

PUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة المسيلة
UNIVERSITE DE M'SILA

MEMOIRE

présenté

A LA FACULTE DES SCIENCES ET DES SCIENCES DE L'INGENIORAT
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

pour obtenir

**Le Diplôme des Etudes Supérieures en Biologie
(DES)**

OPTION : MICROBIOLOGIE

par

KOUIDRI Regaia et MANARI Sarra

THEME :

La prévalence de la brucellose dans la Wilaya de M'sila (2000-2008).

Encadré par :

M^r HENDEL N.....M.A.C.A.

REMERCIEMENTS

En tout premier lieu, nous remercions de tout cœur notre dieu le tout puissant qui nous a aidés à achever ce modeste travail.

Nous remercions notre encadreur Mr N. HEINDEL pour avoir bien voulu diriger avec bienveillance ce travail.

Nous tenons aussi nos meilleurs remerciements à tous les enseignants de la première jusqu' à la quatrième année universitaire.

Nous remercions vont également aux personnels du département de biologie et du service d'épidémiologie et de médecine préventive de la Wilaya de M'sila qui n'ont hésité à nous aidés.

En fin, nous remercions toutes personnes de bonnes volontés qui nous ont aidé de près ou de loin pour aboutir à notre objectif.

Sommaire

Introduction	01
Première partie: Généralités	
1. Historique	02
2. Définition de la brucellose	03
3. Agent pathogène	03
3.1 Morphologie	03
3.2 Suivi à l'extérieur de l'hôte	03
3.3 Pouvoir pathogène	03
3.4 Classification	04
4. Habitat et épidémiologie	05
4.1 Réservoir de germe	05
4.2 Transmission	05
5. Physiopathologie et immunité	06
6. Symptomatologie	07
6.1 Chez l'animal	07
6.2 Chez l'homme	07
7. Diagnostic biologique	08
7.1 Diagnostic bactériologique (direct)	09
7.2 Diagnostic immunologique (indirect)	09
8. Traitement	11
9. Prévention	11
Deuxième partie: Situation épidémiologique	
1. Méthodologie	12
2. Résultat	12
2.1 L'évolution chez les animaux	12
2.2 L'évolution chez les humains	14
3. Discussion	20
Conclusion	22
Bibliographie	23

INTRODUCTION

Introduction :

La brucellose, maladie aux cent visages, est une anthroponose mondialement répandue, transmise à partir de diverses espèces animales à l'homme qui est un hôte accidentel, soit par voie cutané-muqueuse, soit par voie digestive.

Cette anthroponose à des répercussions importantes aussi bien sur la santé humaine et animale que sur l'économie de la plupart des pays en voie de développement. La maladie animale a été maîtrisée dans un nombre de pays développés ayant entraîné une diminution du nombre des cas humains. Dans son aspect vétérinaire, la brucellose pose à de très nombreux pays un problème majeur surtout les pays pauvres du bassin méditerranéen, du Moyen Orient, d'Amérique du sud et centrale, d'Asie, et d'Afrique noire.

En Algérie, la maladie est enzootique et il n'y a pas de région épargnée. En effet l'institut national de santé publique a notifié plusieurs foyers d'infection, en particulier dans les Wilayas steppiques. La Wilaya de M'sila a connu cette maladie il y'a une vingtaine d'années à titre professionnel chez les travailleurs d'une unité d'élevage et d'engraissement pour ovins et bovins. La situation actuelle est préoccupante dans la mesure où la maladie intéresse toute la zone sud de la Wilaya, centres urbains et agglomérations secondaires compris. Connaissant une sous déclaration, comme d'ailleurs toutes les zoonoses, l'incidence de la maladie est beaucoup plus importante qu'elle n'y apparait. L'amélioration des méthodes de diagnostic permet à notre sens de cerner la maladie et d'en réduire significativement l'incidence.

Le principal objectif de notre présent travail est l'étude statistique rétrospective de la maladie dans la Wilaya de M'sila; c'est un travail de collecte de données, de recueil d'informations auprès des différents services d'administration concernés par cette zoonose (la direction de santé publique et l'inspection vétérinaire) et de traitement des données.

L'étude théorique renferme des données générales concernant la maladie et les différentes techniques récentes de diagnostic.

Première partie :
Généralités

1. Historique :

Chez l'homme, la brucellose est une maladie contagieuse sous les noms de fièvre de Malte, fièvre ondulante ou fièvre méditerranéenne. En effet, c'est lors des guerres napoléoniennes que les Britanniques débarquèrent en 1800 sur l'île de Malte, afin d'en chasser les Français. Depuis cette date et durant tout le XIX^e siècle, cette maladie fit de sévères ravages parmi les soldats et les marins de la garnison maltaise. Cette situation explique les nombreuses recherches conduites par le corps médical de l'armée britannique, mais aussi par les médecins locaux. C'est en 1887 que le médecin-capitaine David Bruce isole l'agent causal de la rate d'un soldat décédé de cette maladie, et cette nouvelle bactérie est désignée sous le nom de *Micrococcus melitensis*. Ce n'est que 18 ans plus tard, en 1905, que Zammit, un médecin maltais membre de la commission officielle créée pour étudier cette maladie, démontre le rôle de la chèvre comme réservoir animal du germe.

Chez les animaux, c'est Bang, un vétérinaire danois, qui indépendamment des travaux précédemment rapportés, isole en 1897 un bacille d'un avortement bovin. Ce bacille, nommé "bacille de Bang", s'avéra, par la suite, être l'agent responsable d'avortement contagieux des vaches. En 1914, Traum isole, aux Etats-Unis, l'agent responsable d'avortement chez la truie.

Toujours aux Etats-Unis, Alice Evans en 1918, étudiant les agents responsables de la fièvre de Malte et de l'avortement contagieux des bovins, propose sur la base des relations étroites existant entre ces deux agents, de les regrouper dans le genre *Bacterium*. En 1920, Meyer et Shaw proposent de classer les agents isolés par Bruce et Bang dans un nouveau genre, qui comprendrait deux espèces, *Brucella melitensis* et *Brucella abortus*.

Il faut cependant attendre 1929 pour que l'agent responsable de l'avortement chez la truie soit considéré comme une espèce distincte de *Brucella abortus*. Cette nouvelle espèce est dénommée *Brucella suis*.

Depuis 1966, trois espèces supplémentaires ont été ajoutées au genre: *Brucella ovis* isolé chez un bélier en 1950 par McFarlane et ses collaborateurs, *Brucella cella neotomae* isolé chez un rat du désert en 1957 par Stoenner et Lackman et *Brucella canis* isolé chez une chienne en 1968 par Carmichael et Brunner.

En 1994, Ewalt décrit pour la première fois un avortement chez un dauphin maintenu en captivité et dû à une bactérie appartenant au genre *Brucella*. L'isolement de *Brucella* sp. chez des cétacés et des pinnipèdes a été depuis rapporté à plusieurs reprises. En 2001, Cloekaert et al. proposent de grouper ces souches de *Brucella* en deux nouvelles espèces: *Brucella cella cetaceae* et *Brucella pinnipediae* (Lefèvre et al., 2003).

2. Définition de la brucellose :

La brucellose, également appelée fièvre de Malte, fièvre sudoro-algique, fièvre ondulante, mélitococcie ou fièvre méditerranéenne est une anthroponose (maladie transmise à l'homme par les animaux) due à des bactéries du genre *Brucella*, qui infectent généralement une espèce animale spécifique (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose>).

Les *Brucella* sont responsables de zoonoses atteignant de nombreuses espèces animales domestiques et sauvages avec une spécificité d'hôte qui n'est pas absolue; *B. melitensis* frappe surtout les ovins et les caprins, *B. abortus* les bovins et *B. suis* les porcins et les léporidés (Avril et al., 2000).

