya de Biskra au Sud.

Elle s'étend sur une superficie de 18 175 km². Sa population s'élevait à 1 387 158 habitants en 2021. Cette wilaya compte 47 communes et 15 daïras, réparties comme indiqué dans le Tableau 2.

La densité de la population est de 76 habitants/km², avec une grande variation entre les communes :

- 1 098 habitants/km² dans la commune de M'sila.
- 699 habitants/km² dans la commune de Bou Saada.
- 6 habitants/km² dans la commune d'El Houamed.

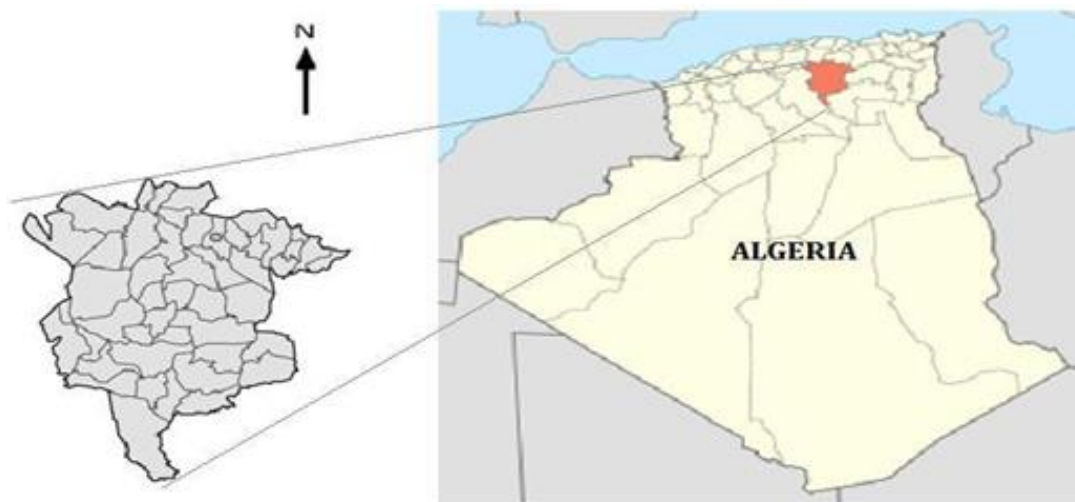


Figure 2 : Localisation géographique de la wilaya de M'sila
(Boudjelal *et al.*, 2020)

Tableau 2 : Daïras et les communes de la wilaya de M'sila (ANIREF, 2020).

Daïras	Communes
1-M'sila	M'sila
2- Hammam Dalaa	Hammam Dalaa, Ouanougha, Tarmount, Ouled Mansour.
3-Ouled Derradj	Ouled Derradj, Maadid, Ouled Addi Guebala, Metarfa, Souamaa.
4-Sidi Aissa	Sidi Aissa, Beni Ilmane, Bouti Sayeh
5-Ain El Melh	Ain El Melh, Ain Errich, Sidi M'hamed, Bir Foda, Ain Fares.
6-Ben Srour	Ben Srour, Med Boudiaf, Ouled Slimane, Zarzour.
7-Bou Saada	Bou Saada, El Hamel, Oultem.
8- Ouled Sidi Brahim	Ouled Sidi Brahim, Benzouh.
9-Sidi Ameer	Sidi Ameer, Tamsa.
10-Magra	Magra, Berhoum, Ain El Khadra, Belaiba, Dehahna.
11-Chellal	Chellal, Ouled Madhi, Khettoti Sed El Djir, Maarif.
12-Koubana	Khoubana, M'cif, El Houamed.
13-Medjedel	Medjedel, Mena.
14-Ain El Hadjel	Ain El Hadjel, Sidi Hadjeres.
15-Djebel Messaad	Djebel Messaad, slim.

2.3.2. Climat

Le climat de la wilaya de M'sila est de type continental, soumis en partie aux influences sahariennes. Il se caractérise par des températures très chaudes en été et très froides en hiver. Les températures moyennes mensuelles en été varient généralement de 28 à 33°C (ANIREF, 2020).

2.3.3. Reliefs

La wilaya de M'sila est une région enclavée entre les contreforts des Atlas Tellien et Saharien. Elle se caractérise par la présence de quatre zones naturelles :

- La zone de steppe, qui couvre 55 % du territoire de la wilaya.
- La zone de la plaine du Hodna, qui représente 33 % du territoire de la wilaya.
- La zone de montagne, qui représente 7 % du territoire de la wilaya.
- La zone de chotts et de dépression, incluant le Chott El Hodna au Centre-Est et le Zahrez Chergui au Centre-Ouest (ANIREF, 2020).

2.3.4. Activité agricole

La situation géographique de la wilaya détermine sa vocation principalement agropastorale, tributaire d'une pluviométrie faible et irrégulière n'excédant pas 250 mm annuels. Le territoire s'étend sur 18 175 km² (1 817 500 ha) répartis comme suit (ANIREF, 2020) :

- Superficie agricole utile (SAU) : 277 592 ha (dont 41 667 ha irrigués).
- Pâturages et parcours : 1 029 564 ha.
- Formations forestières et nappes alfatières : 412 124 ha.
- Terres improductives : 170 610 ha.

2.4. Matériels

2.4.1. Population d'étude

- **Bovins** : Au total, 16 809 échantillons ont été analysés pour le dépistage de la brucellose bovine durant les six années de l'étude.
- **Population humaine** : 13 229 cas de brucellose humaine ont été déclarés pendant la période d'investigation.

2.4.2. Matériels de prélèvements de l'échantillon

Pour évaluer la contamination du lait distribué à travers la wilaya, 50 échantillons de lait cru de vache, de chèvre et de l'ben ont été prélevés à l'aide de flacons stériles, comme illustré (Figure 3).



Figure 3 : Récolte du lait non pasteurisé l'dans flacon stérile (Photographie originale)

2.4.3. Documents utilisés

Pour cette étude, la Direction de la Santé et de la Population (DSP) de la wilaya de M'sila nous a communiqué les documents suivants :

- Registres des maladies à déclaration obligatoire.
- Bulletins sanitaires mensuels (2017-2023).

Concernant la brucellose bovine, la Direction des Services Agricoles (DSA) a fourni :

- Registres de dépistage de la brucellose bovine (Annexes 2, 3,4).
- Bulletins sanitaires mensuels correspondants (2017-2023).

2.4.4. Matériels techniques

Le matériels utilisés est le suivant (Figure 4) :

- Micropipette 1000 μ L.
- Micropipette 30 μ L.
- Glacière
- L'étuve.
- Portoir.
- Tubes à essai stériles.
- Vortex.
- Flacons stériles.
- Réfrigérateur.



Figure 4 : Matériels de laboratoires ; **a :** micropipette 30µl/1000µL, **b :** tube à essai en verre (Photographie originale)

- **Réactif de test de l'anneau :** la marque utilisée dans notre étude est produite par Animal Health and Veterinary Laboratories Agency (AHVLA) situé à New Haw, Addlestone, Surrey KT15 3NB, UK. Le produit porte le nom de : Standardised *Brucella abortus* (Milk Test Antigen), n° de lot : 254 (Figure 5).



Figure 5 : Réactif du test de l'anneau (Photographie originale).

2.5. Méthodes

2.5.1. Enquête épidémiologique

Dans le cadre de notre enquête rétrospective menée dans la wilaya de M'sila, la collecte des données épidémiologiques relatives à la brucellose bovine et humaine, couvrant la période du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2023, s'est déroulée en deux étapes distinctes.

- **Première étape** : nous avons procédé à la collecte et à l'analyse des données issues des registres de suivi du dépistage de la brucellose disponibles au niveau de la Direction des Services Agricoles (DSA). Ces données concernent principalement les animaux testés et les cas positifs détectés chez les bovins.
- **Deuxième étape** : nous avons rassemblé les informations relatives aux cas humains de brucellose enregistrés par la Direction de la Santé et de la Population (DSP). Cette étape a permis d'obtenir des détails sur le nombre de cas confirmés chaque année, ainsi que des informations sociodémographiques telles que l'âge, le sexe et la commune de résidence des patients atteints.

Les principales données recueillies sont les suivantes :

- Le nombre de bovins dépistés et infectés entre 2017 et 2023.
- L'effectif total de bovins présents dans la wilaya de M'sila.
- L'identification des communes les plus touchées par la brucellose bovine.
- Le nombre annuel de cas humains déclarés, accompagné des caractéristiques des patients (âge, sexe et commune).

Toutes les données collectées ont été intégrées dans une base de données conçue à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel 2013. Par la suite, ces données ont été traitées, analysées et présentées sous forme de tableaux synthétiques et de figures illustratives. Ces éléments visuels sont accompagnés de textes explicatifs permettant de mieux interpréter les résultats.

2.5.2. Recherche de la *brucella spp.* Dans le lait

Le ring-test (RT) (ou l'épreuve de l'anneau) est une réaction d'agglutination utilisée pour déterminer la présence de brucellose dans le lait (Erkmen., 2022). Il est basé sur le lipopolysaccharide (S-LPS) (antigènes de *Brucella spp.* Le plus immunogène). C'est le test le plus utilisé et le appliqué spécifiquement aux laits de mélange. Il est un excellent outil de dépistage pour l'identification des troupeaux infectés (Muñoz et *al.*, 2022). Les prélèvements de lait de ce type peuvent être obtenus à moindre cout et plus fréquemment que les prélèvements de sang (OIE., 2018). Ce test détecte les IgM et IgA anti-*Brucella* lactées liés aux globules gras du lait (Aggad et Boukraa., 2006).

2.5.2.1. Réalisation et conservation des échantillons

Le prélèvement de lait s'est déroulé du 5 mars au 5 avril 2025. Il a été effectué de façon aléatoire dans les différents points de commercialisation du lait cru et de l'ben (Figure

6) à travers le territoire de la wilaya. Les échantillons ont été issue des communes suivantes : M'sila, Boussaada, Sidi Aissa, Ouled Madhi, Hammam Dalaa, Souamaa, Ouanougha, Boukhmissa, Ouled mansour, Ouled sidi brahim, Magra, Barhoum, Ouled Derradj, Ouled Addi Guebala , Belaiba , Beni Ilmene .

Les prélèvements de l'ben ont été effectués dans des flacons stériles et identifiés (numéro, région, nom du commerçant) et placés immédiatement dans une glacière et conservés à +4 C°. Ils ont été transportés rapidement vers le laboratoire (le temps écoulé entre le prélèvement et les premières analyses n'a guère dépassé 24 h).



Figure 6 : Identification des échantillons de L'ben collecté (Photographie originale).

La survie des *Brucella* dans le lait et les produits laitiers est liée à de nombreux facteurs, dont le type de produit, la teneur en eau, la température, les modifications de pH, l'action biologique des autres bactéries présentes, et la durée et les conditions de conservation du produit (Brisabois et *al.*, 1997).

2.5.2.2. Protocol de réalisation du test de l'anneau sur le lait

Ce test a été réalisé selon le protocole décrit par l'Office International des Epizooties :

- Placer les échantillons du lait et l'antigène 1 heure à température ambiante (18-23°C) avant le début des tests ;
- Agiter doucement le flacon de l'antigène au moment de l'emploi ;
- Homogénéiser les laits à tester par agitation, puis transférer 1 mL de chaque échantillon dans des tubes (Les échantillons de lait ne doivent pas avoir été congelés, ni chauffés, ni agités violemment ou conservés depuis plus de 72 h).

- Ajouter 30 μ L d'antigène, prélevés avec une micropipette de précision.
- Mélanger soigneusement et disposer les tubes sur un portoir.
- Incuber 1 heure à l'étuve à 37°C, puis faire la lecture. Néanmoins, une incubation supplémentaire de 18 à 20 heures entre +2 et +8°C augmente la sensibilité de l'épreuve et rend la lecture de la réaction plus aisée.
- Effectuer la lecture : si l'anneau de crème est moins coloré que le lait sous jacent, alors il y a absence d'anticorps, mais s'il est plus ou autant coloré que le lait sous jacent (anneau violet à l'interface lait/crème), des anticorps sont présents.

2.5.2.3. Lecture et interprétations

- Si l'anneau de crème est blanc = Négatif.
- Si l'anneau de crème est coloré = Positif.

2.5.3. Séroagglutination du Wright

Dans cette étude rétrospective, les cas de brucellose humaine et bovine ont été diagnostiqués par plusieurs techniques sérologiques, principalement le test d'agglutination sur lame (également appelé épreuve à l'antigène tamponné ou EAT) et la séroagglutination de Wright, couramment utilisée pour le diagnostic de la brucellose.

2.5.3.1. Echantillonnage : Le prélèvement se fait au niveau d'un laboratoire d'analyses médicales sur des sujets à jeun suspects d'une brucellose. Le sang total est recueilli sur tube sec (5 ml) (Bauriaud et *al.*, 1977).

2.5.3.2. Intérêt clinique : Le test sérologique de Wright (SAW) est la méthode de référence recommandée par l'OMS pour diagnostiquer la brucellose. C'est une réaction d'agglutination lente en tubes qui détecte les anticorps IgG et IgM anti-Brucella au début de la maladie. Fiable en phase aiguë (10-15 jours), il devient souvent négatif en cas de brucellose subaiguë, chronique ou ancienne, ce qui limite son utilisation dans les enquêtes épidémiologiques. (Bauriaud et *al.*, 1977).

2.5.3.3. Principe : Le diagnostic sérologique de Wright est une réaction d'agglutination, utilisant une suspension de Brucella abortus tuée par le formol et la chaleur comme antigène. Si le titre est supérieur ou égal à 1/80 (120 UI / mL) pour indiquer une brucellose active, le titre inférieur (1/40, voire 1/20) a une valeur présumée plus élevée (Gassin et Courtieu, 1978).

2.5.3.4. Etapes suivirent pour réaliser le test de Wright

a) **Méthode d'agglutination sur lame** : Le test se fait à l'aide d'une micropipette disposé 50µl du sérum centrifugé (séparé) en début sur lame, ajouté une goutte de réactif de Wright (*Brucella abortus*) et mélangé à l'aide d'un bâton.

b) **Méthode d'agglutination sur tube** : La dilution du sérum se fait après la méthode d'agglutination sur lame selon étapes suivants (Andriambololona et Roux, 1978) :

- La dilution du sérum se fait par la suspension bactérienne.
- La dilution se fais par 6 tubes jusqu'à 9 tubes.
- Mettre 9 tubes à hémolyse strictement propres (de préférence 5 ml) sur l'étagère.
- Placé dans le premier tube à essai : 1,9 mL de suspension d'antigène + 0,1 ml de sérum pour la recherche puis homogénéisé.
- Introduire 1 ml de suspension d'antigène dans chaque tube à essai numéroté de 2 à 8, et ajouter 250 µL dans le tube à essai n ° 9.
- Prendre 1 ml du mélange (représentant une dilution au 1/20 du sérum à l'étude) du premier tube à essai et l'introduire dans l'éprouvette n ° 2.
- Sortez 1 mL du deuxième tube à essai et transférez-le dans le troisième tube à essai homogénat.
- Faire de la même manière pour le tube à essai n ° 8 et la quantité de 1 ml prélevés dans le dernier tube à essai sera jeté.
- Ajouter 750 µL d'eau physiologique au tube à essai n ° 9 comme témoin (Annexe 9).

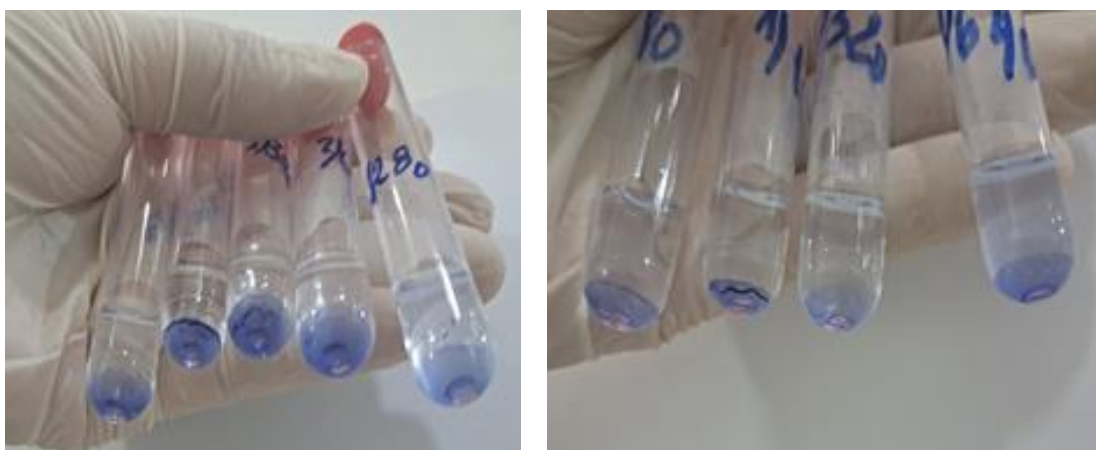


Figure 7 : Teste de Wright positive (Photographie originale).

c. Incubation

On doit fermer les tubes et prendre à l'étuve à 37C° pendant 24h.

d. Lecture

- Se fait par maitres une source lumineuse derrière les tubes.
- Tout d'abord, notez qu'il n'y a pas d'agglutination dans la burette de contrôle.
- Plusieurs types d'agglutinats peuvent être observés :
- Agglutinats en crêpe dans le fond du tube avec liquide clair.
- Agglutinats très visibles avec liquide légèrement trouble (Bauriaud *et al.*, 1977).
- L'absence d'agglutinats traduit une réaction négative.
- Le sérum positif donne une réaction d'agglutination en présence de l'antigène et le contraire si on n'observe pas une agglutination donc le sérum est négatif (Gassin et Courtieu, 1978).

2.5.4. Épreuve de l'antigène tamponné (EAT) (dont le test au Rose Bengale)

La technique d'agglutination sur lame (ou épreuve à l'antigène tamponné, EAT) est un test sérologique courant pour le diagnostic de la brucellose.

Son principe repose sur la détection des anticorps sériques dirigés contre le lipopolysaccharide (LPS) de *Brucella* spp. (Chachra *et al.*, 2009). Sa haute sensibilité, sa facilité d'utilisation, sa rapidité et son faible coût en font un outil privilégié dans les services d'urgences hospitalières (Ruiz-Mesa *et al.*, 2005). Ce test détecte les anticorps anti-*B. abortus* et anti-*B. melitensis* (Nielsen *et al.*, 2004).

a) Principe de la méthode : Il s'agit d'une technique d'agglutination sur lame pour la détection qualitative et semi- quantitative des anticorps anti-*Brucella* dans le sérum humain. Les bactéries et suspensions colorées seront agglutinées par les anticorps IgG ou IgM présents dans le sérum du patient (Bauriaud *et al.*, 1977).

b) Méthode d'agglutination sur lame

- Amener les réactifs et les échantillons à température ambiante, car la sensibilité du test diminue à basse température.
- Avant utilisation, mélanger vigoureusement la suspension d'antigène Rose Bengale (manuellement ou à l'aide d'un agitateur vortex).
- La réalisation du test se fait en déposant 50 µL de l'échantillon à tester (sérum/plasma) à l'aide d'une micropipette sur une lame, puis en y ajoutant une goutte de réactif.
- Mélanger le tout avec une spatule ou un bâtonnet jetable (Ariza, 1996).

c) Contrôle

- Placer 50 µl de l'échantillon à tester et une goutte de chaque contrôle positif et négatif sur différents cercles de la lame comme témoin pour comparer le résultat obtenu de notre malade.
- Mélanger les gouttes avec un bâton et les teindre pour répartir le mélange sur toute la surface intérieure du cercle. Un bâton différent est utilisé pour chaque échantillon (Alton, 1988).
- Les contrôles doivent être effectués pour confirmer les résultats et vérifier la fonction des réactifs, et les comparer pour interpréter les résultats. Tout résultat autre que le résultat du contrôle négatif est considéré comme positif (FAO/OMS, 1958).

d) Lecture et interprétation des résultats

- Après avoir retiré la lame du tamis vibrant, vérifiez immédiatement s'il y a agglomération. La présence d'agglutination indique que la concentration d'anticorps anti- *Brucella* est de 25 UI / mL ou plus (Figure 8).
- Dans la méthode semi-quantitative, une dilution plus importante donnera un résultat positif (Ariza, 1996).

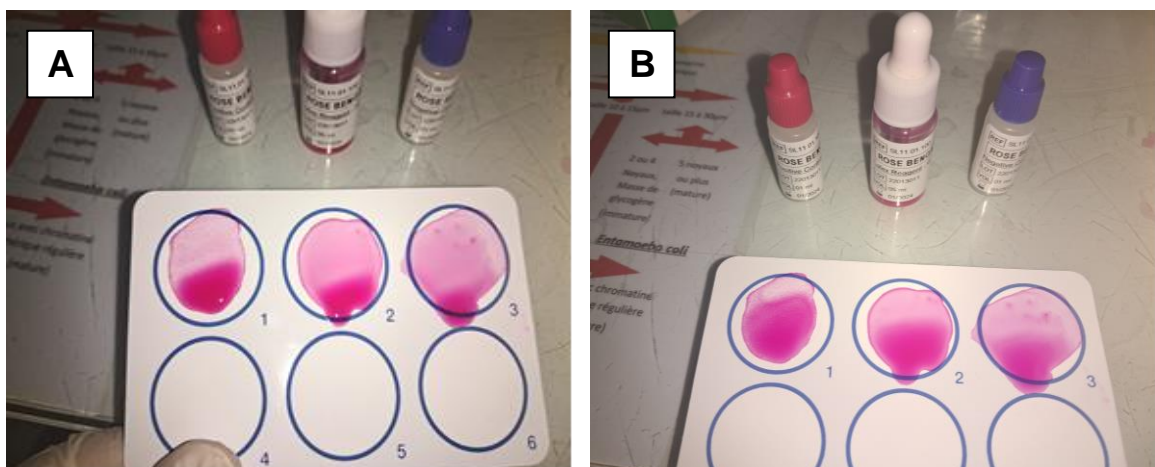


Figure 8 : Test sur plaque de rose Bengale (Cypress diagnostics, Lot : 368, Exp : 28-09-2025, Belgique). A : Positif, B : Négatif (Photographie originale)

CHAPITRE 3

RESULTATS ET DISCUSSION

Chapitre 3 : Résultats et discussion

3.1. Étude épidémiologique

3.1.1. Brucellose bovine

3.1.1.1. Évolution de l'effectif des bovins

On observe une augmentation du nombre de bovins entre 2017 et 2019, passant d'environ 33500 à 35000 têtes. La période de 2020 à 2022 est marquée par une diminution notable et continue, l'effectif chutant d'environ 34500 à 30800 bovins. Enfin, une légère reprise est observée en 2023, le nombre de bovins atteignant environ 31 700 têtes (Tableau 3; Figure 9).

Tableau 3 : Évolution des effectifs de bovins entre 2017 et 2023.

Année	Effectif	Pourcentage d'augmentation
2017	33500	/
2018	34700	3,45%
2019	35000	0,86%
2020	34500	-1,45%
2021	31400	-9,87%
2022	30802	-1,94%
2023	31716	2,88%

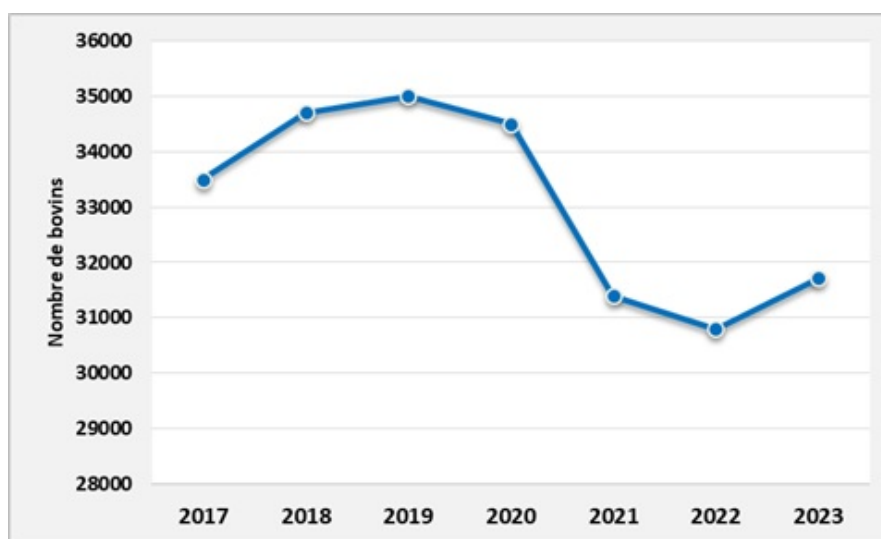


Figure 9 : Évolution de l'effectif bovin de 2017 à 2023.

3.1.1.2. Évolution du nombre de bovins dépistés

L'analyse des données de dépistage de la brucellose bovine (2017-2023) révèle une variabilité notable des efforts annuels. Les taux de dépistage présentent des fluctuations marquées, comme illustré dans l'histogramme (Figure 10), avec des pics en 2020 (12,40 %) et

2021 (11,48 %) témoignant d'une intensification des campagnes. Les autres années montrent des taux substantiellement plus bas. Globalement, 16809 bovins ont été testés sur une population cumulée de 85964 têtes, soit un taux global de 19,55 % (Tableau 4).

Tableau 4 : Evolution du taux de dépistage des bovins.

Année	Effectif	Nb. D'animaux dépistés	(%) de bovins dépistés
2017	33500	1530	4,57
2018	34700	1835	5,29
2019	35000	1494	4,27
2020	34500	4276	12,40
2021	31400	3604	11,48
2022	30802	1468	4,76
2023	31716	2602	8,20
Total	85964	16809	19,55

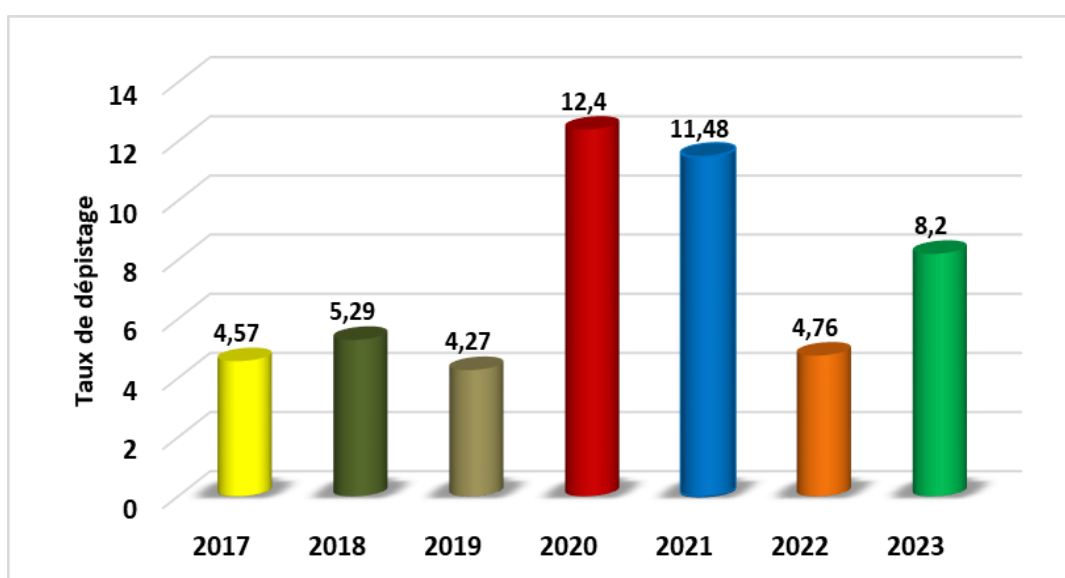


Figure 10 : Variation du taux de dépistage de la brucellose chez les bovins.

Pendant la période d'étude (2017-2023), le taux global de dépistage de la brucellose dans la wilaya de Msila s'est élevé à 19,55% (Figure 11).

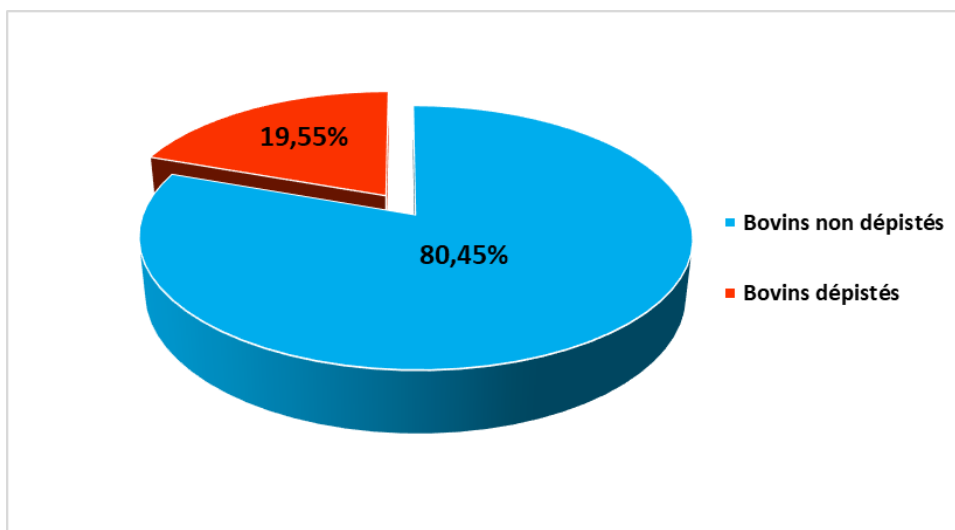


Figure 11 : Pourcentage des bovins dépistés de 2017 à 2023.

3.1.1.3. Prévalence de la brucellose bovine

La prévalence est le nombre de sujets atteints de la maladie à un moment donné par rapport au nombre total d'animaux dans la population à ce même moment. Elle constitue une bonne façon d'indiquer le fardeau de la maladie au sein d'une population. Elle est calculée comme suit :

$$\frac{\text{Nombre de sujets atteint de la maladie}}{\text{Nombre de sujets exposés au risque}} \times 100$$

La prévalence de la brucellose bovine dans la wilaya de M'sila durant la période d'étude (2017 à 2023) est présentée dans la Figure 12. Cette prévalence, recensée par un dépistage réalisé tous les six mois, a connu des fluctuations d'une année à l'autre, variant d'un taux minimum de 0,60 % (observé en 2018) à un taux maximum de 8,88 % (atteint en 2023). La prévalence moyenne sur cette période d'étude est de 4,7 %. (Tableau 5).

Tableau 5 : Évolution de la prévalence de la brucellose bovine.