Toutefois, la plupart des espèces de *Brucella* sont également capables d'infecter d'autres espèces animales (http://www.oie.int/fr/ressources/BCLS_FR.pdf).

3. Agent pathogène :

3.1. Morphologie:

A l'état frais les *Brucella* se présentent sous forme de petits coccobacilles ($0.5-0.7\mu\text{m} \times 0.6-1.5\mu\text{m}$), à Gram négatif, habituellement isolés, plus rarement disposés en paires ou en courtes chainettes, aérobies strictes, toujours dépourvus de capsule, de spore ou de flagelles, immobiles mais animés de forts mouvement browniens (Pilet et al., 1987).

3.2. Survie à l'extérieur de l'hôte:

La culture des *Brucella* à 37°C est lente (plusieurs jours), elle nécessite des milieux adaptés type *Brucella* agar. La plupart des souches de *B. abortus* ont besoin pour leur culture d'une atmosphère contenant 10% de CO₂. La lenteur de croissance à l'isolement est caractéristique. Il faut toujours plus de 48 heures pour obtenir des colonies (Fauchère et Avril, 2002).

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

Dans les milieux secs, non organiques (locaux, matériel...) *Brucella* peut vivre 32 jours. Dans les milieux organiques humides (lisier, fromage et lait cru, végétaux souillés), elle peut vivre plus de 125 jours. Dans les milieux organiques secs (souillures sèches dans une étable), elle peut vivre jusqu'à 135 jours. Enfin dans le sang conservé à +4°C elle peut vivre jusqu'à 180 jours (http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose#Survie_.C3.A0_1.E2.80.99ext.C3.A9rieur_de_1.E2.80.99h.C3.B4te)

3.3. Pouvoir pathogène:

Le mécanisme du pouvoir pathogène de *Brucella* reste mal connu. La bactérie phagocytée par les macrophages se développe dans le phagosome en inhibant la fusion lysosome/phagosome. Elle peut

ainsi échapper au système immunitaire et entretenir la chronicité de la maladie (Figure 1). De plus, elle synthétise des protéines dites "de choc septique" responsables de la phase aigüe de la maladie.

Chez l'animal, toutes les *Brucella* montrent une pathogénicité particulière pour les femelles en gestation mais le germe reste souvent latent et est hébergé par des porteurs asymptomatiques.

Chez l'homme, *Brucella melitensis* aussi bien que *Brucella abortus* provoque une infection généralisée avec un état septicémique; des localisations viscérales ou ostéo-articulaires subséquentes sont possibles. La maladie passe généralement par une phase aigüe durant laquelle les germes sont décelables dans le sang surtout pour *Brucella melitensis* ; elle a toutefois une forte tendance à passer à la chronicité, les bactéries se logeant dans le système réticulo-endothélial (S.R.E) (foie, rate, moelle osseuse, ganglions) où leur position intracellulaire dans les globules blancs les met relativement à l'abri des défenses naturelles ou artificielles (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucella#Pathog.C3.A9nie>).

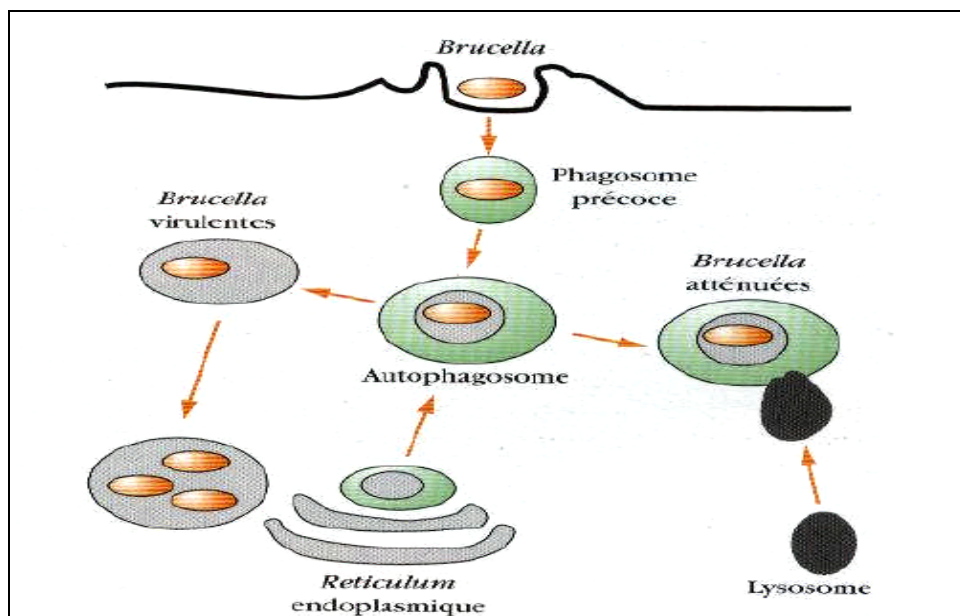


Figure 1: Mécanisme du pouvoir pathogène de *Brucella* (Lefèvre et al.,2003).

3.4. Classification:

La classification classique du genre *Brucella* est représentée ci-dessous (Meyer et Shaw,1920).

Règne: *Bacteria*

Embranchement: *Proteobacteria*

Classe: *Alpha Proteobacteria*

Ordre: *Rhizobiales*

Famille: *Brucellaceae*

Genre: *Brucella*

Le genre *Brucella* comprend six espèces sur la base des caractères culturels, métaboliques et antigéniques. Trois peuvent infecter l'homme, se sont: *B. melitensis*: trouvée chez la chèvre et le mouton; *B. abortus*: agent de l'avortement des bovins et *B. suis*: trouvée chez le porc et le lièvre.

Trois autres espèces, beaucoup plus rares, sont: *B. ovis*, *B. neotomae* et *B. canis* (Avril et al., 2000).

Les ADN de toutes les *Brucella* actuellement connues ont une composition en bases identique (GC=56-58%) et une homologie de leurs séquences polynucléotidiques supérieure à 90%. Ces propriétés suggèrent fortement une structure « monospécifique » du genre *Brucella* plutôt que son découpage actuel en six espèces. Cette homogénéité génomique remarquable se manifeste d'ailleurs très largement au niveau de l'expression phénotypique des six espèces conventionnelles très semblables par leurs caractères morphologiques, culturels, biochimiques et antigéniques (Pilet et al., 1987).

4. Habitat et épidémiologie :

Les *Brucella* sont responsables de zoonoses atteignant de nombreuses espèces animales domestiques et sauvages avec une spécificité d'hôte qui n'est pas absolue.

La brucellose humaine se rencontre surtout dans les professions exposées (éleveurs, vétérinaires, personnel d'abattoirs, bouchers, personnel de laboratoire) mais peut également frapper des citoyens contaminés par voie digestive en consommant du lait cru ou des fromages souillés par la bactérie (<http://www.microbes-edu.org/professionnel/brucellavf.html>).

4.1. Réservoir de germe:

Il est constitué d'animaux d'élevage: classiquement caprins et ovins pour *B. melitensis*, bovins pour *B. abortus* et porcins pour *B. suis*. En fait, ce ne sont que des hôtes de prédilection car la spécificité d'espèce n'est pas rigoureuse (Avril et al., 2000).

La maladie animale est souvent inapparente. Chez la femelle gravide, elle se manifeste par des avortements. La présence d'érythritol dans les tissus fœtaux et placentaires des animaux stimule la multiplication de *Brucella* et explique ce viscérotropisme. Les sécrétions vaginales des animaux malades disséminent la bactérie dans leur environnement (litières, fumier). L'atteinte de la glande mammaire entraîne l'excrétion de *Brucella* dans le lait (Avril et al., 2000).

4.2. Transmission:

Chez l'animal, Il existe une transmission directe qui est soit fœto-maternelle, soit génitale, soit digestive par absorption d'aliments contaminés (lait, placenta), et une transmission indirecte par l'environnement (http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose#Chez_1.E2.80.99animal_autre_que_1.27Homme)

Chez l'homme, la contamination peut être directe ou indirecte (Figure 2).