Année	Nb. de bovins dépistés	Nb. de bovins séropositif	Prévalence
2017	1530	72	4,71
2018	1835	11	0,60
2019	1494	42	2,81
2020	4276	152	3,55
2021	3604	253	7,02
2022	1468	29	1,98
2023	2602	231	8,88
Total	16809	790	4,70

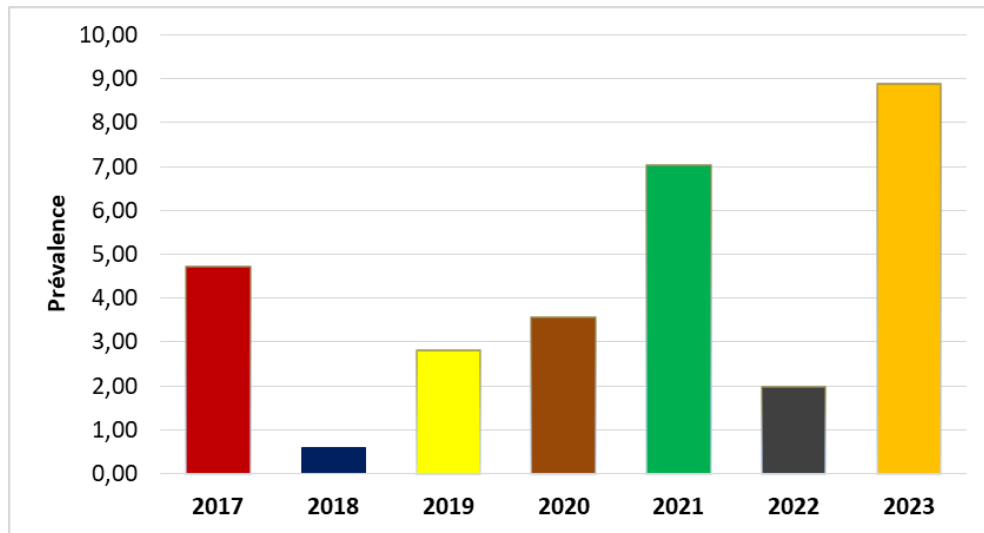


Figure 12 : Evolution de la prévalence de la brucellose bovine dans la wilaya de Msila.

La figure 13 représente la prévalence globale de la brucellose chez tous les bovins qui ont été dépistés pendant la période d'étude (2017-2023) dans la wilaya de M'sila.

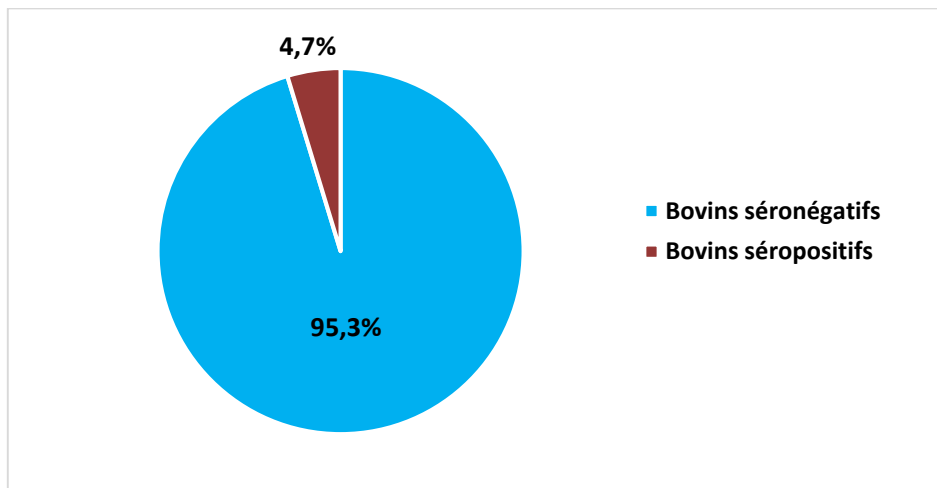


Figure 13 : Prévalence globale de la brucellose bovine de 2017 à 2023.

Dans la présente étude, la séroprévalence annuelle a augmenté de 4,71 % (2017) à 8,88 % (2023). Cela est peut-être lié à l'inefficacité des mesures préventives appliquées. Malgré toutes les campagnes de lutte menées contre la brucellose bovine depuis longtemps et l'existence de nombreux textes réglementaires, cette zoonose reste endémique dans la wilaya de M'sila.

Notre étude révèle une séroprévalence globale de la brucellose bovine de 4,70 %. Ce résultat s'inscrit dans la variabilité géographique rapportée en Algérie, se situant entre la prévalence nationale de 0,76 % (Kardjadj, 2016) et les 11,2 % observés dans l'Est algérien par le même auteur.

Cette hétérogénéité est corroborée par les travaux récents : Zouyed et *al.* (2025) rapportent une prévalence bovine de 1,32 % associée à un faible taux de dépistage (< 7,5 %), tandis que l'étude de Kaaboub et *al.* (2019) à Médéa relève 2,5 % de séropositivité, avec des pics significatifs chez les animaux âgés (9,1 %) et les vaches ayant avorté (4,34 %). La détection de 11,62 % de cas positifs en abattoir (Kaaboub et *al.*, 2019) souligne par ailleurs un risque zoonotique critique, nécessitant un renforcement urgent des contrôles ante-mortem.

Lounes (2009) a rapporté que la prévalence de la brucellose bovine est passée d'un taux maximum de 1,66 % (en 1995) à un taux de 0,58 % (en 2004), avec une moyenne de 0,73 %. Ceci témoigne d'une légère amélioration depuis le début du programme. Ces taux se rapprochent du taux national moyen de 1998 à 2004, qui est de 0,92 %.

Selon Sidhoum (2019) (Algérie), les taux de séroprévalences enregistré chez les bovins sont de 0,97% au niveau animal et de 3,34% au niveau troupeau. La séropositivité est significativement plus élevée chez les mâles (16,0%) que chez les femelles (0,84%). La brucellose est présente dans 25% des troupeaux, avec un taux d'avortement d'environ 10% et l'existence d'une relation très significative entre la contamination des troupeaux et le type d'élevage, en faveur du système semi-extensif.

Les données de Koame et *al.* (2015) indiquent une baisse significative de la prévalence de la brucellose au Sénégal, passant de 5% en 1990 à 0,26% en 2015. Néanmoins, cette maladie présente d'importantes disparités régionales : parmi les pays limitrophes, la prévalence atteint 1% en Mauritanie, 2% en Gambie, 9% en Guinée-Bissau et Guinée, et 22% au Mali. Ces variations interétatiques ne traduisent ni une absence ni une régression de la maladie au Sénégal. Même faible (0,26%), la prévalence sénégalaise reste influencée par des facteurs contextuels tels que le climat, les modes d'élevage et les types d'exploitation. Cette hétérogénéité continentale est confirmée par l'étude panafricaine d'Akakpo (2009), qui rapporte des prévalences bovines allant de 0,034% au Botswana à 30% au Niger dans 21 pays étudiés.

En Algérie, Lounes et *al.* (2021) ont établi la prédominance de *Brucella abortus* (84,7 %) comme agent étiologique principal de la brucellose bovine, avec une distribution dispersée. Les souches majoritaires étaient le biovar 3 de *B. abortus* (83,5 %) et le biovar 2 de *B. melitensis* (12,9 %). L'étude a également révélé un constat alarmant : bien que 60 % des bovins séropositifs ne présentaient aucun symptôme clinique, 36 % d'entre eux étaient positifs à la culture bactérienne.

La surveillance de la brucellose humaine constitue un indicateur fiable de l'efficacité des mesures prophylactiques animales et permet d'évaluer l'impact des campagnes de vaccination de masse en élevage. Par ailleurs, c'est généralement la détection de cas humains

qui motive le déblocage des financements nécessaires à la prophylaxie vétérinaire (Garin-Bastuji et *al.*, 1998).

3.1.1.4. Répartition de la brucellose bovine par commune

Parmi les 47 communes que compte la wilaya de M'sila, 13, soit 27,65 %, sont touchées par la brucellose bovine. Cette répartition pourrait s'expliquer par la vocation essentiellement agricole de la région. Selon les données de la figure 14, les taux de prévalence les plus élevés ont été observés dans les communes suivantes : Khoubana, avec un taux de 47,47 % (375 cas), M'sila, avec 38,10 % (301 cas), et Bousaâda, avec 11,39 % (90 cas). Les autres communes ont enregistré entre 1 et 4 cas déclarés.

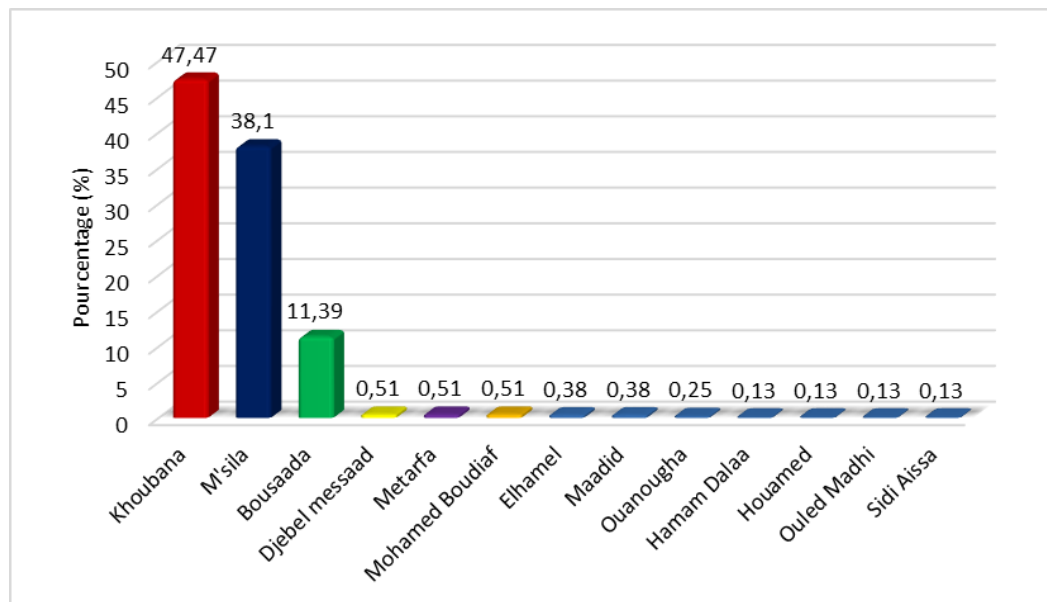


Figure 14 : Répartition des cas de brucellose bovine par commune de 2017 à 2023.

3.1.2. Brucellose humaine

3.1.2.1. Répartition des cas de brucellose humaine de 2017 au 2023

Afin de déterminer l'incidence de la brucellose humaine dans la région de M'sila, nous avons mené une étude rétrospective en recueillant les données épidémiologiques de la période 2017 à 2023. Comme en témoignent le tableau 6 et la figure 15, une forte fluctuation des cas déclarés a été observée durant cette période.

L'incidence moyenne initiale (2017) s'établissait à 103,62 cas pour 100 000 habitants. Une augmentation significative a ensuite été enregistrée en 2018 (119,02 cas) et 2019 (133,75 cas), culminant à un pic de 229,37 cas pour 100 000 habitants en 2020. Par la suite, une

diminution progressive est intervenue : 128,45 cas (2021), 118,51 cas (2022) et 109,91 cas (2023) pour 100 000 habitants.

Tableau 6 : Nombre des cas déclarés de la brucellose humaine

Année	Effectif	Pourcentage (%)	Incidences pour 100.000 habitants
2017	1307	9,88	103,62
2018	1696	12,82	119,02
2019	1924	14,54	133,75
2020	3156	23,86	229,37
2021	1781	13,46	128,45
2022	1706	12,90	118,51
2023	1659	12,54	109,91
Total	13229	100	134,66

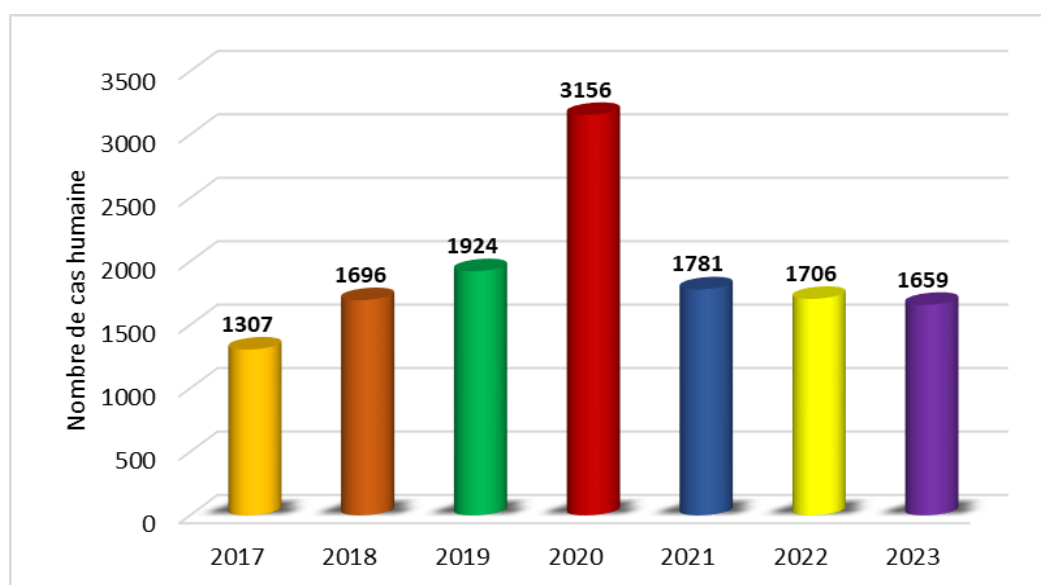


Figure 15 : Répartition de nombre des cas humains déclarés de 2017 à 2023.

La brucellose demeure une zoonose mondiale, particulièrement endémique dans le bassin méditerranéen et les pays d'Afrique du Nord (Papass et *al.*, 2006). Notre étude révèle que l'évolution temporelle de l'incidence humaine ne suit pas une tendance linéaire, mais présente des fluctuations interannuelles significatives. Ces variations confirment la dynamique épidémiologique cyclique de la maladie, qui persiste comme problème de santé publique endémique.

Nos résultats corroborent les données locales des années passées : dans la région de M'sila, l'incidence est passée de 2,92 cas pour 100 000 habitants en 2016 à 8,62 cas pour 100

000 habitants en 2017 (INSP, 2017), soulignant une progression similaire à celle observée dans notre étude.

Notre résultat est supérieur à celui trouvé lors d'une étude menée dans la région Ouest d'Algérie durant la période 2013-2020 par Afif et al. (2023). Selon cette étude, l'incidence moyenne était estimée à 8,3 cas par 100 000 habitants en 2013. Par la suite, l'incidence de la brucellose a connu une diminution en 2014 et 2015, avec 8,2 et 6,4 cas par 100 000 habitants respectivement. Cependant, l'incidence a augmenté en 2016, 2017, 2018 et 2019, atteignant des incidences de 8,5 ; 9,1 ; 9,9 et 11 cas par 100 000 habitants respectivement, avant de diminuer en 2020 à 10,3 cas par 100 000 habitants.

Ces observations sont renforcées par les conclusions d'autres études nationales. L'étude de Zouyed et al. (2025) a ainsi révélé un total de 163 cas de brucellose humaine à Constantine, avec une moyenne annuelle de 1,47 cas pour 100 000 habitants. Conformément à leurs résultats, Zouyed et al. (2025) ont conclu que la brucellose est une menace sous-estimée en Algérie, en raison notamment d'un dépistage caprin insuffisant, d'une couverture vaccinale inadéquate et d'une sous-déclaration.