La contamination est directe dans la majorité des cas (70%); l'homme se contamine par voie cutanée. Les *Brucella* pénètrent dans l'organisme à la faveur d'une excoriation cutanée même minime. Elles peuvent même traverser la peau saine. Une contamination conjonctivale est possible.

La brucellose est une maladie professionnelle qui atteint surtout les ruraux (vétérinaires, bergers, marchands de bestiaux,...). La fréquence des contaminations des personnels de laboratoire est à souligner mais est devenue rare. Deux malades sur trois sont des hommes en âge de travailler (68%) et dans 23% des cas, il s'agit d'une profession à risque (Avril et al., 2000).

La contamination indirecte est plus rare (30%); elle est à l'origine de la maladie chez des vacanciers ou des citadins. Elle se fait par ingestion de lait cru (de chèvre ou de brebis) ou par consommation de fromage frais de fabrication artisanale (62% des cas). Le contact avec des animaux ou du fumier est suspecté dans 26% des cas n'appartenant pas à une profession à risque. Le rôle de produits potagers familiaux peut être évoqué.

Il n'existe pas de contamination interhumaine (Avril et al., 2000).

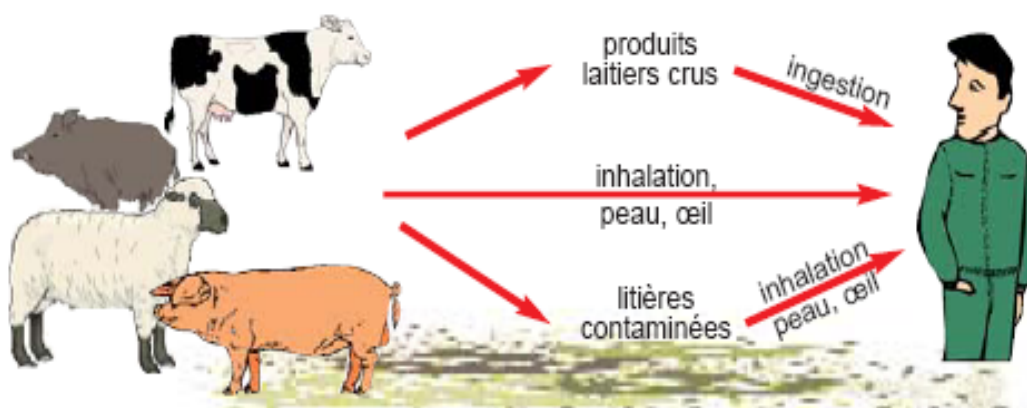


Figure 2: Voies de contamination de l'homme par la brucellose.
(http://www.msa.fr/files/msafr/msafr_1141738464675_BRUCELLOSES.pdf)

5. Physiopathologie et immunité :

Les *Brucella* pénètrent dans l'organisme par voie cutanée, digestive ou respiratoire et gagnent par voie lymphatique le premier relais ganglionnaire. Elles se multiplient et disséminent dans tout l'organisme par voie sanguine et lymphatique. Elles sont phagocytées par les macrophages et y sont détruites en libérant antigène et endotoxine mais peuvent aussi s'y multiplier rapidement : les *Brucella* sont des bactéries "à développement intracellulaire facultatif".

L'immunité à médiation cellulaire est essentielle dans la défense de l'organisme contre l'infection brucellienne. Des lymphocytes T renforcent l'activité bactéricide des macrophages qui détruisent les

bactéries au sein d'un granulome spécifique. Dans certains cas, les *Brucella* résistent et persistent à l'intérieur des macrophages avec risque de réactivations entretenant en outre un état d'hypersensibilité retardée responsable de la brucellose chronique.

La production d'anticorps est effective et permet le diagnostic de la maladie. Leur cinétique de production ne diffère pas de celle qu'on observe dans la plupart des infections bactériennes. Leur rôle protecteur semble réel mais secondaire par rapport à l'immunité cellulaire (<http://www.microbes-edu.org/professionnel/brucellavf.html>)

6. Symptomatologie :

6.1. Chez l'animal:

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

L'importance de la brucellose tient à la faible capacité de reproduction qu'elle génère en raison des avortements, de l'infertilité, de rétention placentaire, de mort-nés ou de la mise bas d'une progéniture faible. Elle est à l'origine de pertes économiques importantes pour les éleveurs de vaches laitières, d'ovins, de caprins et de porcs (http://www.oie.int/fr/ressources/BCLS_FR.pdf).

6.2. Chez l'homme:

La brucellose est une maladie d'expression très polymorphe (« maladie aux cents visages »), de longue durée et évoluant par poussées successives.

6.2.1. Incubation :

Elle correspond à la multiplication du germe dans le premier ganglion lymphatique rencontré. Cette période peut varier de 1 à 4 semaines.

6.2.2. La primo invasion :

Cette phase est aussi appelée brucellose aiguë, infection généralisée avec état septicémique ou fièvre sudoro-algique. Une fièvre ondulante est observée. La température du malade augmente par paliers de 0,5 °C jusqu'à 39 °C ou elle se maintient pendant une quinzaine de jours pour redescendre graduellement. Chaque onde fébrile est séparée de la suivante par une période où la température se normalise pendant environ une semaine. Sans traitement, les ondes s'espacent de plus en plus jusqu'à leur disparition. Des sueurs abondantes sont présentes. Elles ont une odeur caractéristique de paille mouillée et sont surtout nocturnes. Il existe aussi un état de malaise avec courbatures, asthénie, douleurs mobiles.

6.2.3. La brucellose focalisée secondaire et tardive :

Cette phase survient 6 mois après la septicémie en l'absence de traitement ou lorsque celui-ci a été insuffisant. Il y a constitution de foyers infectieux isolés ou multiples. Ces foyers peuvent être

ostéoarticulaires (75 %), neurologiques, hépatiques, génitaux ou cardiaques (mortels dans 80 % des cas).

6.2.4. La phase tertiaire ou chronique :

Elle survient parfois après les deux premières phases mais elle peut être aussi inaugurale. Les manifestations sont une asthénie persistante avec troubles du caractère, douleurs musculaires, névralgies, douleurs ostéo-articulaires, sueur au moindre effort et fébricule. On parle de « patraquerie brucellienne ». Il s'agit d'une hypersensibilité retardée aux toxines secrétées par *Brucella*. (http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose#Chez_1.E2.80.99Homme_2)

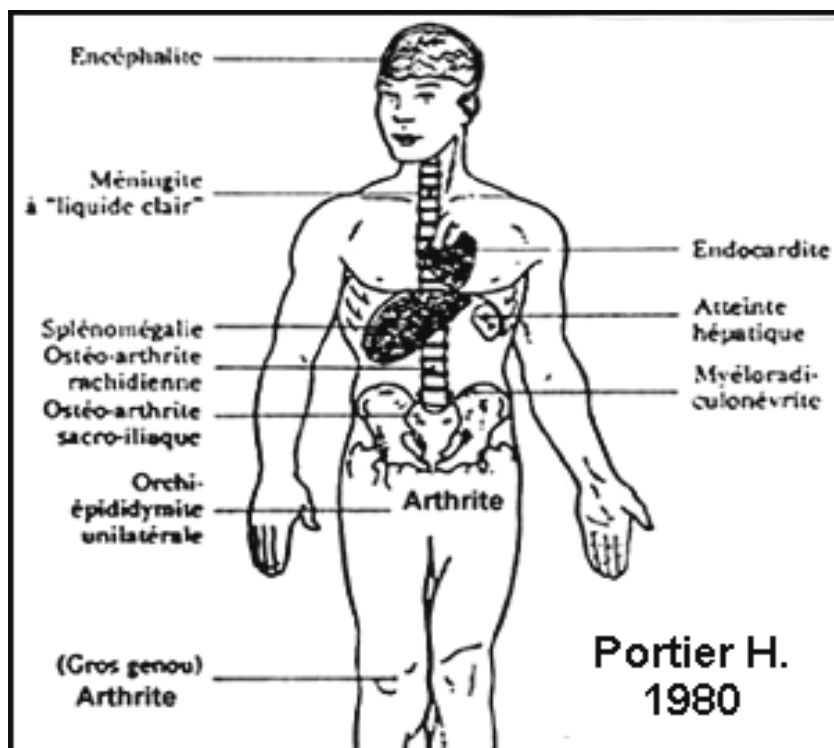


Figure 3: Localisation des affections brucelliques. (<http://www.microbe-edu.org/etudiant/brucella.html>)

7. Diagnostic biologique :

Le diagnostic sérologique (dosage des anticorps spécifiques) est le plus fréquemment réalisé mais seul le diagnostic bactériologique par culture et isolement du germe apporte une certitude (Tableau 1) (http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose#Le_Diagnostic).