Notre résultat est nettement supérieur à celui trouvé par Vaillant (2015) dans une étude menée en France sur la période 2004-2013, où l'incidence annuelle moyenne était de seulement 0,03 cas pour 100 000 habitants. Cette disparité significative s'explique par plusieurs facteurs. Dans les pays africains, l'augmentation de la brucellose est souvent due au manque de mesures de lutte efficaces contre la brucellose animale, à la consommation de lait cru (notamment de lait de chèvre et de petit-lait) et de ses produits dérivés, aux mauvaises conditions d'hygiène et à un défaut de vaccination. À l'inverse, les pays européens ne présentent que de minimes traces de la brucellose, grâce à des programmes de contrôle et d'éradication plus rigoureux

3.1.2.2. Répartition des cas de la brucellose humaine par commune

Un total de 13229 cas de brucellose humaine a été déclaré pendant la période de 2017 à 2023. Selon les résultats de la répartition des cas par commune de la wilaya (Tableau 7), le nombre le plus élevé de cas a été enregistré dans la commune de Bou Saâda avec 2060 cas, suivie par la commune d'Aïn El Melh avec 1980 cas, celle d'Aïn Errich avec 1317 cas, et enfin celle de Djebel Messaâd avec 1017 cas. Ces quatre communes représentent à elles seules 48,18% des cas de brucellose humaine déclarés dans la wilaya de M'sila.

Par ailleurs, les communes de M'sila, Sidi Ameur, Medjedel, Ben Srour, Mohamed Boudhiaf, Sidi Aïssa, Sidi M'Hamed et Slim enregistrent chacune un nombre de cas compris entre 300 et 818, pour un total de 3888 cas déclarés, soit 29,38 % des cas de brucellose humaine de la wilaya. Les communes de Maarif, Hammam Dalaa, El Hamel, Oultem, Tamsa, Mena, Koubana, M'Cif, El Houamed, Bir Fodda et Aïn Fares comptent entre 100 et 291 cas, totalisant 1 875 cas, soit 14,17 % du total des cas déclarés. Enfin, le reste des communes enregistre entre 2 et 100 cas, représentant 8,27 % des cas déclarés dans la wilaya.

L'augmentation de la prévalence de la brucellose bovine dans certaines zones de la wilaya, pourrait expliquer ces résultats. Dans ces localités, la consommation de lait cru de vache et de ses dérivés est une pratique courante. Par ailleurs, selon les données de l'enquête épidémiologique menée par la direction de la santé et de la population de la wilaya de M'sila la brucellose humaine est étroitement liée à la forte consommation de lait cru et de ses produits dérivés, ainsi qu'à l'élevage des animaux, en particulier des petits ruminants.

En outre, les cas déclarés dans d'autres communes de la wilaya, où l'élevage bovin est peu développé, sont principalement dus à la consommation de lait cru non pasteurisé, vendu localement ou provenant de zones d'élevage situées en périphérie de ces communes.

Tableau 7 : Répartition des cas de la brucellose humaine par commune

Commune/ Année	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Total
Msila	35	30	40	30	24	76	70	305
Souamaâ	2	14	3	12	8	6	8	53
Al-Matarfa	3	4	1	6	3	4	2	28
Ouled Derradj	1	10	6	2	10	0	7	36
Al-Ma'adid	0	2	4	3	3	3	4	19
Ouled Adi Al-Qabala	2	14	7	0	2	13	16	54
Chelal	2	5	2	2	3	5	0	19
Ouled Madhi	0	11	4	13	16	12	15	71
Maarif	5	27	32	23	22	34	22	165
Khattouti Sed El Djir	3	6	2	10	2	3	3	29
Hammam Dalaa	0	16	25	67	33	20	23	184
Tarmount	0	2	2	5	7	4	7	27
Ouled Mansour	5	9	1	8	2	2	5	32
Melouza	17	13	8	6	3	1	3	51
Magra	12	3	9	9	6	7	22	68
Belaiba	0	0	2	2	1	1	3	9
Berhoum	1	2	3	6	3	3	10	28
Ain Khadra	16	11	7	7	8	16	8	73
Dehahna	0	1	0	0	0	0	1	2
Bou Saâda	206	314	267	368	337	338	230	2060
El Hamel	11	8	10	24	21	11	15	100
Oultem	16	13	24	11	40	5	2	111
Benzouh	0	6	16	30	19	17	9	97
Ouled Sidi Brahim	7	15	8	25	7	13	8	83
Sidi Aneur	21	80	51	63	52	16	33	316
Tamsa	24	47	32	45	25	46	34	253
Medjedel	67	183	106	328	66	41	27	818
Mena	21	49	31	121	27	17	10	276
Ben Srouer	85	65	75	74	48	64	26	437
Zarzour	7	2	6	16	14	3	8	56
Mohamed Boudhiaf	57	99	55	96	45	64	52	468
Ouled Slimane	10	10	14	13	3	5	3	58
Khoubana	14	12	24	14	19	21	23	127
M'cif	30	22	18	22	19	13	6	130
El Houamed	8	22	7	17	15	21	20	110
Sidi Aissa	24	46	82	75	60	72	48	407
Beni Ilmane	1	0	2	1	0	0	5	9
Bouti Sayeh	3	10	14	10	4	11	10	62
Aïn El Hadjel	10	9	7	9	12	4	19	70
Sidi Hadjeres	9	5	9	17	4	6	13	63
Aïn El Melh	241	160	259	522	252	320	226	1980
Aïn Errich	81	94	263	339	133	150	257	1317
Sidi M'Hamed	62	65	104	198	127	124	139	819
Bir Fodda	29	11	53	91	45	30	32	291
Ain Fares	18	7	33	37	11	7	15	128
Slim	37	32	42	88	55	30	34	318
Djebel Messaad	104	130	154	291	165	47	126	1017
Total wilaya	1307	1696	1924	3156	1781	1706	1659	13229

3.1.2.3. Répartition mensuelle de la brucellose humaine par mois

La figure 15 représentent l'évolution mensuelle de la brucellose humaine dans la région de M'sila de 2017 à 2023. En ce qui concerne la répartition saisonnière de la brucellose humaine dans la région de M'sila pendant la période d'étude (Figure 16). Il apparaît parfaitement qu'il y ait une distribution saisonnière de la maladie, l'incidence était plus élevée de mars à juillet, avec un pic observé pendant le mois de juillet. Ce caractère saisonnier observé est conforme aux données de la littérature (Tabet-Derrz et *al.*, 2017 ; li et *al.*, 2020 ; Khazaei et *al.* 2020, Niaz et *al.*, 2020, Bensafi et *al.*, 2021 ; Chouia et Ghedier, 2022).

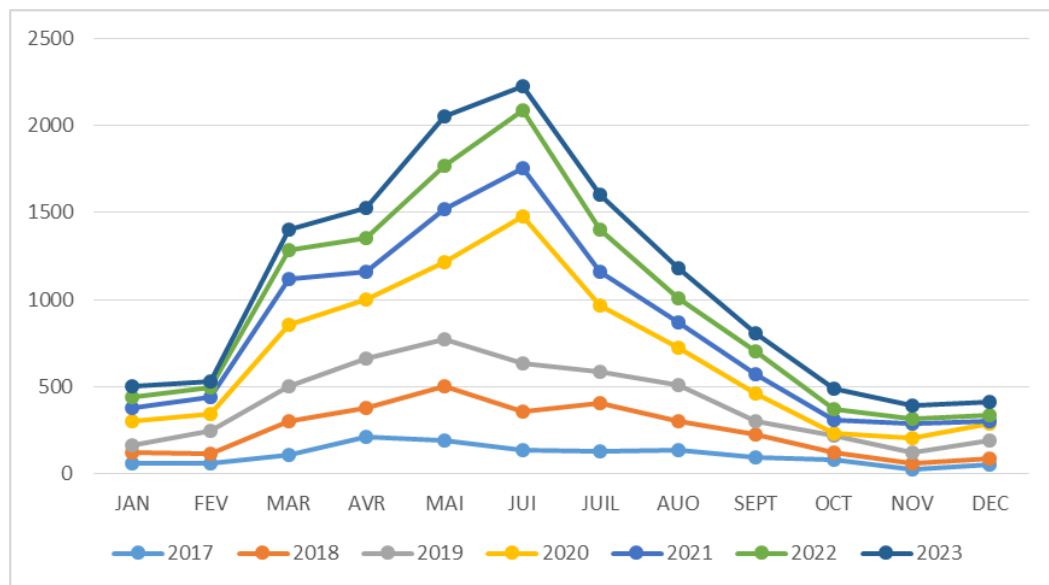


Figure 16 : Répartition mensuelle de la brucellose humaine par mois

3.1.2.4. Répartition des cas de la brucellose humaine par saison

L'analyse de la répartition saisonnière des cas de brucellose humaine a révélé une nette prédominance estivale. La saison d'été a enregistré le pourcentage le plus élevé de cas, soit 44,63 %. Elle est suivie par le printemps, qui a comptabilisé 27,1 % des cas. L'hiver représente 18,47 % des cas déclarés, tandis que l'automne a été la saison la moins touchée, avec seulement 9,8 % des cas. Nos données révèlent clairement une distribution saisonnière de la maladie (Figure 17).

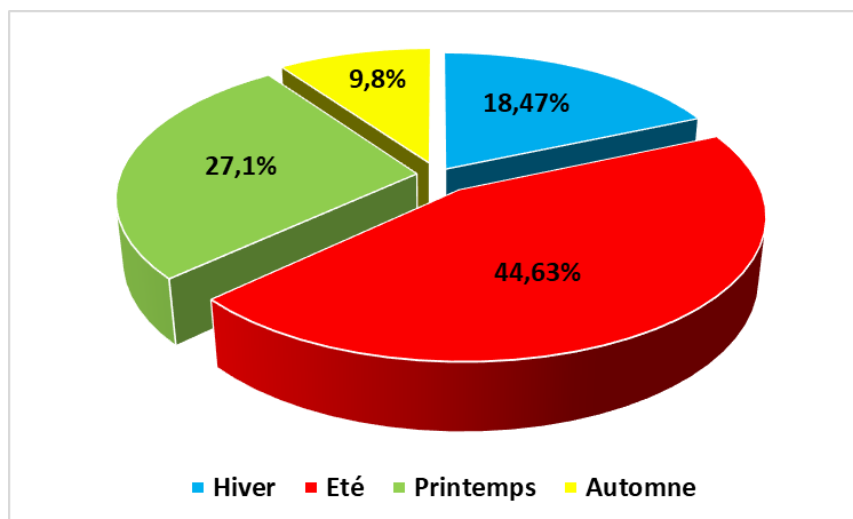


Figure 17 : Pourcentage des cas de la brucellose humaine par saison.

Une tendance saisonnière similaire a été signalée dans une étude menée dans la ville de Tongliao, province de Mongolie intérieure, en Chine, concernant les cas de brucellose humaine notifiés entre 2007 et 2017. Dans cette étude, l'incidence la plus élevée a été observée de mars à juillet, représentant 58,6 % du nombre total de cas au cours de la période d'étude (Liu et al., 2020). D'autres travaux menés en Grèce, en Tunisie et en Arabie saoudite ont abouti à des conclusions similaires (Avdikou et al., 2005 ; Khamassi Khbou et al., 2018 ; Alkahtan et al., 2020).

Liu et al. (2020) ont par ailleurs établi des corrélations positives significatives entre l'incidence de la brucellose et trois paramètres climatiques : température, ensoleillement et évaporation. Comme le démontrent Oseguera Montiel et al. (2013), les basses températures hivernales inhibent le développement des agents infectieux. À l'inverse, le réchauffement printanier et estival favorise la prolifération de *Brucella spp.* De plus, les températures plus élevées à la fin du printemps et au début de l'été constituent un environnement propice à la reproduction chez les animaux, ce qui entraîne la survenue d'avortements chez les femelles infectées. Ces conditions accroissent également les activités d'élevage des ovins et caprins ainsi que la commercialisation de leurs produits. L'ensemble de ces facteurs augmente l'exposition aux animaux infectés et aux produits animaux contaminés, et par conséquent le risque de contamination (Liu et al., 2020).

3.1.2.5. Répartition des cas de la brucellose humaine par sexe

Selon les résultats de la répartition de la brucellose humaine par sexe dans la wilaya de M'sila, observés de 2017 à 2023 (Tableau 8), le sexe masculin a été prédominant tout au long de cette période. Le sex-ratio a varié de 1,27 (en 2020) à 2,03 (en 2017).

Sur l'ensemble de la période d'étude (sept ans), le sexe masculin a représenté la majorité des cas avec 60,26 %, contre 39,74 % pour le sexe féminin (Figure 18).

Tableau 8 : Répartition des cas de la brucellose humaine par sexe

Année	Sex	Masculin		Féminin		Sex-ratio
		Effectif	(%)	Effectif	(%)	
2017		877	11	430	8,18	2,03
2018		1014	12,72	682	12,97	1,49
2019		1175	14,74	749	14,25	1,57
2020		1766	22,15	1390	26,44	1,27
2021		1103	13,84	678	12,90	1,63
2022		1054	13,22	652	12,40	1,62
2023		983	12,33	676	12,86	1,45
Total		7972	100	5257	100	1,52

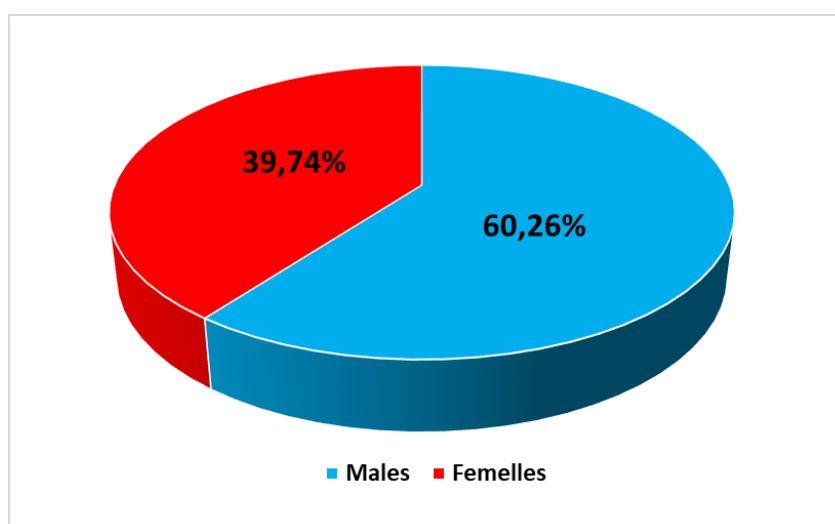


Figure 18 : Répartition des cas de la brucellose humaine par sexe.

Nos résultats concordent avec ceux obtenus par Ammam et *al.* (2018) dans la zone Sud de Sidi-Bel-Abbès, qui ont rapporté une séropositivité plus élevée chez les hommes (59,45 %) que chez les femmes (40,54 %).

De même, nos résultats sont similaires à ceux d'études menées en Arabie saoudite (Abdullah et *al.*, 2020), au Pakistan (Sultan et *al.*, 2018), en Tunisie (Khamassi Khbou et *al.*, 2018), en Italie (Facciola et *al.*, 2018) et en Libye (Ahmed et *al.*, 2010), où une prévalence plus élevée a été observée chez les hommes. Cependant, il convient de noter que le taux de brucellose chez les femmes était élevé dans la province de Hamadan en Iran (Nematollahi et *al.*, 2017).

Cette prédominance masculine est étroitement liée aux activités professionnelles de l'élevage (éleveurs, vétérinaires, agriculteurs, etc.). Ainsi, la forte prévalence de la brucellose chez les hommes pourrait s'expliquer par leur plus grande implication dans des activités telles

que l'abattage et la manipulation du bétail, les rendant plus à risque d'infection que les femmes (Elfaki et *al.*, 2015).

3.1.2.6. Répartition des cas de la brucellose humaine par âge

Les résultats de l'enquête épidémiologique sur la répartition de la brucellose humaine de 2017 à 2023, selon les tranches d'âge (Figure 19), ont montré une prévalence élevée chez les personnes âgées de 20 à 44 ans, représentant 48,30 % des cas. Au sein de cette même tranche d'âge, la répartition par sexe était de 49,92 % chez les hommes et 45,82 % chez les femmes (Tableau 9). Les sujets âgés de 45 à 65 ans ont constitué 19,74 % des cas, suivis par 17,47 % des cas détectés chez les personnes âgées de 10 à 19 ans. Les cas de moins de 10 ans ont représenté 7,72 % du total, tandis que les taux les plus faibles ont été observés chez les sujets âgés de 65 ans ou plus (Figure 19).

Tableau 9 : Répartition des cas de la brucellose humaine par âge

Age (ans)	Masculin		Féminin		Total	
	Effectif	(%)	Effectif	(%)	Effectif	(%)
1 - 9	484	6,07	524	9,97	1008	7,72
10 - 19	1370	17,19	941	17,90	2311	17,47
20-44	3980	49,92	2409	45,82	6389	48,30
45-65	1577	19,78	1034	19,67	2611	19,74
> 65	561	7,04	349	6,64	910	6,88
Total	7972	100	5257	100	13229	100

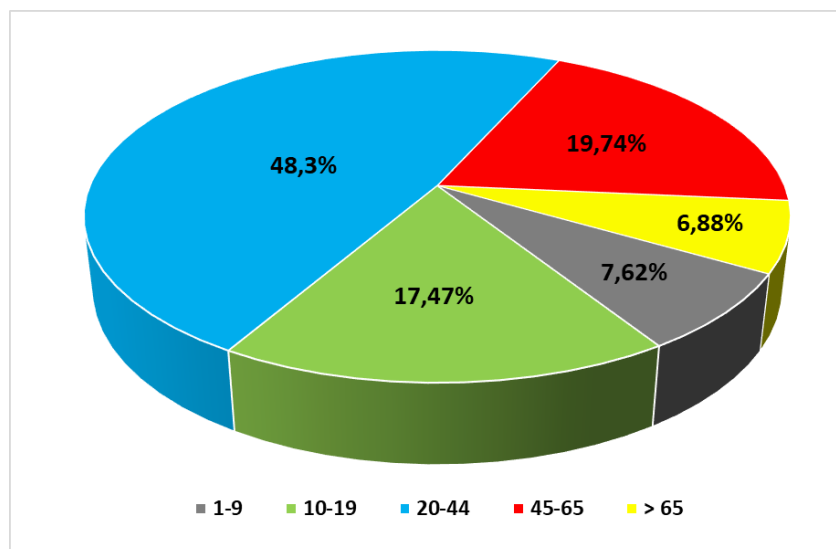


Figure 19 : Répartition des cas de la brucellose humaine par âge

D'après l'interprétation des résultats, il apparaît que la brucellose affecte tous les groupes d'âge chez l'homme. Dans cette étude, nous avons constaté que la catégorie d'âge de 20 à 44 ans était la catégorie la plus à risque.

Cette observation peut s'expliquer par le fait que les individus de cette tranche d'âge (20-44 ans) sont plus susceptibles d'être infectés par cette maladie. Ce segment représente la classe la plus active et la plus exposée au contact avec les animaux infectés, notamment à travers des professions telles que vétérinaires, éleveurs, inséminateurs, agriculteurs, et travailleurs d'abattoirs ou équarrisseurs.

Ces résultats sont en accord avec l'étude de Zouyed et *al.* (2025), qui a également révélé que les hommes et les résidents âgés de 20 à 44 ans constituaient les groupes les plus touchés

Plusieurs études ont rapporté des résultats comparables (Khamassi Khbou et *al.*, 2018 ; Facciola et *al.*, 2018 ; Niaz et *al.*, 2020). Cette situation est fortement liée au contact direct ou indirect avec les animaux et leurs produits. L'agriculture et l'élevage sont considérés comme des activités exigeantes et sont généralement exercées par les jeunes. De plus, les personnes de cette catégorie d'âge ont terminé leur scolarité et recherchent généralement un emploi, en particulier dans les régions rurales où la pauvreté est élevée (Khamassi Khbou et *al.*, 2018). Nos résultats concordent également avec ceux obtenus par Nematollahi et *al.* (2017) dans la région de Hamadan. Dans leur étude, 35% des patients faisaient partie d'un groupe d'âge économiquement actif (25 à 44 ans) et plus de 80 % étaient des résidents ruraux (Nematollahi et *al.*, 2017).

En outre, une étude menée par Khazaei et *al.* (2020) dans l'ouest de l'Iran a révélé que les hommes âgés de 25 à 44 ans et les résidents des régions rurales étaient les plus à risque de contracter cette maladie. Dans la présente étude, la prévalence de la brucellose chez les personnes de moins de 15 ans est inférieure à celle observée dans les autres groupes d'âge. Cela s'explique très probablement par le fait que les enfants entrent moins souvent en contact avec des animaux infectés que les adultes. Khazaei et *al.* (2020) (Iran) ont obtenu des résultats similaires, où 12,4 % des cas concernaient des patients de moins de 15 ans

3.1.3. Test de l'anneau

La répartition et le pourcentage de présence et d'absence de brucellose observée sont notés dans le tableau 10.

Les résultats du test de l'anneau (Ring Test) sont interprétés comme suit (Figure 20) :

- Crème est blanche : le lait est négatif (absence de brucellose)
- Crème est colorée : le lait est positif (présence de brucellose)

Tableau 10 : Résultat du Ring Test

Test de l'anneau	Nb. De prélèvements	Pourcentage (%)
Test positif	17	34%
Test négatif	33	66%
Total	50	100

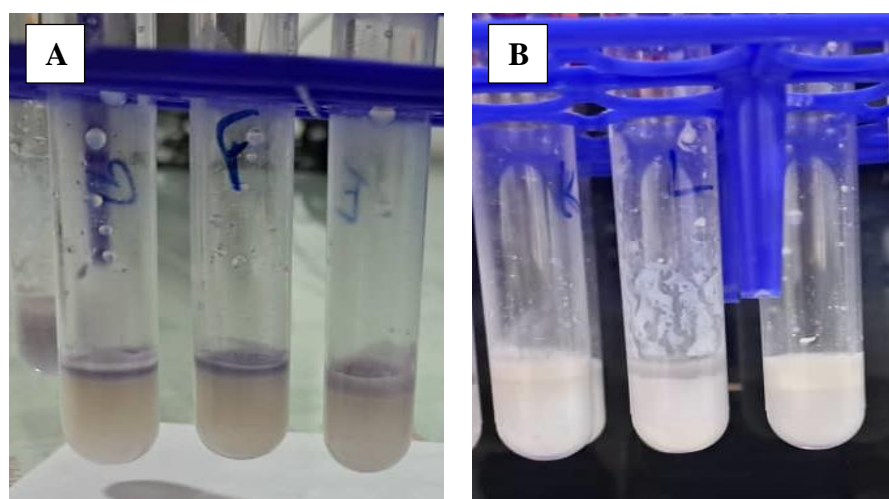


Figure 20 : Lecture et interprétation du test de l'anneau.
 (A) Test positif, (B) Test négatif (Photo originale).

Dans le cadre de la présente étude, 34 % des échantillons de lait se sont révélés positifs au test de l'anneau, tandis que 66 % étaient négatifs. Les laits non pasteurisés et leurs dérivés représentent ainsi une source potentielle importante de contamination pour la population de la région de M'sila. Selon Brisabois et *al.* (1997), une fermentation exclusivement lactique de courte durée, associée à la dessiccation, favorise la survie de *Brucella* pendant de longues périodes. Par ailleurs, Aggad et Boukraa (2006) ont indiqué qu'en Algérie, la majorité des cas humains de brucellose (89 %) étaient liés à la consommation de lait cru ou de produits laitiers, principalement durant les saisons estivale et printanière.

CONCLUSION

Conclusion

La brucellose, zoonose prioritaire selon l'OMS, engendre d'importantes pertes économiques et sanitaires dans le bassin méditerranéen, avec une endémicité rurale marquée. Nous présentons ici une analyse rétrospective (2017-2023) de 13 229 cas humains et 790 bovins infectés recensés dans la wilaya de M'sila (Algérie).

A l'issue de cette étude nous avons pu conclure que :

- ✓ L'incidence moyenne de la brucellose humaine a été de 134,66/100000 habitants. L'incidence la plus élevée a été enregistré en 2020 (229,37/100000 habitants).
- ✓ Parmi les 13229 cas de brucellose humaine, 7972 cas (60,26%) étaient de sexe masculin et 5257 cas étaient de sexe féminin (39,74%) avec un sex-ratio de 1.52.
- ✓ L'affection était retrouvée durant tous les mois avec un pic en Mai - Juin.
- ✓ Bien que toutes les catégories d'âges sont infectées par la brucellose, la tranche d'âge la plus touchée a été celle de [22-44 ans], avec une fréquence relative de 48,30% cas suivis par les la population de [45-65 ans], [10-19 ans], [1-9 ans] et plus de 65 ans avec 19,74 % 10,73 %, 7,72% et 6,88% des cas respectivement.
- ✓ Le nombre de cas de brucellose humaine a été est élevé dans la commune suivantes : Bou Saâda (2060 cas), Aïn El Melh (1980 cas), Aïn Errich (1317 cas) et Djebel Messaad (1017 cas)
- ✓ Le taux de dépistage global de la brucellose bovine a été de 19,55% et il varie de 4.57% à 12.40% d'une année à une autre.
- ✓ La prévalence moyenne de la brucellose bovine a été de 4.70%.
- ✓ 34% des échantillons de l'ben ont été positif au test de l'anneau contre 66% ont été négatif.

La persistance de la brucellose constitue un défi majeur de santé publique. Sa maîtrise nécessite une collaboration intersectorielle renforcée entre les services sanitaires et vétérinaires. L'implémentation d'un programme de lutte adapté aux réalités épidémiologiques locales, couplée à une sensibilisation accrue des acteurs concernés, s'avère impérative pour un contrôle efficace de cette zoonose.

Recommandations et perspectives

Concernant les recommandations, il serait important et intéressant de :

- Renforcer la collaboration entre les services de prévention de la Direction de la Santé Publique et les services vétérinaires afin de déclencher des enquêtes épidémiologiques permettant la détection rapide de tout animal suspect.
- Mettre en place une surveillance accrue et des mesures d'élimination de l'infection brucellique chez les animaux (incluant l'abattage sanitaire des animaux infectés, la vaccination et le contrôle sérologique).
- Promouvoir et assurer la pasteurisation du lait provenant d'animaux potentiellement infectés, constituant un outil important de réduction de l'infection chez l'homme.
- Mettre en œuvre un contrôle rigoureux des animaux infectés, qui représente le meilleur moyen de prévention de la brucellose humaine.
- Interdire la vente de lait cru non pasteurisé sur l'ensemble du territoire de la wilaya de M'sila.
- Élaborer une stratégie de prévention ciblant les facteurs de risque associés à la brucellose humaine dans les zones rurales à forte incidence de la maladie.
- Appliquer un programme de lutte plus adapté à la situation actuelle et améliorer le programme national de lutte contre la brucellose.
- Sensibiliser toutes les parties prenantes au danger existant afin qu'elles travaillent conjointement à contrôler ce fléau.
- Organiser des campagnes de vulgarisation et de sensibilisation de la population dans les zones où la maladie est endémique, en expliquant sa gravité, ses modes de transmission et les méthodes de prévention.
- Faire preuve de plus de rigueur et de prudence lors de la manipulation des réactifs de sérodiagnostic.

Enfin, la réussite du contrôle d'une maladie est à la fois une science et un art. La part scientifique réside dans la connaissance de la maladie, et la part artistique repose sur l'habileté à estimer réellement le problème afin de parvenir, à terme, à l'éradication de cette maladie dans notre pays.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Abdullah, S., Mansor, A. A., Napi, N. N. L. M., Mansor, W. N. W., Ahmed, A. N., Ismail, M., & Ramly, Z. T. A. (2020).** Air quality status during 2020 Malaysia Movement Control Order (MCO) due to 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) pandemic. *Science of the Total Environment*, 729, 139022.
2. **Acha, N.P., Szyfres, B. (2003).** Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals, third ed., vol. 1. Pan American Health Organization (PAHO), Washington, DC. USA. 413p.
3. **Afif, A., Mohammed-Ben-Mostafa-Daho, M., Mankouri, M., Bouamra, M. (2023).** Situation épidémiologique de la brucellose humaine au niveau de la région ouest d'Algérie : Étude rétrospective. Th. Master. 55p.
4. **Aggad, H., Boukraa, L. (2006).** Prevalence of bovine and human brucellosis in western Algeria: comparison of screening tests. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 12(1/2), 119.
5. **Al-Kahtan, S. M. (2022).** The Role of Financial Management Functions in Developing the Financial Performance of Business Organizations in The Republic Of Yemen. *Albaydha University Journal*, 4(1), 156-172.
6. **Andriambololona, L., Roux, J. (1978).** L'épreuve à l'antigène tamponne (EAT) dans le diagnostic de la brucellose humaine. *Médecine d'Afrique Noire*, volume 25, numéro 10, pages 577-582.
7. **Aryal, N., Kvist, T., Ammam, F., Pant, D., & Ottosen, L. D. (2018).** An overview of microbial biogas enrichment. *Bioresource technology*, 264, 359-369.
8. **Avdikou, I., Maipa, V., & Alamanos, Y. (2005).** Epidemiology of human brucellosis in a defined area of Northwestern Greece. *Epidemiology & Infection*, 133(5), 905-910.
9. **Ayachi, R., Afif, M., Said, Y., Atri, M., & Abdelali, A. B. (2023).** Integrating recurrent neural networks with convolutional neural networks for enhanced traffic light detection and tracking. *Traitement du Signal*, 40(6), 2577.
10. **Bashirian, S., Jenabi, E., Khazaei, S., Barati, M., Karimi-Shahanjarini, A., Zareian, S., ... & Moeini, B. (2020).** Factors associated with preventive behaviours of COVID-19 among hospital staff in Iran in 2020: an application of the Protection Motivation Theory. *Journal of Hospital Infection*, 105(3), 430-433.
11. **Bauriaud, R., Lefevre, J. C., Dabernat, H., Lareng, M. B., & Alliaga, D. (1977).** Diagnostic sérologique de la fièvre de Malte. Etude comparative des tests classiques et d'un test rapide (Rose Bengale). *Médecine et Maladies Infectieuses*, 7(7), 323-327.
12. **Bedrani, S., Bouaïta, A. (1998).** Consommation et production du lait en Algérie : éléments de bilan et perspectives. *Les cahiers du CREAD*, 13(44), 45-70.
13. **Benhabyles, N., Benkirane, A., Boudilmi, B., Benchoulâ, S., & Bouayoun, H. (1992).** Epidemiologie de la brucellose humaine et animale au Maghreb. In *Prevention of Brucellosis in the Mediterranean Countries: Proceedings of the International Seminar Organized by CIHEAM, CEC, MINAG (Malta), FIS (Malta), Valletta, Malta, 28-30 October 1991 (No. 1, p. 36)*. Pudoc Scientific Publishers.
14. **Boudia, A., Mahdi, B. (2008).** La stratégie algérienne de la lutte contre la brucellose des petits ruminants : Réalité et contraintes 1995-2007. Th. Doc. Vét. École Nationale Supérieure Vétérinaire. Algérie. 58p.
15. **Boudjelal, A., Henchiri, C., Sari, M., Sarri, D., Hendel, N., Benkhaled, A., Ruberto, G. (2013).** Herbalists and wild medicinal plants in M'Sila (North Algeria): An ethnopharmacology survey. *Journal of ethnopharmacology*, 148(2), 395-402.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