Tableau 1: Méthodes de diagnostic de *Brucella* en fonction du stade de la maladie.

Stade de la brucellose	Hémo-culture	Wright	EAT ou Rose Bengale	Fixation de complément	Immuno-fluorescence	Itradermo-réaction
aiguë	+++	+	±	±	±	-
Subaiguë ou focalisée	+	+++	+++	+++	+++	+
Chronique	-	±	±	±	+	+++

7.1. Diagnostic bactériologique (direct):

La recherche de *Brucella* se fait essentiellement par hémoculture. Elle peut se faire aussi à partir de ganglions lymphatiques, moelle osseuse, liquide céphalo-rachidien, liquide de ponction articulaire, pus de foyers suppurés. Pour que les conditions de culture appropriées soient mises en œuvre, il est indispensable que le prescripteur précise au laboratoire qu'il demande une recherche de *Brucella*.



Figure 4: Flaçon de Castaneda.
(<http://www.microbe-edu.org/etudiant/brucella.html>)

Les hémocultures se font de préférence dans un flacon de Castaneda milieu biphasique, liquide et solide dont l'atmosphère est enrichie en CO₂ (Figure 4). Les flacons sont conservés huit semaines, car les colonies de *Brucella* sont lentes à apparaître; après quelques jours ou parfois plusieurs semaines d'incubation à 37°C.

L'hémoculture est constamment positive pendant la phase aigüe de la maladie: elle l'est encore fréquemment dans la phase subaigüe, mais elle est très exceptionnellement positive pendant la phase chronique de la maladie (Fauchère et Avril, 2002).

7.2. Diagnostic immunologique (indirect):

Les symptômes de la brucellose sont peu caractéristiques, aussi le diagnostic de la maladie n'est souvent évoqué qu'à un stade où les hémocultures sont négatives. Dans cette situation, les méthodes immunologiques ont toute leur importance, car elles permettent un diagnostic indirect (Avril et *al.*, 2000).

7.2.1. Sérodiagnostic de Wright :

C'est la plus classique de réactions sérologiques de brucellose. Elle consiste à rechercher l'agglutination d'une suspension de *Brucella* en présence de dilution du sérum à étudier. Cette réaction met en évidence les IgM et les IgG. Elle est la plus précocement positive au cours de la maladie (environ 10 à 15 jours après le début). C'est une bonne méthode de diagnostic de la brucellose aigüe, mais elle se négative dans les brucelloses subaigües et presque toujours négative dans les brucelloses chroniques.

Une agglutination à 1/80 est positive. Mais une agglutination à titre inférieur doit être considérée comme suspecte d'une brucellose au début ou au déclin et faire pratiquer un nouvel examen une ou deux semaines plus tard (Avril et *al.*, 2000).

7.2.2. Epreuve à l'antigène tamponné (EAT):

Ou réaction à l'antigène au Rose de Bengale ou Card-Test.

C'est une réaction rapide d'agglutination sur lame. Elle utilise une suspension en milieu acide tamponné de *Brucella* inactivées et colorées par le Rose Bengale. Ne mettant en évidence que les IgG, cette réaction est positive un peu plus tardivement que le sérodiagnostic de Wright, mais elle est très sensible et reste plus longtemps positive.

Son excellente spécificité et sa simplicité en font une réaction très utile pour les enquêtes épidémiologiques (Avril et *al.*, 2000).

7.2.3. Réaction de fixation du complément:

De mise en œuvre délicate, la réaction de fixation du complément met en évidence les IgG. Elle est donc, elle aussi, plus tardivement positive et reste plus longtemps positive.

Pour les sérums négatifs en agglutination et présentant des taux égaux ou supérieurs à 1/10 en fixation de complément, la brucellose semble devoir être incriminée. Cependant cette réaction peut être faussement positive dans les mêmes circonstances que le sérodiagnostic de Wright (Avril et *al.*, 2000).

7.2.4. Immunofluorescence indirecte:

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

7.2.5. Méthode immunoenzymatique (ELISA):

Elle possède des qualités de reproductibilité, de sensibilité et de spécificité, jointes à la possibilité d'être automatisée. Toutefois, la diversité des antigènes utilisés limite son utilisation et sa diffusion faute de standardisation (Avril et *al.*, 2000).

7.2.6. Etude de l'hypersensibilité retardée:

L'injection intradermique de mélitine (filtrat de culture de *Brucella*) ou d'antigène phénol-soluble permettait de mettre en évidence un contact avec *Brucella*. Mais, cette IDR est maintenant irréalisable faute de tests commercialisés (test brucellique PS Mérieux retiré en 1993).

L'hypersensibilité retardée peut être explorée par un test de transformation lympho-blastique (TTL) (Avril et *al.*, 2000).

8. Traitement :

Les antibiotiques sont utilisés pour traiter la brucellose. Il est important de mettre en place un traitement rapide pour éviter une infection chronique. Comme *Brucella* est une bactérie intracellulaire, il faut utiliser des antibiotiques à la fois actifs sur la bactérie et pénétrant dans les cellules. On utilise les tétracyclines et la rifampicine souvent associées à la streptomycine au chloramphénicol et aux sulfamidés (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose#Traitement>).

La nature et la durée de traitement sont adaptées selon le stade de la maladie:

En cas de brucellose aiguë commune; le traitement de choix est la tétracycline, active contre *Brucella* et pénétrant dans les tissus et dans les cellules. La plus utilisée est la tétracycline base à la dose de 3g/jour en quatre prises. On peut associer le sulfate de streptomycine à la dose de 1g/jour en injection intra-musculaire. Le traitement par la tétracycline doit être prolongé pendant deux mois, celui par la streptomycine pendant 21 jours (Proust, 1981).

En cas de brucellose focalisée; l'administration de tétracycline doit être prolongée pendant trois mois en cas de localisation viscérale et six mois en cas de localisation osseuse ou nerveuse.

En fin pour la brucellose chronique; en cas de foyer bactérien, il est nécessaire de le traiter, soit par des injections locales d'antibiotiques, difficiles à réaliser, soit par intervention chirurgicale. Dans tous les cas, il faut traiter le syndrome subjectif commun par désensibilisation spécifique, à l'aide d'antigènes brucelliens (Proust, 1981).

La mise en place précoce du traitement antibiotique permet de faire disparaître rapidement la fièvre ondulante de la phase aiguë et aussi de diminuer la fréquence des atteintes viscérales et ostéo-articulaires. Il existe cependant 3 à 4% de rechutes après traitement (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose#Traitement>)

9. Prévention :

L'incidence de la brucellose humaine est en fonction de l'importance de la maladie dans le cheptel et de la prophylaxie de la maladie animale. Les mesures préventives sont:

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

De ce fait, les mesures de précaution individuelles prennent toutes leur importance: hygiène, stérilisation ou pasteurisation du lait, port de gants et masque pour les bactériologistes et les professions vétérinaires lors d'exposition (Avril et *al.*, 2000).