16. **Boukary, A. R. (2013).** Epidémiologie de la brucellose et de la tuberculose animales dans les milieux urbain, périurbain et rural au Niger. Th. Doc. Vet. Institut de Medecine Tropicale d'Anvers, Université de Liège. Belgique. 151p.
17. **Brisabois, A., Lafarge, V., Brouillaud, A., De Buyser, M. L., Collette, C., Garin-Bastuji, B., & Thorel, M. F. (1997).** Les germes pathogènes dans le lait et les produits laitiers: situation en France et en Europe. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 16(1), 452-471.
18. **Corbel, M. J. (1997).** Brucellosis: an overview. *Emerging infectious diseases*, 3(2), 213.
19. **Dossou-gbete, I. G., Mensah, I. S., Noudeke, N., Aplogan, L., Achade, G., Koudande, O., ... & Mensah, I. G. (2016).** Diagnostic de la Brucellose bovine. *Bibliothèque Nationale du Bénin*. p 2.
20. **Eddif, A., Sadkaoui, D., Tajd, A., Aghbal, A., Hamid, A., & Inspecteur, S. V. T. (2017).** Les volcans éteints du Maroc: patrimoine géologique encore peu connu "étude de cas". *European Scientific Journal (ESJ)*, 13, 90-103.
21. **Facciola, A., Palamara, M. A., D'Andrea, G., Marano, F., Magliarditi, D., Puglisi, G., ... & Visalli, G. (2018).** Brucellosis is a public health problem in southern Italy: Burden and epidemiological trend of human and animal disease. *Journal of infection and public health*, 11(6), 861-866.
22. **Fox, P. F., McSweeney, P.L.H., Cogan, T.M., & Guinee, T. P. (2015).** *Fundamentals of Cheese Science* (2nd ed.). Springer Nature. New York. 771p.
23. **Friis, N., Marty, O., Maier, C., Hempel, C., Holzäpfel, M., Jurcevic, P., ... & Lanyon, B. (2018).** Observation of entangled states of a fully controlled 20-qubit system. *Physical Review X*, 8(2), 021012.
24. **Ganiere-Monteil, C., Medard, Y., Lejus, C., Bruneau, B., Pineau, A., Fenneteau, O., ... & Jacqz-Aigrain, E. (2004).** Phenotype and genotype for thiopurine methyltransferase activity in the French Caucasian population: impact of age. *European journal of clinical pharmacology*, 60, 89-96.
25. **Ganiere-Monteil, C., Medard, Y., Lejus, C., Bruneau, B., Pineau, A., Fenneteau, O., ... & Jacqz-Aigrain, E. (2004).** Phenotype and genotype for thiopurine methyltransferase activity in the French Caucasian population: impact of age. *European journal of clinical pharmacology*, 60, 89-96.
26. **Garin-Bastuji, B., Blasco, J. M., Grayon, M., & Verger, J. M. (1998).** *Brucella melitensis* infection in sheep: present and future. *Veterinary research*, 29(3-4), 255-274.
27. **Gassin, M. (1978).** Diagnostic sérologique de la brucellose humaine. *Feuillets de Biol*, 19, 41-44.
28. **Ghosh, S., Kouamé, N. A., Ramos, L., Remita, S., Dazzi, A., Deniset-Besseau, A., ... & Remita, H. (2015).** Conducting polymer nanostructures for photocatalysis under visible light. *Nature materials*, 14(5), 505-511.
29. **Goff, H. D., & Griffiths, M. W. (2006).** Major advances in fresh milk quality. *Journal of Dairy Science*, 89(4), 1238-1251.
30. **Gourreau, J. M., Garin-Bastuji, B., Simon, A., Sarrazin, C., & Oudar, J. (1993).** A serological survey on the health status of large ungulates in the central and southern French Alps. *Revue Scientifique et technique - Office International des Epizooties*, (151-156).
31. **Gul, O. M., Erkmen, A. M., & Kantarci, B. (2022).** UAV-driven sustainable and quality-aware data collection in robotic wireless sensor networks. *IEEE Internet of Things Journal*, 9(24), 25150-25164.
32. **Kardjadj, M., Kouidri, B., Metref, D., Luka, P. D., & Ben-Mahdi, M. H. (2016).** Abortion and various associated risk factors in small ruminants in Algeria. *Preventive veterinary medicine*, 123, 97-101.
33. **Khairullah, A. R., Kurniawan, S. C., Puspitasari, Y., Aryaloka, S., Silaen, O.S.M., Yanestria, S. M., ... & Riwu, K.H.P. (2024).** Brucellosis: Unveiling the complexities of a pervasive zoonotic disease and its global impacts. *Open Veterinary Journal*, 14(5), 1081.
34. **Léon, J. (2003).** Proposition, phrase, énoncé dans la grammaire : parcours historique. *L'Information grammaticale*, 98(1), 5-16.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

35. **Lounes, N. (2009).** Historique du dépistage et prophylaxie de la brucellose bovine en Algérie. Recueil des ateliers d'épidémiologie animale, 1, 5-8.
36. **Luna, N., Ramírez, A. L., Muñoz, M., Ballesteros, N., Patiño, L. H., Castañeda, S. A., ... & Ramírez, J. D. (2022).** Phylogenomic analysis of the monkeypox virus (MPXV) 2022 outbreak: Emergence of a novel viral lineage ?. *Travel medicine and infectious disease*, 49, 102402.
37. **Makhlouf, M., Montaigne, E., & Tessa, A. (2015).** La politique laitière algérienne : entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation. *New Medit*, 14(1), 12-23.
38. **Matyas, E. L., Welch, D. E., & Reades, D. W. (1984).** Geotechnical parameters and behaviour of uranium tailings. *Canadian Geotechnical Journal*, 21(3), 489-504.
39. **Nematollahi, B., Xia, M., & Sanjayan, J. (2017).** Current progress of 3D concrete printing technologies. In ISARC. Proceedings of the international symposium on automation and robotics in construction (Vol. 34). IAARC Publications.
40. **Nematollahi, B., Xia, M., & Sanjayan, J. (2017).** Current progress of 3D concrete printing technologies. In ISARC. Proceedings of the international symposium on automation and robotics in construction (Vol. 34). IAARC Publications.
41. **Ngandolo, B. N., Diguimbaye-Djaibé, C., Müller, B., Didi, L., Hilty, M., Schiller, I., ... & Zinsstag, J. (2009).** Diagnostics ante et post mortem de la tuberculose bovine au sud du Tchad: cas des bovins destinés à l'abattage. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 62(1), 5-12.
42. **Nielsen, S. O., Lopez, C. F., Srinivas, G., & Klein, M. L. (2004).** Coarse grain models and the computer simulation of soft materials. *Journal of Physics: Condensed Matter*, 16(15), R481.
43. **Øie, L. R., Madsbu, M. A., Solheim, O., Jakola, A. S., Giannadakis, C., Vorhaug, A., ... & Gulati, S. (2018).** Functional outcome and survival following spontaneous intracerebral hemorrhage: A retrospective population-based study. *Brain and behavior*, 8(10), e01113.
44. **Oseguera Montiel, D., Frankena, K., Udo, H., Keilbach Baer, N. M., & van der Zijpp, A. (2013).** Prevalence and risk factors for brucellosis in goats in areas of Mexico with and without brucellosis control campaign. *Tropical animal health and production*, 45, 1383-1389.
45. **Rossi, S., Hars, J., Garin-Bastuji, B., Le Potier, M. F., Boireau, P., Aubry, P., ... & Boue, F. (2008).** Résultats de l'enquête nationale sérologique menée chez le sanglier sauvage (2000-2004). *Bull. Epid. Santé Anim. Alim*, 29(5), 7.
46. **Roux, C. (1980).** Typification des syntaxons lichéniques nouveaux décrits par J. Asta, G. Clauzade et Cl. Roux entre 1973 et 1978. *Bull. Soc. linn. Provence*, 32, 57-64.
47. **Ruiz-Mesa, J. D., Sanchez-Gonzalez, J., Reguera, J. M., Martin, L., Lopez-Palmero, S., & Colmenero, J. D. (2005).** Rose Bengal test: diagnostic yield and use for the rapid diagnosis of human brucellosis in emergency departments in endemic areas. *Clinical microbiology and infection*, 11(3), 221-225.
48. **Sallemi, S., Rjeibi, M. R., Rouatbi, M., Amairia, S., Ben Said, M., Khamassi Khbou, M., & Gharbi, M. (2018).** Molecular prevalence and phylogenetic analysis of *Theileria annulata* and *Trypanosoma evansi* in cattle in Northern Tunisia. *Veterinary medicine and science*, 4(1), 17-25.
49. **Sallemi, S., Rjeibi, M. R., Rouatbi, M., Amairia, S., Ben Said, M., Khamassi Khbou, M., & Gharbi, M. (2018).** Molecular prevalence and phylogenetic analysis of *Theileria annulata* and *Trypanosoma evansi* in cattle in Northern Tunisia. *Veterinary medicine and science*, 4(1), 17-25.
50. **Sidhoum, W., & Fortas, Z. (2019).** The beneficial role of indigenous arbuscular mycorrhizal fungi in phytoremediation of wetland plants and tolerance to metal stress. *Archives of Environmental Protection*, 45(1), 103-114.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

51. **Stapleton, F., Stretton, S., Papas, E., Skotnitsky, C., & Sweeney, D. F. (2006).** Silicone hydrogel contact lenses and the ocular surface. *The ocular surface*, 4(1), 24-43.
52. **Stein, H. (1908).** Les aventures d'un grec en France au début du xv e siècle. Bibliothèque de l'École des chartes, 185-190.
53. **Studer, M., Lumsden, A., Ariza-McNaughton, L., Bradley, A., & Krumlauf, R. (1996).** Altered segmental identity and abnormal migration of motor neurons in mice lacking Hoxb-1. *Nature*, 384(6610), 630-634.
54. **Taleb, A., 2017.** Etude rétrospective Sur la Brucellose bovine et humaine dans la wilaya de Bouira. Th. Master. Université de Bouira, Bouira. 46p.
55. **Thompson, L. D., Wieneke, J. A., & Heffess, C. S. (2005).** Diffuse sclerosing variant of papillary thyroid carcinoma: a clinicopathologic and immunophenotypic analysis of 22 cases. *Endocrine pathology*, 16, 331-348.
56. **Torske, T., Nærland, T., Øie, M. G., Stenberg, N., & Andreassen, O. A. (2018).** Metacognitive aspects of executive function are highly associated with social functioning on parent-rated measures in children with autism spectrum disorder. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 11, 258.
57. **Uddin, M. S., Tewari, D., Al Mamun, A., Kabir, M. T., Niaz, K., Wahed, M. I. I., ... & Ashraf, G. M. (2020).** Circadian and sleep dysfunction in Alzheimer's disease. *Ageing research reviews*, 60, 101046.
58. **Usman, A. R., Abduljabbar, A., Vithanage, M., Ok, Y. S., Ahmad, M., Ahmad, M., ... & Al-Wabel, M. I. (2015).** Biochar production from date palm waste: Charring temperature induced changes in composition and surface chemistry. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, 115, 392-400.
59. **Vaillant., V. (2015).** La brucellose humaine en France de 2004 à 2013 quels risques Professionnels. Institut National de Médecine Agricole. France. Th. 41p.
60. **Valeyrie, L., Bastuji-Garin, S., Revuz, J., Bachot, N., Wechsler, J., Berthaud, P., ... & Giraudier, S. (2003).** Adverse cutaneous reactions to imatinib (STI571) in Philadelphia chromosome-positive leukemias: a prospective study of 54 patients. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 48(2), 201-206.
61. **Zhang, S. X., Liu, J., Jahanshahi, A. A., Nawaser, K., Yousefi, A., Li, J., & Sun, S. (2020).** At the height of the storm: Healthcare staff's health conditions and job satisfaction and their associated predictors during the epidemic peak of COVID-19. *Brain, behavior, and immunity*, 87, 144-146.

ANNEXES

Annexe 1 : Différentes méthodes de diagnostic de laboratoire de la brucellose

Annexe 1 : Différentes méthodes de diagnostic de laboratoire de la brucellose

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

Annexe 2 : Demande d'analyse "maladie animale"

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

*** DEMANDE D'ANALYSE ***

Référence :	Bovine - Ovine - Caprine	N° dossier :
Date de l'échantillonnage :	Equine - Cameline	Date de réception :

Vétérinaire : Nom : Prénom : AVN : Adresse : Tél/Fax : Propriétaire/Éleveur : Nom : Prénom : Raison sociale : N° Agrément : Adresse : Lieu dit : Commune : Wilaya : Tél/Fax :	<input type="checkbox"/> Contrôle <input type="checkbox"/> Diagnostic <input type="checkbox"/> Autre :
--	--

Prélèvement de l'échantillon : Nature : Nombre :

Origine : Locale Importée (Précisez le pays) :

Espèce animale : Bovin Ovine Caprine Equine Cameline

N° identification-Age-Sexe-Race : (Ecrire au verso) :

omémoratifs :

Effectif : Bovins : Ovines : Caprines : Equines : Camelines :

Type de production : Laitier Viande Mixte autre :

Mode d'élevage : Intensif Extensif Stabulation libre Entravée Autre :

Type d'alimentation : Concentré Fourrage Autre :

Eau d'abreuvement : Robinet Puits Source Bâche Sonde Autre :

Antécédents sanitaires : OUI (Précisez) NON

Désinfection : OUI (Produits utilisés) NON

Déparasitage : OUI (Produits utilisés) NON

Vaccination effectuée : Date :

Dernier traitement effectué : Date d'arrêt :

Description de la maladie :

Date d'apparition : Taux de : Morbidité : Mortalité :

Symptômes observés : Digestifs Respiratoires Génitaux Urinaires
 Locomoteurs Cutanés Nerveux
 Autres :

lésions observées :

La maladie suspectée :

Analyses demandées : Bactériologie Virologie Parasitologie Mycologie Histologie
 Autres :

Fait le :
Signature et cachet

Annexe 3 : Déclaration officielle d'une maladie animale

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRE
DECLARATION OFFICIELLE DE MALADIE ANIMALE

1/ N° de la déclaration : / / / - Date de visite : / / / /
 2/ Nom du médecin vétérinaire : / - Fonction : Privé Etatique N° d' AVN : /
 3/ Nom du propriétaire : / - Adresse : / / / /
 4/ N° d'agrément de l'exploitation : /
 5/ Localisation du foyer : - Wilaya : / / - Daïra : / / - Commune : / /
 - Lieu : / / - Longitude : ° ' " - Latitude : ° ' " /
 6/ Nom de la maladie : / / - Date présumée du premier cas clinique : / / / /
 7/ Détails relatifs au foyer :