Deuxième partie:
Situation épidémiologique

1. Méthodologie :

Dans cette partie de notre travail nous comptons synthétiser les données épidémiologiques rétrospectives disponibles, et faire ressortir les tendances actuelles et les évolutions de la maladie.

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée à partir des données recueillies auprès des services suivants:

- La direction de la santé et de la population de la Wilaya de M'sila.
- L'inspection vétérinaire de la Wilaya de M'sila.

Pour la brucellose humaine, la base de données est constituée des déclarations adressées au service d'épidémiologie et de médecine préventive de 2005 à 2008. L'échantillon d'étude est le nombre des cas cumulés.

Pour ce qui est de la brucellose animale, l'inspection vétérinaire de la Wilaya était notre source d'informations, l'échantillon analysé porte sur les cas répertoriés de 2000 à 2005.

2. Résultats :

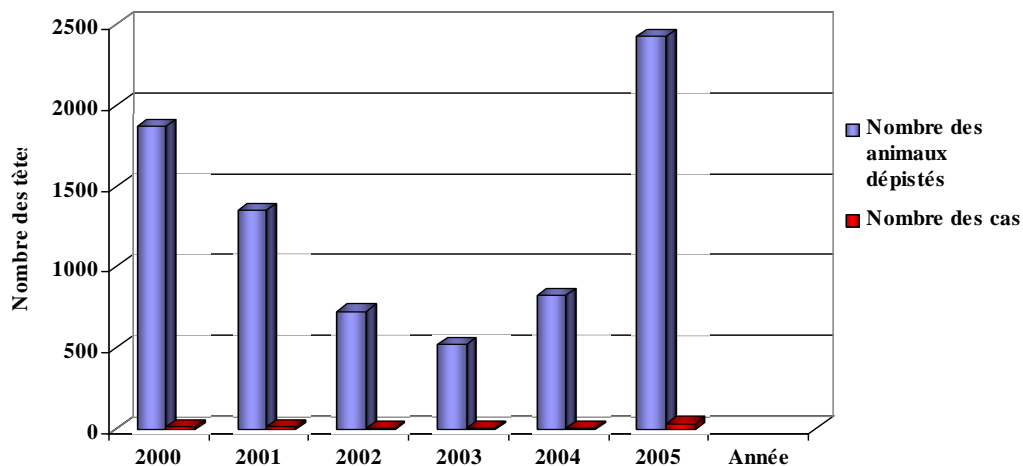
2.1. Evolution chez les animaux:

Sur le plan opérationnel, il est impossible de procéder à un dépistage systématique du cheptel ; les moyens financiers dont disposent les communes ne le permettent pas. Un échantillon aléatoire, régulièrement dépisté par le service vétérinaire, peut renseigner quand même sur la présence de la maladie chez les animaux. Quoique de faibles taux, le risque est réel connaissant le caractère contagieux des germes.

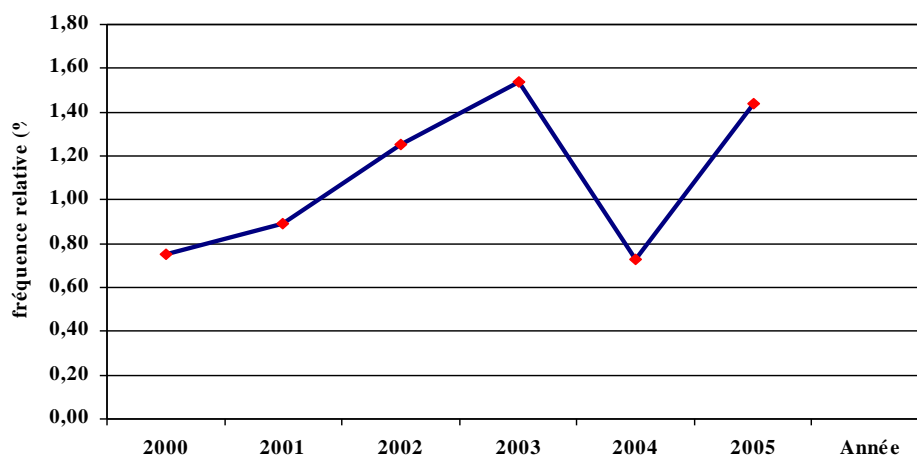
Chez les bovins:

Tableau 2: Répartition des cas de brucellose chez les bovins par année (2000-2005).

Année	Nombre des animaux dépistés	Nombre des cas	Fréquence relative (%)
2000	1869	14	0,75
2001	1350	12	0,89
2002	722	09	1,25
2003	518	08	1,54
2004	820	06	0,73
2005	2431	35	1,44



Histogramme 1: La répartition des cas de brucellose chez les bovins par année (2000-2005)



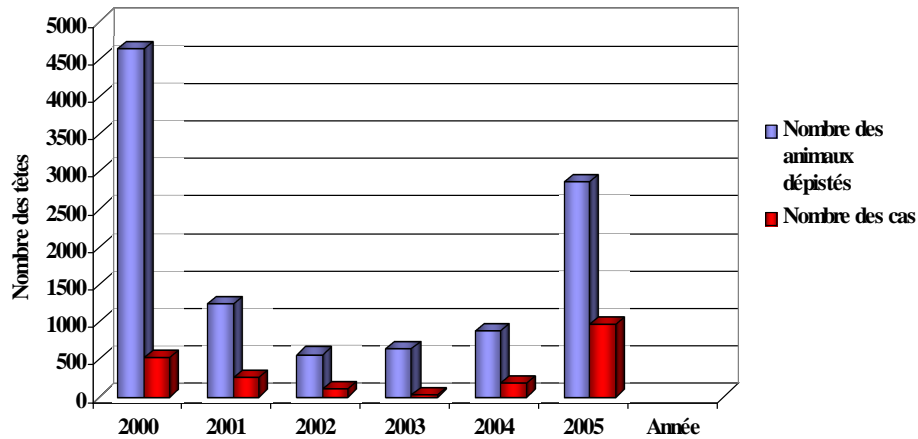
Graphe 1: Les fréquences relatives (%) des cas de brucellose chez les bovins (2000-2005).

Selon l'histogramme 1 et le graphe 1, le taux de brucellose augmente régulièrement de 2000 à 2003 (0.75% des cas jusqu'à 1.54%). Une chute du taux de la maladie est remarquée en 2004 (0.73% des cas). En 2005, une augmentation est observée (1.44% des cas), mais l'évolution maximale reste celle qui a été enregistrée au cours de l'année 2003.

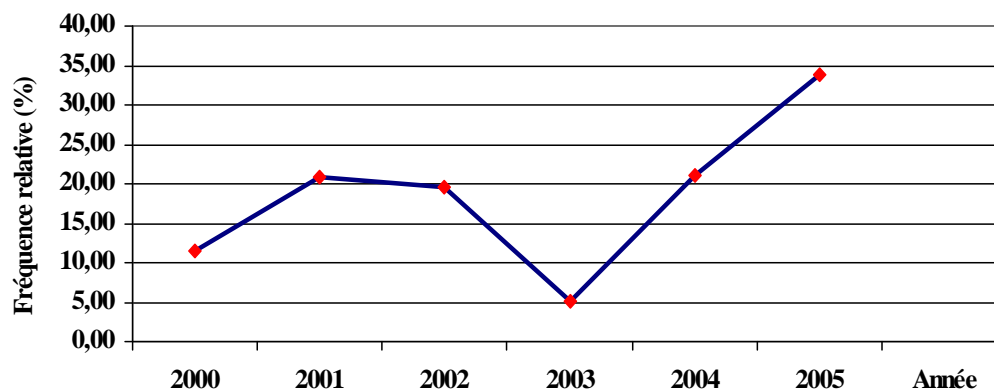
2.1.1. Chez les caprins:

Tableau 3: Répartition des cas de brucellose chez les caprins par année (2000-2005).