Espèces présentes dans le foyer	Nombre						Informations concernant les cas				
	Animaux dans le foyer	Prélèvements analysés	Cas	Morts	Détruits	Abattus	Age		Sexe		Race
							Adulte	Jeune	Mâle	Femelle	

8/ Jours ou mois pour la volaille : / - Date de mise en place : / / / / - Origine : /
 9/ Mode d'élevage : - Intensif - Semi-intensif - Extensif
 - Nomadique - Transhumant - Autres : /
 10/ Type de production : - Engraissement - Laitier - Reproducteur - Autres /
 - Poulet de chair - Poulette démarrées - Poules pondeuses

10/ Informations cliniques et autres :

Signes cliniques	<input type="checkbox"/> Fièvre	<input type="checkbox"/> Ecoulements oculonasal	<input type="checkbox"/> Salivation	<input type="checkbox"/> Lésions de la langue
	<input type="checkbox"/> Dyspnée	<input type="checkbox"/> Stomatite	<input type="checkbox"/> Lésions Cutanée	
	<input type="checkbox"/> Boiteries	<input type="checkbox"/> Chute de production	<input type="checkbox"/> Amaigrissement	- Autres
	<input type="checkbox"/> Diarrhées/Dysenterie	<input type="checkbox"/> Signes nerveux	<input type="checkbox"/> Avortement	
Lésions post-mortem	<input type="checkbox"/> Aucune	<input type="checkbox"/> Pulmonaires	<input type="checkbox"/> Ganglions lymphatiques	<input type="checkbox"/> Cœur - Autres :
	<input type="checkbox"/> Externe seulement	<input type="checkbox"/> Digestives	<input type="checkbox"/> Reins	<input type="checkbox"/> Rate

11/ N° D'identification des animaux atteints s'il existe (ou signalement) :

11/ Nature de diagnostic :
 - Suspicion clinique - Dg clinique - IDR - Dg nécropsique - Découverte d'abattoir - Dg différentiel :

Nom du Laboratoire Vétérinaire :	Date d'envoi : / / /	Date de réception des résultats : / / /
Nature des prélèvements :	Test effectué :	

12/ Informations épidémiologiques :
 - Introduction récente d'animaux : Oui Non - Si oui, origine : - Date : / /
 - Sortie récente d'animaux : Oui Non - Si oui, destination :
 - Maladie similaires aux alentours : Oui Non
 - Présence d'exploitations d'animaux sensibles à proximité : Oui Non - Si oui, Distance :
 - Vaccination pour la maladie suspectée dans les 12 derniers mois : Oui Non
 - Autre informations :

	Prises	Préconisées	Prises	Préconisées
13/ Mesures : - Isolement/Mise sous surveillance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Désinfection/Vide sanitaire	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Abattage sanitaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Identification et/ou marquage	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
- Destruction/Enfouissement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Vaccination :
- Traitement :			- Autres :

Tél : / / / Date de déclaration : / / /
 Adresse : / / / SIGNATURE ET CACHET

Annexe 4 : Résultat d'analyse du laboratoire régional de médecine vétérinaire



INSTITUT NATIONAL DE LA MEDECINE VETERINAIRE
LABORATOIRE VETERINAIRE REGIONAL DE DRAA BEN KHEDDA
 7, rue du stade Kaci Ali Draa Ben Khedda Wilaya de Tizi-Ouzou
 Tél: 026.43.35.01 Fax : 026.43.35.02 - Email: lvrto_dz@yahoo.com

N° Dossier : 2

RAPPORT D'ESSAI

N° Dossier: 2808	Date de réception: 07/06/2017
Référence: /	Date de l'échantillonnage: 06/06/2017

Vétérinaire			
Nom:	Prénom :	Adresse:	M'SILA
AVN: 0	Tel/Fax:		

Propriétaire			
Nom:	Prénom:	Adresse:	/
Raison Sociale: /	N° Agrément: /		
Tel/Fax: /			

Prélèvement et échantillon			
Nombre : 7	Pays :	Origine : Contrôle local	DSI :
Wilaya : B	Commune : K		Lieu:

Le résultat du bulletin d'analyse ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse (Norme EN 17025)

Bactériologie Sérologie

Identifiant: 01; Espèce: ; Nature: Sérum; Age: /; Sexe: ; Race: /

Maladie	Agent	Technique	Résultat	Observation
Brucellose	Brucella	ELISA	Non Analysé	Kit non disponible
Brucellose	Brucella	Fixation du complément	Positive	>20UICE/ml
Brucellose	Brucella	EAT (Rose Bengale)	Positive	

Identifiant: 02; Espèce: ; Nature: Sérum; Age: /; Sexe: ; Race: /

Maladie	Agent	Technique	Résultat	Observation
Brucellose	Brucella	EAT (Rose Bengale)	Négative	

Identifiant: 03; Espèce: ; Nature: Sérum; Age: /; Sexe: ; Race: /

Maladie	Agent	Technique	Résultat	Observation
Brucellose	Brucella	EAT (Rose Bengale)	Négative	

Identifiant: 04; Espèce: ; Nature: Sérum; Age: /; Sexe: ; Race: /

Maladie	Agent	Technique	Résultat	Observation
Brucellose	Brucella	ELISA	Non Analysé	Kit non disponible
Brucellose	Brucella	Fixation du complément	Positive	>20UICE/ml
Brucellose	Brucella	EAT (Rose Bengale)	Positive	

Identifiant: 05; Espèce: ; Nature: Sérum; Age: /; Sexe: ; Race: /

Maladie	Agent	Technique	Résultat	Observation
Brucellose	Brucella	ELISA	Non Analysé	Kit non disponible
Brucellose	Brucella	Fixation du complément	Positive	>20UICE/ml
Brucellose	Brucella	EAT (Rose Bengale)	Positive	

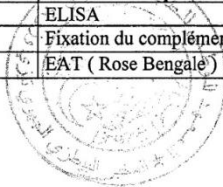
Identifiant: 06; Espèce: ; Nature: Sérum; Age: /; Sexe: ; Race: /

Maladie	Agent	Technique	Résultat	Observation
Brucellose	Brucella	EAT (Rose Bengale)	Négative	

Identifiant: 07; Espèce: ; Nature: Sérum; Age: /; Sexe: ; Race: /

Maladie	Agent	Technique	Résultat	Observation
Brucellose	Brucella	ELISA	Non Analysé	Kit non disponible
Brucellose	Brucella	Fixation du complément	Positive	>20UICE/ml
Brucellose	Brucella	EAT (Rose Bengale)	Positive	

/ Chef de service
Bactériologie



/ Le Directeur

Ce document ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans autorisation du laboratoire

**Annexe 5 : Arrêté interministériel du 26 Décembre 1995 fixant les mesures
De prévention et de lutte spécifiques à la brucellose bovine**

17 Jomada Ethania 1417
30 octobre 1996

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 65 13

ARRETES, DECISIONS ET AVIS

**MINISTERE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE**

**Arrêté interministériel du 3 Chaâbane 1416
correspondant au 26 décembre 1995 fixant
les mesures de prévention et de lutte
spécifiques à la tuberculose bovine.**

Le ministre de l'intérieur, des collectivités locales, de
l'environnement et de la réforme administrative,

Le ministre des finances,

Le ministre de la santé et de la population et,

Le ministre de l'agriculture,

Vu la loi n° 88-08 du 26 janvier 1988 relative à la
médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale;

Vu la loi n° 90-08 du 7 avril 1990 relative à la
commune;

Vu la loi n° 90-09 du 7 avril 1990 relative à la wilaya;

Vu le décret présidentiel n° 94-93 du 4 Dhou El Kaada
1414 correspondant au 15 avril 1994, modifié et complété,
portant nomination des membres du Gouvernement;

Vu le décret n° 88-252 du 31 décembre 1988, modifié et
complété, fixant les conditions d'exercice, à titre privé, à la
médecine vétérinaire et de la chirurgie des animaux;

Vu le décret exécutif n° 95-66 du 22 Ramadhan 1415
correspondant au 22 février 1995 fixant la liste des
maladies animales à déclaration obligatoire et les mesures
générales qui leur sont applicables;

Vu l'arrêté interministériel du 1er septembre 1984
portant institution d'un comité national et de comités de
wilaya de lutte contre les zoonoses.

Arrêtent :

Article 1er. — En application des dispositions de
l'article 3 du décret exécutif n° 95-66 du 22 Ramadhan
1415 correspondant au 22 février 1995, susvisé, le présent
arrêté a pour objet de fixer les mesures de prévention et de
lutte spécifiques à la tuberculose bovine.

Art. 2. — Sont considérés comme atteints de tuberculose, les animaux :

- a) présentant des signes cliniques de ladite maladie,
- b) ayant réagi positivement à l'épreuve de la tuberculine,
- c) dont l'état d'infection est révélé par une épreuve diagnostique.

Art. 3. — Toute personne physique ou morale, ayant à quelque titre que ce soit, la charge ou la garde d'animaux de l'espèce bovine, atteints ou suspects d'être atteints de tuberculose, est tenu d'informer le vétérinaire le plus proche du lieu où se trouve l'animal ou le président de l'instance communale territorialement compétente.

Art. 4. — Le vétérinaire, informé de l'existence d'un cas de suspicion de tuberculose bovine, est tenu de se rendre immédiatement sur les lieux afin d'examiner l'animal et de procéder, le cas échéant, à l'intratuberculination simple.

Art. 5. — Dès la confirmation de la maladie, le vétérinaire est tenu d'en faire la déclaration à l'autorité vétérinaire et à la direction de la santé publique de la wilaya qui prend, au niveau de la zone infectée, les mesures sanitaires nécessaires à la protection de l'homme.

Art. 6. — Sur proposition de l'inspecteur vétérinaire de wilaya, le wali déclare l'infection et édicte les mesures sanitaires obligatoires.

Art. 7. — A l'égard des animaux de l'exploitation, les mesures suivantes sont prises impérativement :

- la visite et le recensement des animaux des espèces bovines et leur identification,
- l'isolement et le marquage immédiat des bovins reconnus tuberculeux.

Le marquage est réalisé au niveau de l'oreille gauche à l'aide d'une pince emporte pièce comportant un (T) dont la longueur et la largeur des branches est respectivement de 25 mm et 7 mm.

Art. 8. — Le déplacement d'un animal reconnu tuberculeux, même s'il n'a pas encore été marqué, est interdite, sauf autorisation écrite du vétérinaire sanitaire.

Le déplacement du cadavre d'un bovin tuberculeux ne peut être effectué que dans les conditions ci-dessous :

- sous couvert d'un document officiel,
- transporté directement vers le clos d'équarrissage.

Art. 9. — Lorsque le propriétaire conteste le diagnostic effectué par le vétérinaire ou sous sa responsabilité, il est habilité à demander à l'inspecteur vétérinaire de wilaya une contre visite. Cette contre visite est effectuée par l'inspecteur vétérinaire de wilaya ou par son représentant et elle comprend un examen clinique et une nouvelle tuberculination six (6) semaines après.

Le résultat est considéré comme définitif et si l'infection est confirmée, le marquage est immédiatement pratiqué.

Art. 10. — Toute contre visite, telle que définie ci-dessus, ne peut avoir lieu que six (6) semaines après les preuves de diagnostic contesté. Toutefois, durant ce délai, le déplacement des bovins litigieux est interdit.

Art. 11. — L'introduction d'un bovin nouveau, quelque soit son âge, au niveau de l'exploitation, est interdite jusqu'à la levée de la déclaration d'infection.

Art. 12. — L'exploitation concernée par la déclaration d'infection est soumise à la séquestration.

La sortie des bovins ne peut être autorisée que pour raison d'abattage et ce, sous couvert d'un laissez-passer délivré par le vétérinaire sanitaire en double exemplaire, dont un lui est retourné par le vétérinaire inspecteur de l'abattoir sous huitaine.

Art. 13. — L'accès aux locaux d'isolement des animaux reconnus tuberculeux est interdit à toute personne autre que le propriétaire, les employés chargés des soins aux animaux et les agents des services vétérinaires dûment mandatés.

Art. 14. — Le lait provenant des bovins tuberculeux doit faire l'objet d'une destruction.

Il ne peut être livré à la consommation humaine qu'après sa pasteurisation.

Le lait du reste des vaches ayant cohabitées avec les bovins atteints doit subir une pasteurisation avant toute commercialisation.

Art. 15. — Les veaux, nés de vaches reconnues tuberculeuses, doivent à la naissance être séparés de leurs mères et alimentés, soit avec du lait de vaches reconnues indemnes, soit avec du lait pasteurisé.

Art. 16. — L'ordre d'abattage des animaux atteints de tuberculose peut être donné par le ministre chargé de l'agriculture, dans le cadre d'un programme national ou par le wali dans le cadre d'un programme local.

Art. 17. — La désinfection terminale des locaux de l'exploitation, après élimination des animaux tuberculeux, ainsi que la désinfection du matériel ayant servi aux animaux, est obligatoire. Elle est à la charge du propriétaire et est effectuée au formol à (30%) ou à l'hypochlorite.

Art. 18. — Sur proposition de l'inspecteur vétérinaire de wilaya, le wali territorialement compétent, lève la déclaration d'infection six (6) semaines après constatation du dernier cas de tuberculose et ce, sous réserve que :

- tous les bovins tuberculeux aient été éliminés,

— une tuberculination du reste des bovins effectuée six (6) semaines après le dernier cas ait été négative,

— une désinfection terminale ait été réalisée.

Art. 19. — Après la levée de la déclaration d'infection, il est procédé à un contrôle à l'intradermo-tuberculination qui doit être effectué sur le reste du cheptel au minimum deux (2) fois à six (6) mois d'intervalle.

Art. 20. — Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 3 Chaâbane 1416 correspondant au 26 décembre 1995.

Le ministre de l'intérieur,
des collectivités locales,
de l'environnement et de la
réforme administrative

Mostéfa BENMANSOUR.

Le ministre
des finances

Ahmed BENBITOUR.

Le ministre de la santé
et de la population

Yahia GUIDOUM.

Le ministre
de l'agriculture

Noureddine BAHBOUH



Vu le décret exécutif n° 95-66 du 22 Ramadhan 1415 correspondant au 22 février 1995 fixant la liste des maladies animales à déclaration obligatoire et les mesures générales qui leur sont applicables;

Vu l'arrêté interministériel du 1er septembre 1984 portant institution d'un comité national et de comités de wilaya de lutte contre les zoonoses.

Annexe 6 : Attestation de stage (n°1) au niveau du laboratoire d'analyse médicale CHIFAA

Laboratoire d'Analyses Médicales (CHIFA)
Dr. CHIBANE Brahim
Cité 316 lots Sonitex M'sila
Tel : 035.37.33.32

Attestation de stage pratique

Je soussigné(e), Dr. **CHIBANE Brahim**, Pharmacien spécialiste en Biologie Médicale et propriétaire d'un laboratoire d'analyse médicale, certifie par la présente que l'étudiante **CHIBANE Ikram** (en M2 Qualité des produits et sécurité alimentaire à l'université Mohamed El-Bachir El-Ibrahimi) a effectué un stage pratique au sein de mon laboratoire du 28/01/2025 au 28/04/2025.