Année	Nombre des animaux dépistés	Nombre des cas	Fréquence relative (%)
2000	4631	529	11,42
2001	1225	252	20,57
2002	549	108	19,67
2003	635	32	5,04
2004	867	182	20,99
2005	2859	967	33,82



Histogramme 2: La répartition des cas de brucellose chez les caprins par année (2000-2005).



Grphe 2: les fréquences relatives (%) des cas de brucellose chez les caprins (200-2005).

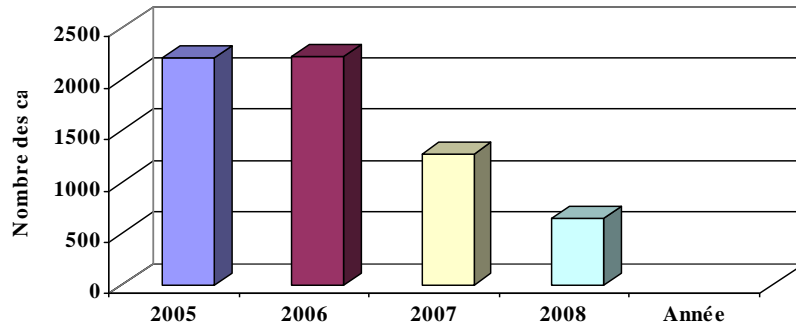
Selon l'histogramme 2 et le graphe 2, le taux de la brucellose augmente de 11.42% en 2000 à plus de 20% en 2001; l'amélioration probable des mesures de prophylaxie est notée durant les années 2002 et 2003 (diminution jusqu'à 5.04%); mais malgré la mise en œuvre de ces mesures de prophylaxie, le taux des animaux atteints augmente en 2004 à presque 30% voire 33.82% en 2005.

2.2. Evolution chez les humains:

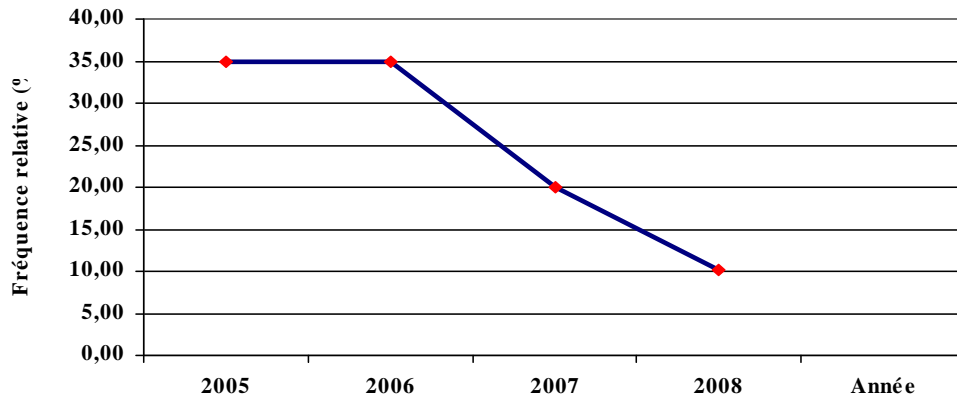
2.2.1. Par année:

Tableau 4: Répartition des cas de brucellose par année (2005-2008).

Année	Nombre des cas	Fréquence relative (%)
2005	2210	34,85
2006	2220	35,00
2007	1269	20,01
2008	643	10,14
Total	6342	100



Histogramme 3: La répartition des cas de brucellose par année (2005-2008).



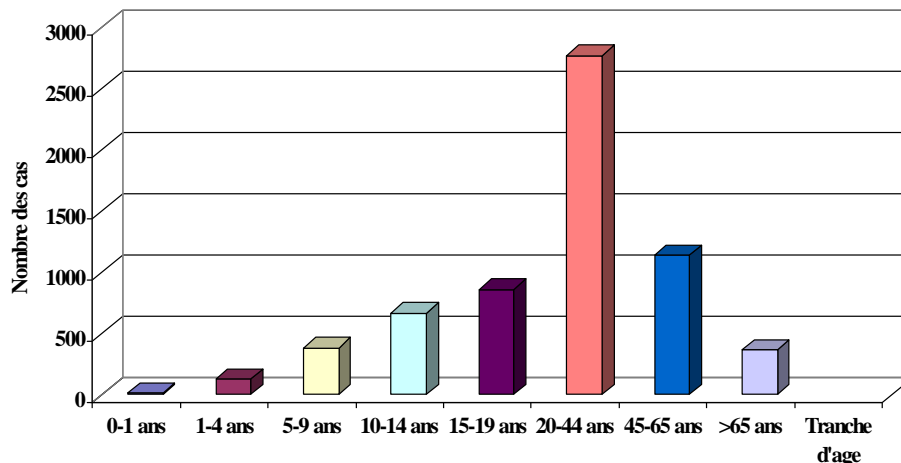
Graphe 3: Les fréquences relatives (%) des cas de brucellose humaine (2005-2008).

La maladie humaine diminue progressivement à partir de l'année 2006. Le taux est relativement élevé durant la période 2005-2006 (35%).

2.2.2. Par tranche d'âge:

Tableau 4: Répartition des cas de brucellose par tranche d'âge.

Tranche d'âge (ans)	Nombre des cas	Fréquence relative (%)
00 - 01	12	00,19
01 - 04	131	02,07
05 - 09	383	06,04
10 - 14	668	10,53
15 - 19	863	13,61
20 - 44	2774	43,74
45 - 65	1142	18,01
>65	369	05,82
Total	6342	100



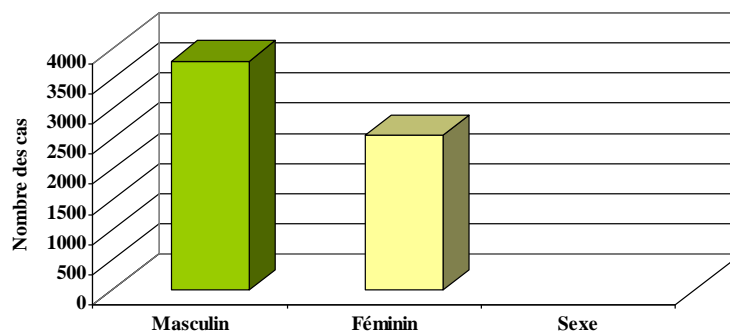
Histogramme 4: La répartition des cas de brucellose par tranche d'âge.

Tous les individus sont touchés. Cependant, les adultes jeunes (20-44ans) et les adultes (45-65) sont les plus touchés ; ils représentent ensemble plus de 60% des cas.

2.2.3. Par sexe:

Tableau 6: Répartition des cas de brucellose par sexe

Sexe	Nombre des cas	Fréquence relative (%)
Masculin	3787	59,71
Féminin	2555	40,29
Total	6342	100



Histogramme 5: La répartition des cas de brucellose par sexe.



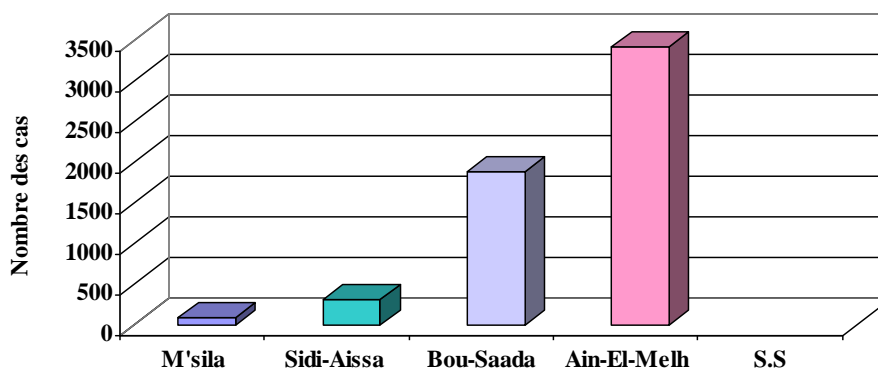
Fréquences relatives des cas de brucellose par sexe (%).

Les fréquences relatives des cas de brucellose selon le sexe montrent une prédominance masculine de 59.71%, celle-ci est retrouvée pratiquement pour toutes les tranches d'âge, par rapport au sexe féminin (40.29%).

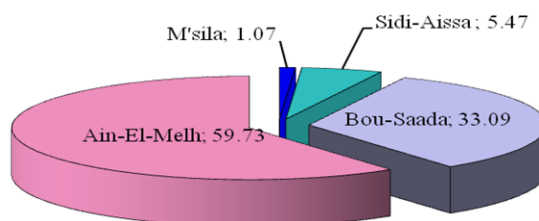
2.2.4. Par secteur sanitaire : (2005-2007)

Tableau 7: Répartition des cas de brucellose par secteur sanitaire (2005-2007).

Secteur sanitaire (S.S)	Nombre des cas	Fréquence relative (%)
M'sila	97	01,70
Sidi-Aissa	312	05,47
Bou-Saada	1886	33,09
Ain-El-Melh	3404	59,73
Total	5699	100



Histogramme 6: la répartition des cas de brucellose par secteur sanitaire (2005-2007).



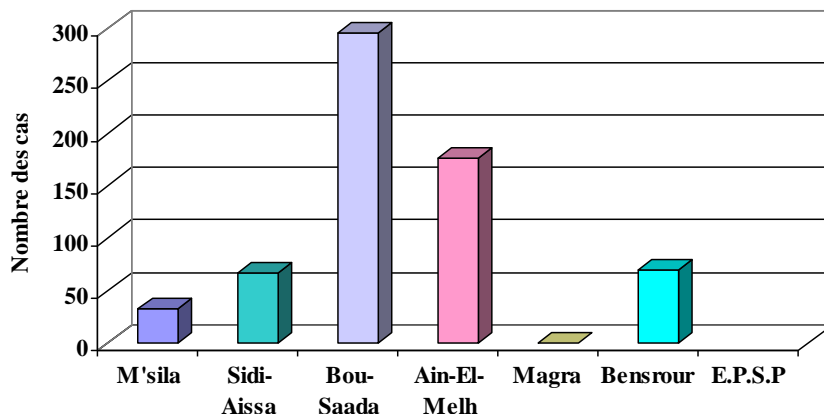
Fréquences relatives des cas de brucellose par secteurs sanitaires (%).

L'incidence de la maladie varie considérablement d'un secteur sanitaire à un autre. Le secteur sanitaire de Ain-El-Melh et celui de Bou-Sâada totalisent à eux seuls plus de 90% des cas enregistrés dans la Wilaya de M'sila.

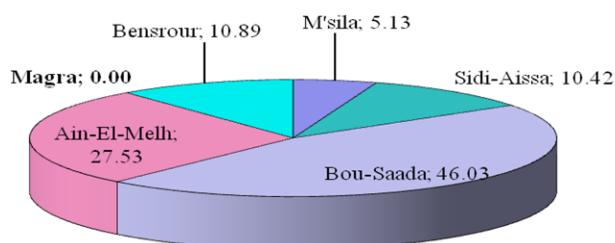
2.2.5. Par Etablissement Public de Santé de Proximité (E.P.S.P):

Tableau 8: Répartition des cas de brucellose par E.P.S.P (2008).

(E.P.S.P)	Nombre des cas	Fréquence relative (%)
M'sila	33	5,13
Sidi-Aissa	67	10,42
Bou-Saada	296	46,03
Ain-El-Melh	177	27,53
Magra	0	0,00
Bensrouer	70	10,89
Total	643	100



Histogramme 7: La répartition des cas de brucellose par E.P.S.P (2008).



Fréquences relatives des de brucellose par E.P.S.P (%)

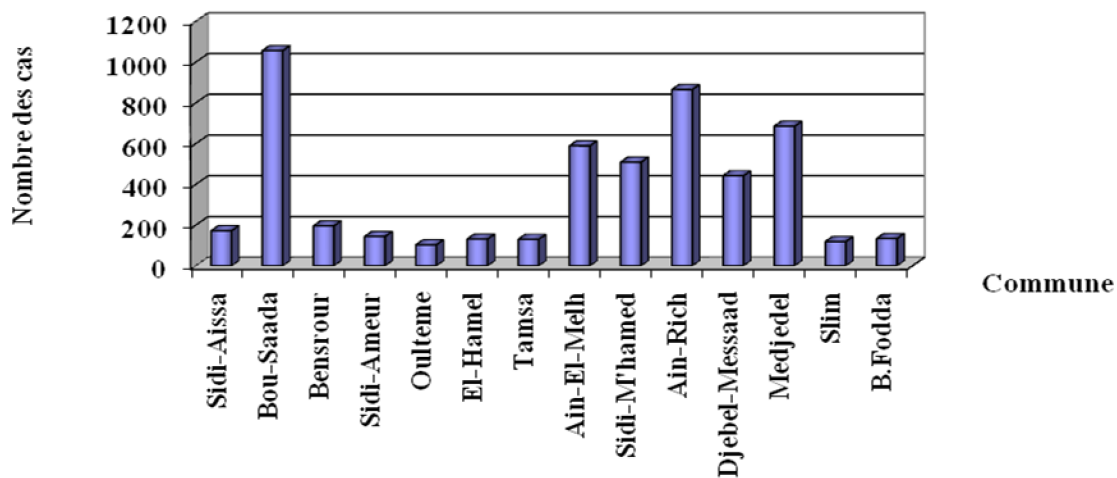
A partir de l'année 2008, la Wilaya de M'sila subit un nouveau découpage ; les quatre secteurs sanitaires sont remplacés par six E.P.S.P. La maladie reste toujours localisée dans la région sud de la Wilaya (E.P.S.P. de Ain-El-Melh et de Bou-Sâada).

2.26. Par commune:

La Wilaya de M'sila compte 47 communes, seules les communes totalisant 100 cas et plus ont été retenues dans le tableau ci-après.

Tableau 9: Répartition des cas de brucellose par communes (2005-2008).

Commune	Nombre des cas	Fréquence relative (%)
Sidi-Aissa	172	3,26
Bou-Saada	1056	20,02
Bensrou	196	3,72
Sidi-Ameur	144	2,73
Oulteme	103	1,95
El-Hamel	131	2,48
Tamsa	130	2,46
Ain-El-Melh	589	11,17
Sidi-M'hamed	509	9,65
Ain-Rich	865	16,40
Djebel-Messaad	442	8,38
Medjedel	685	12,99
Slim	119	2,26
B.Fodda	134	2,54
Total	5275	100



Histogramme 8: La répartition des cas de brucellose par communes.

Une nette prédominance de la brucellose est observée dans les communes relevant du secteur géographique sud de la Wilaya (Bou-Sâada, Ain-Rich, Medjedel, et Ain-El-Melh) dont les habitants élèvent les caprins.

DISCUSSION

Discussion

C'est en 1988 que le premier cas de brucellose humaine a été dépisté dans la Wilaya de M'sila commune de "Mâarif" traduisant déjà l'infestation animale.

En effet, l'introduction d'un élevage ovin provenant de régions infestées ainsi que les mouvements du cheptel entre les différents marchés à bestiaux de la Wilaya, a sans doute contribué à l'apparition de plusieurs foyers animaux, occasionnant par la suite des cas humains.

La méconnaissance de la pathologie au début a été à l'origine de sa non déclaration; entre temps, la maladie est installée durablement dans la Wilaya, son évolution suit désormais le mode endémo-épidémique, elle est à l'origine de pertes économiques considérables, sans compter les complications pouvant apparaître lors de l'évolution de la maladie et qui peuvent être parfois graves: paraplégie, décès, neurobrucellose chronique.