Cette attestation est délivrée à l'intéressé(e) pour servir et valoir ce que de droit.

A : MSILA. Le : **01.06.2025**
Signature



Annexe 7 : Attestation de stage (n°2) au niveau du laboratoire d'analyse médicale CHIFAA

Laboratoire d'Analyses Médicales (CHIFA)
Dr. CHIBANE Brahim
Cité 316 lots Sonitex M'sila
Tel : 035,37.33.32

Attestation de stage pratique

Je soussigné(e), Dr. **CHIBANE Brahim**, Pharmacien spécialiste en Biologie Médicale et propriétaire d'un laboratoire d'analyse médicale, certifie par la présente que l'étudiante **BENTAYEB Ines Imene** (en M2 Qualité des produits et sécurité alimentaire à l'université Mohamed El-Bachir El-Ibrahimi) a effectué un stage pratique au sein de mon laboratoire du 28/01/2025 au 28/04/2025.

Cette attestation est délivrée à l'intéressé(e) pour servir et valoir ce que de droit.

A : MSILA. Le : **01.06.2025**
Signature



Annexe 8 : Résultat d'analyse du laboratoire « Brucellose humaine »

LABORATOIRE D'ANALYSES MEDICALES

Dr CHIBANE CHIFA

Spécialiste en Biologie Médicale
faculté de médecine d'Alger
N°d'Agrément 127/21

Compte Rendu



LABORATOIRE
CHIFA

Imprimé le: 20/04/2025

Médecin Traitant :  724250310-3202

Pharmacie Drissi Née le : 01/01/1985 Age: 40 Ans
Prélèvement du : 10/03/2025 10:04



	Résultats	Unités	Valeurs Usuelles	Antécédants
SEROLOGIE				
BRUCELLOSE				
Réaction au rose bengale <i>Agglutination sur</i>	Positif *		Négative	
Sérodiagnostic de WRIGHT <i>Agglutination sur</i>	320 *		0 - 80	

Observation : Positif

Résultat validé par : Dr Chibane



Page 1 sur 1

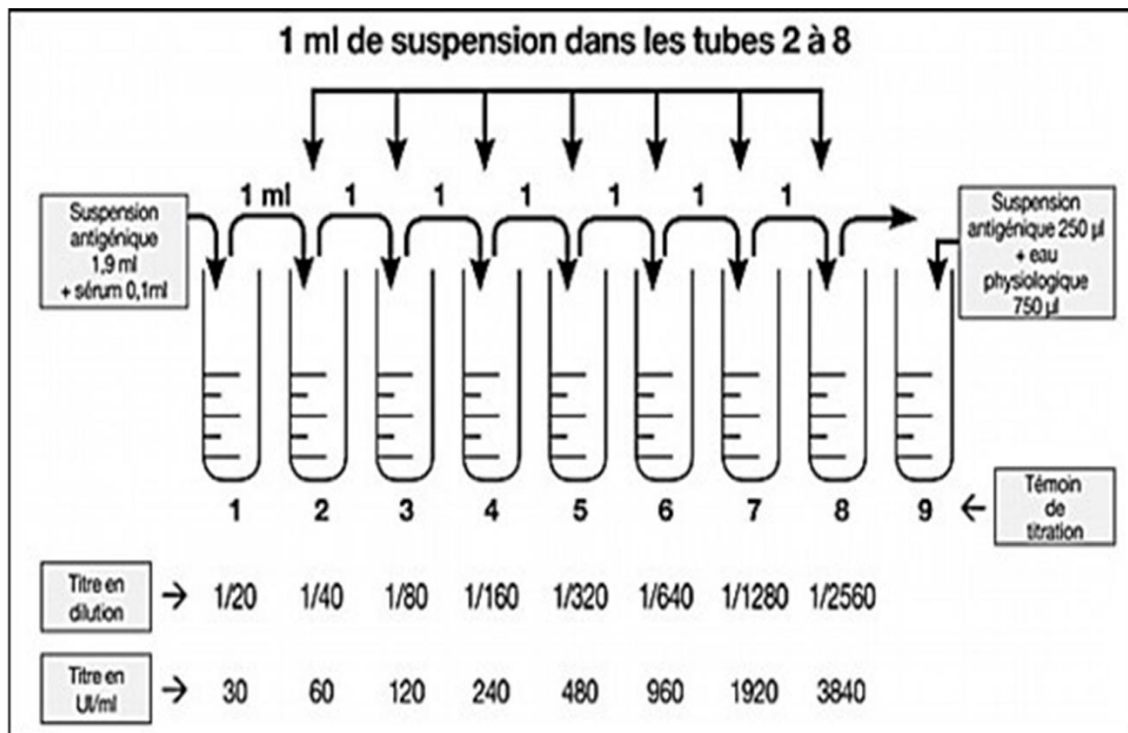


035373332
0783019992
0659858384

316 Lots Bâtiment A
"SONITEX" M'sila

 chifa-lam@hotmail.com

Annexe 9 : Schéma représente l'étape de dilution de la sérologie de Wright



RESUMES

Résumé

La brucellose demeure une problématique sanitaire majeure dans les pays arabes et méditerranéens. En Algérie, plusieurs milliers de nouveaux cas humains sont déclarés chaque année, illustrant l'ampleur de cette zoonose.

L'objectif de notre étude épidémiologique rétrospective (2017-2023) était d'analyser 13 229 cas humains et 790 cas bovins de brucellose enregistrés dans la wilaya de Msila.

L'incidence moyenne de la brucellose humaine s'est élevée à 134,66 pour 100 000 habitants. Une prédominance masculine (60,26%) a été notée, avec un sex-ratio de 1,52. La tranche d'âge des 22-44 ans a été la plus affectée (48,30%). L'affection a été observée durant tous les mois, avec un pic saisonnier en Mai-Juin. Géographiquement, les communes de Bou Saâda (2060 cas), Aïn El Melh (1980 cas), Aïn Errich (1317 cas) et Djebel Messaad (1017 cas) ont enregistré le plus grand nombre de cas.

Concernant la brucellose bovine, le taux global de dépistage de la brucellose bovine s'est établi à 19,55%. La prévalence moyenne de la brucellose bovine était de 4,7%, atteignant son plus haut niveau en 2023 (8,88%). Par ailleurs, sur 50 échantillons de leben (lait fermenté traditionnel) provenant de divers points de vente de lait cru, 34% se sont révélés positifs au test de l'anneau.

En conclusion, la brucellose constitue un défi majeur de santé publique au niveau de la wilaya de M'sila. Il est donc crucial que les autorités sanitaires intensifient les programmes de prévention et de sensibilisation pour mieux maîtriser la propagation de cette zoonose.

Mots clés : Brucellose, épidémiologie, homme, bovin, l'ben, santé publique.

Abstract

Brucellosis continues to be a significant health issue in Arab and Mediterranean nations. Algeria, for instance, reports thousands of new human cases annually, highlighting the widespread nature of this zoonotic disease.

This retrospective epidemiological study, spanning from 2017 to 2023, aimed to analyze 13,229 human cases and 790 bovine cases of brucellosis recorded in the M'sila wilaya.

The average incidence of human brucellosis in M'sila was 134.66 cases per 100,000 inhabitants. A clear male predominance was observed, accounting for 60.26% of cases with a sex ratio of 1.52. The 22-44 age group was the most affected (48.30%). While cases were reported year-round, a seasonal peak was noted in May and June. Geographically, the communes of Bou Saâda (2060 cases), Aïn El Melh (1980 cases), Aïn Errich (1317 cases), and Djebel Messaad (1017 cases) reported the highest number of human cases.

Regarding bovine brucellosis, the overall screening rate was 19.55%. The average prevalence in cattle was 4.7%, reaching its highest point in 2023 at 8.88%. Furthermore, an analysis of 50 samples of "l'ben" (traditional fermented milk) collected from various raw milk vendors revealed that 34% tested positive using the ring test.

In conclusion, brucellosis presents a substantial public health challenge in the M'sila wilaya. Therefore, it is essential for health authorities to bolster prevention and awareness initiatives to better control the spread of this zoonosis.

Key words: Brucellosis, epidemiology, human, cattle, l'ben, public health.

الملخص

يظل مرض الحمى المالطية مشكلة صحية كبيرة في الدول العربية ودول البحر الأبيض المتوسط. في الجزائر، يتم الإبلاغ عن عدة آلاف من الحالات البشرية الجديدة كل عام، مما يوضح حجم انتشار هذا المرض الحيواني المنشأ.

كان الهدف من دراستنا الوبائية بأثر رجعي (2017-2023) هو تحليل 13,229 حالة إصابة بشرية و790 حالة إصابة بقرية، مسجلة في ولاية المسيلة.

بلغ متوسط الإصابة بالحمى المالطية البشرية 134.66 لكل 100,000 نسمة. كانت الغلبة للذكور (60.26%)، حيث بلغت نسبة الذكور 1.52. كانت الفئة العمرية 22-44 سنة هي الأكثر إصابة (48.30%). لوحظ أيضاً وجود المرض على مدار العام، مع ذروة موسمية في شهري مايو (ماي) ويونيو (جوان). ومن الناحية الجغرافية، سجلت بلديات بوسعادة (2060 حالة) وعين الملح (1980 حالة) وعين الريش (1317 حالة) وجبل مسعد (1017 حالة) أكبر عدد من الحالات.

أما بالنسبة للأبقار بلغ المعدل الإجمالي للكشف عن الحمى المالطية 19.55%. حيث بلغ متوسط انتشار داء البروسيلة البقري 4.7%، وبلغ أعلى مستوى له في عام 2023 (8.88%). بالإضافة إلى ذلك، من بين 50 عينة من اللبن (حليب تقليدي مخمر) تم الحصول عليها من نقاط بيع مختلفة للحليب الخام، أظهرت 34% منها نتائج إيجابية في اختبار الحلقة (ring test).

ختاماً، يُعدّ داء البروسيلة تحدياً صحياً بالغ الأهمية في ولاية المسيلة. لذا، من الضروري جداً أن تعمل السلطات الصحية على تكثيف جهودها في برامج الوقاية والتوعية للسيطرة الفعالة على انتشار هذا المرض الحيواني المصدر.

الكلمات المفتاحية: الحمى المالطية، دراسة وبائية، إنسان، إبقار، لبن، الصحة العامة.

Résumé : La Brucellose demeure une problématique sanitaire majeure dans les pays arabes et méditerranéens. En Algérie, plusieurs milliers de nouveaux cas humains sont déclarés chaque année, illustrant l'ampleur de cette zoonose. L'objectif de notre étude épidémiologique rétrospective (2017-2023) était d'analyser 13 229 cas humains et 790 cas bovins de brucellose enregistrés dans la wilaya de Msila. L'incidence moyenne de la brucellose humaine s'est élevée à 134,66 pour 100 000 habitants. Une prédominance masculine (60,26%) a été notée, avec une sex-ratio de 1,52. La tranche d'âge des 22-44 ans a été la plus affectée (48,30%). L'affection a été observée durant tous les mois, avec un pic saisonnier en Mai-Juin. Géographiquement, les communes de Bou Saâda (2060 cas), Aïn El Melh (1980 cas), Aïn Errich (1317 cas) et Djebel Messaad (1017 cas) ont enregistré le plus grand nombre de cas. Le taux global de dépistage de la brucellose bovine s'est établi à 19,55%. La prévalence moyenne de la brucellose bovine était de 4,7%, atteignant son plus haut niveau en 2023 (8,88%). Par ailleurs, sur 50 échantillons de l'ben (lait fermenté traditionnel) provenant de divers points de vente de lait cru, 34% se sont révélés positifs au test de l'anneau. En conclusion, la brucellose constitue un défi majeur de santé publique au niveau de la wilaya de M'sila. Il est donc crucial que les autorités sanitaires intensifient les programmes de prévention et de sensibilisation pour mieux maîtriser la propagation de cette zoonose.

Mots clés : Brucellose, épidémiologie, homme, bovin, l'ben, santé publique

المخلص: يظل مرض الحمى المالطية مشكلة صحية كبيرة في الدول العربية ودول البحر الأبيض المتوسط. في الجزائر، يتم الإبلاغ عن عدة آلاف من الحالات البشرية الجديدة كل عام، مما يوضح حجم انتشار هذا المرض الحيواني المنشأ. كان الهدف من دراستنا الوبائية بأثر رجعي (2017-2023) هو تحليل 13,229 حالة إصابة بشرية و790 حالة إصابة بقرية، مسجلة في ولاية المسيلة. بلغ متوسط الإصابة بالحمى المالطية البشرية 134.66 لكل 100,000 نسمة. كانت الغلبة للذكور (60.26%)، حيث بلغت نسبة الذكور 1.52. كانت الفئة العمرية 22-44 سنة هي الأكثر إصابة (48.30%). لوحظ أيضاً وجود المرض على مدار العام، مع ذروة موسمية في شهري مايو (ماي) ويونيو (جوان). ومن الناحية الجغرافية، سجلت بلديات بوسعادة (2060 حالة) وعين الملح (1980 حالة) وعين الريش (1317 حالة) وجبل مسعد (1017 حالة) أكبر عدد من الحالات. أما بالنسبة للإبصار بلغ المعدل الإجمالي للكشف عن الحمى المالطية 19.55%. حيث بلغ متوسط انتشار داء البروسيلة البقري 4.7%، وبلغ أعلى مستوى له في عام 2023 (8.88%). بالإضافة إلى ذلك، من بين 50 عينة من اللبن (حليب تقليدي مخمر) تم الحصول عليها من نقاط بيع مختلفة للحليب الخام، أظهرت 34% منها نتائج إيجابية في اختبار الحلقة (ring test). ختاماً، يُعدّ داء البروسيلة تحدياً صحياً بالغ الأهمية في ولاية المسيلة. لذا، من الضروري جداً أن تعمل السلطات الصحية على تكثيف جهودها في برامج الوقاية والتوعية للسيطرة الفعالة على انتشار هذا المرض الحيواني المصدر.

الكلمات المفتاحية: الحمى المالطية، دراسة وبائية، إنسان، ابقار، لبن، الصحة العامة

Abstract: Brucellosis continues to be a significant health issue in Arab and Mediterranean nations. Algeria, for instance, reports thousands of new human cases annually, highlighting the widespread nature of this zoonotic disease. This retrospective epidemiological study, spanning from 2017 to 2023, aimed to analyze 13,229 human cases and 790 bovine cases of brucellosis recorded in the M'sila wilaya. The average incidence of human brucellosis in M'sila was 134.66 cases per 100,000 inhabitants. A clear male predominance was observed, accounting for 60.26% of cases with a sex ratio of 1.52. The 22-44 age group was the most affected (48.30%). While cases were reported year-round, a seasonal peak was noted in May and June. Geographically, the communes of Bou Saâda (2060 cases), Aïn El Melh (1980 cases), Aïn Errich (1317 cases), and Djebel Messaad (1017 cases) reported the highest number of human cases. Regarding bovine brucellosis, the overall screening rate was 19.55%. The average prevalence in cattle was 4.7%, reaching its highest point in 2023 at 8.88%. Furthermore, an analysis of 50 samples of "l'ben" (traditional fermented milk) collected from various raw milk vendors revealed that 34% tested positive using the ring test. In conclusion, brucellosis presents a substantial public health challenge in the M'sila wilaya. Therefore, it is essential for health authorities to bolster prevention and awareness initiatives to better control the spread of this zoonosis.

Keywords: Brucellosis, epidemiology, human, cattle, l'ben, public health.