Les tendances évolutives de la brucellose chez les bovins durant les cinq années (2000-2005) révèlent que le taux maximal a été enregistré au cours de l'année 2003 (1.54%).

Le contrôle vétérinaire du cheptel bovin a montré que la maladie est peu présente chez cette espèce, l'élevage en stabulation des animaux permet une meilleure maîtrise de la maladie.

Les caprins sont les plus touchés par *Brucella melitensis*. Les tendances évolutives de la brucellose chez les caprins durant la période 2000-2005 révèlent un taux minime enregistré durant l'année 2003 (5.04%). Cette diminution du taux peut être expliquée par le développement du système de surveillance des maladies transmissibles, par l'abattage sanitaire et l'indemnisation de l'éleveur. Le taux d'évolution de la maladie remonte et atteint une valeur maximale au cours de l'année 2005 (33.82%); ce chiffre indique en soi, l'ampleur de la contamination chez l'animal et pose un défi aux autorités sanitaires pour la maîtrise et le contrôle de la maladie, d'autant plus que le mode d'élevage pratiqué est le mode extensif, donc favorable à la transmission du germe. Ce qui encourage l'inspection vétérinaire d'appliquer la vaccination contre la brucellose dans toute la Wilaya de M'sila en 2006.

Les tendances évolutives de la brucellose durant les quatre années (2005-2008) révèlent un taux maximal enregistré durant les années 2005 et 2006 (35%), ce taux a diminué progressivement à 10.14% en 2008. L'adulte jeune est le plus touché par la maladie (43.74%), avec prédominance du sexe masculin (59,71%).Celui-ci représente la majorité des cas enregistrés en raison de son contact avec les animaux, sans doute par la nature de son métier. En effet, la brucellose est une maladie professionnelle, et la contamination dans ce milieu reste importante. Plusieurs professions à risque ont été retrouvées parmi la population malade: éleveurs, bergers, techniciens, vétérinaires, sans oublier que les coutumes (nomades, consommation de lait et dérivés laitiers préparés localement).Les pratiques socio-économiques de la population (agro pastoralisme), les particularités écologiques (milieux

septiques) ont été des facteurs déterminants dans l'installation de la maladie et sa propagation spatiale dans ce vaste territoire des hauts plateaux. Les communes les plus touchées par la maladie sont celles de la région sud de la Wilaya qui font partie écologiquement du prolongement de la steppe à armoise, biotope idéale pour l'élevage extensif des ovins et caprins, le cheptel caprin, principal réservoir de *Brucella melitensis*, y est plus important notamment dans les communes urbaines et semi urbaines (Bou-Saada et Ain-El-Melh) mais également dans les communes à caractère rural situées à proximité des massifs forestiers (Medjedel et Djebel-Messad).

CONCLUSION

Conclusion

D'après notre étude épidémiologique de la brucellose dans la Wilaya de M'sila, on peut conclure que cette maladie continue de sévir en mode endémo-épidémique, gagnant d'année en année de nouveaux secteurs à la faveur du déplacement du cheptel, malgré que la vaccination des populations animales est appliquée depuis l'année 2005 et l'amélioration des techniques de diagnostic usuelles.

Il faut préciser que tout cas humain de brucellose doit être obligatoirement déclaré aux autorités sanitaires afin qu'une enquête épidémiologique puisse être effectuée.

La brucellose humaine, bien qu'elle est devenue plus rare depuis la mise en place de mesures prophylactiques, reste une maladie pouvant entraîner des complications graves si un traitement n'est pas rapidement mis en place. Comme pour toute maladie infectieuse, la prévention (surveillance et éradication de la maladie chez les bétails) reste le meilleur moyen de lutte.

Cette lutte n'est possible qu'au prix d'un effort économique important et d'une large éducation des populations, et elle comporte donc aussi bien des aspects sociaux et économiques que des aspects médicaux.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie

- Avril J-L, Dabernat H, Denis F, Montiel H. (2000). Bactériologie clinique. 3^{ème} éd. Ellipses Marketing S-A. pp: 341-349.
- Fauchère J-L, Avril J-L. (2002). Bactériologie générale et médicale. Ellipses Marketing. pp: 281-284.
- Pilet C, Bourdon J-L, Toma B, Marchal N, Balbastre C, Person J-M. (1987). Bactériologie médicale et vétérinaire. Nouvelle édition. Doin éditeurs-Paris. p: 181.
- Proust J. (1981). Maladies infectieuses Parasitologie. Fascicule 3. Editions VIGORT-Paris. p: 106.
- Lefèvre P.C, Blancou J, Chermette R. (2003). Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail: Europe et régions chaudes. Tome 2. Edition médicale internationale. pp: 869-870.

Liens Internet

- http://www.oie.int/fr/ressources/BCLS_FR.pdf
- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose>
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose#Survie_.C3.A0_1.E2.80.99ext.C3.A9rieur_de_1.E2.80.99h.C3.B4te
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose#Chez_1.E2.80.99animal_autre_que_1.27Homme
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose#Le_Diagnostic
- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucellose#Traitement>
- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucella#Pathog.C3.A9nie>
- <http://fr.wikipedia.org/wiki/Brucella>
- <http://www.microbe-edu.org/etudiant/brucella.html>
- <http://www.microbes-edu.org/professionnel/brucellavf.html>
- http://www.msa.fr/files/msafr/msafr_1141738464675_BRUCELLOSES.pdf

Résumé

La brucellose est une maladie bactérienne commune chez l'homme et l'animal (antropozoonose). Causée par une bactérie de genre *Brucella*, elle pose un problème majeur de santé public en Algérie et dans le pourtour méditerranéen.

Dans la Wilaya de M'sila, la brucellose animale est peu présente chez les bovins tandis qu'elle est très répandue chez les caprins à cause du mode d'élevage pratiqué ; le mode extensif. La vaccination du cheptel est appliquée depuis l'année 2006 pour diminuer le taux élevé des animaux atteints.

La brucellose humaine, durant les quatre ans derniers (2005-2008), a connu une diminution progressive du nombre de cas déclarés. Les adultes du sexe masculin sont les plus touchés par cette maladie qui a une propagation spatiale dans les communes de la région sud de la Wilaya.

Un meilleur contrôle de la brucellose animale entraîne une diminution du nombre de cas chez l'homme. Donc l'éducation et la sensibilisation réelle des éleveurs forment une solution pratique pour éradiquer cette maladie.

ملخص

الحمى المالطية مرض جرثومي عام لدى الإنسان والحيوان (antropozoonose) تسببه بكتيريا من جنس *Brucella* و يطرح مشكلة كبيرة للصحة العامة في الجزائر ومنطقة البحر الأبيض المتوسط.

تعتبر الحمى المالطية الحيوانية في ولاية المسيلة محدودة الانتشار لدى الأبقار مقارنة مع الماعز وذلك بسبب الطريقة المستخدمة في تربية الحيوانات. تم تطبيق التلقيح على الماشية منذ عام 2006 لأجل الحد من المعدلات العالية للحيوانات المصابة.

عرفت الحمى المالطية لدى الإنسان خلال السنوات الأربع الماضية (2005-2008)، انخفاضاً تدريجياً في عدد الحالات المبلغ عنها. لوحظ أن الذكور البالغين هم الأكثر تعرضاً للإصابة بهذا المرض الذي يعرف انتشاراً واسعاً في بلديات المنطقة الجنوبية من الولاية.

إن المراقبة الأحسن للحمى المالطية لدى الحيوانات تؤدي إلى انخفاض في عدد الحالات بين البشر، لذلك فإن التثقيف والتوعية الحقيقية للمزارعين هما الحل الفعلي للقضاء على هذا المرض.