174THV-2

République Algérienne dém[illegible]
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université SAAD Dahleb – Blida
Faculté des sciences agro-vétérinaires et biologiques

Département des sciences vétérinaires

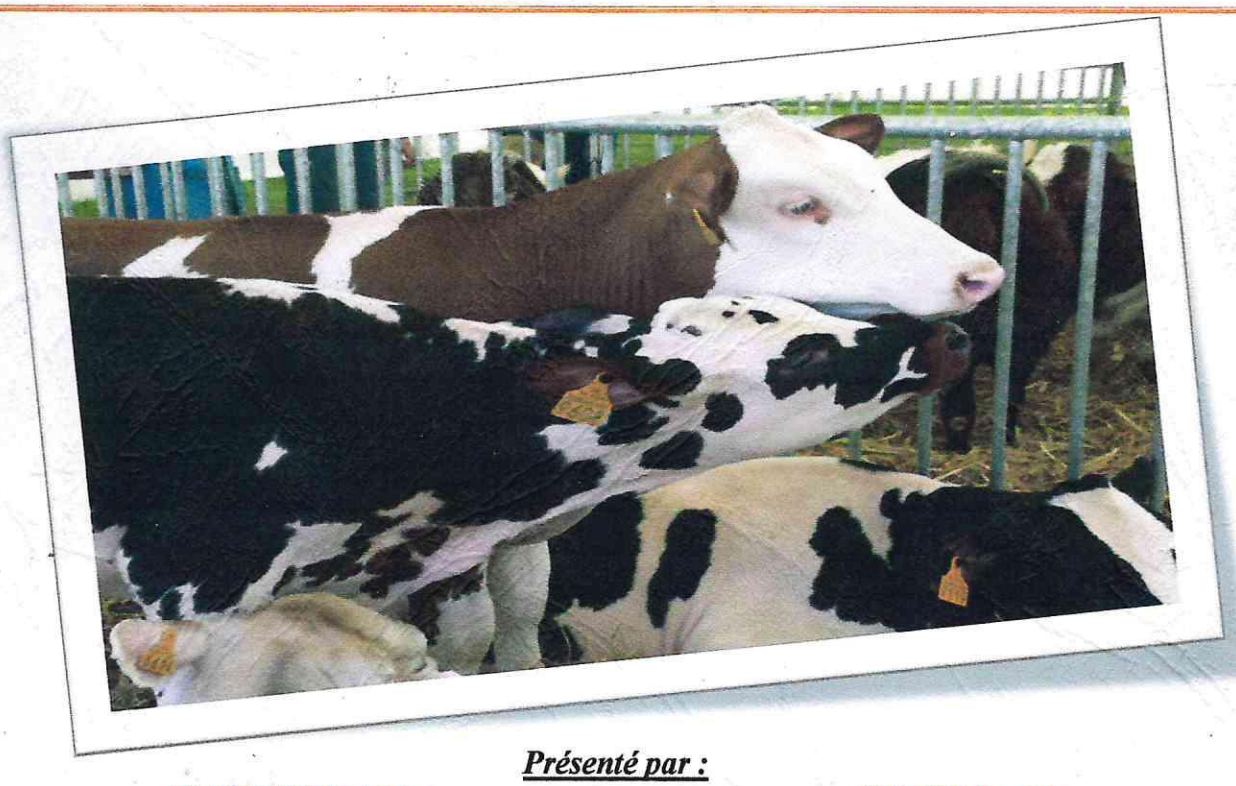
Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme de médecin vétérinaire

Thème :

Enquête épidémiologique sur la Brucellose bovine

dans les wilayas de Djelfa et Laghouat



Présenté par :

HATHATI Lakhder *KAREF Bachir*

Membres du jury :

• Mr BERBER A.	Mc	Président
• Mr. AIT BELKACEM	Cc	Examinateur
• Mr AKLOUL K	Ma	Examinateur
• Mr KILANMER R.	Cc	Prometteur

Promotion 2007/2008

بسم الله الرحمن الرحيم

Remerciements

« Louange à Allah, Seigneur des mondes » de nous donner la santé et le courage de mener a terme ce modeste travail.

Nous remercions tout d' abord MR KILANI MER d'avoir accepté d'être notre promoteur et de tout orientation et conseils qu'il nous a procuré.

Nos sincères remerciements à :

Mr BERBER qui nous à fait l'honneur de présider le jury.

Mr AIT BEGACEM et Mr AKLOUL qui ont bien accepté d'examiner ce travail.

A tous nos enseignants qui nos ont bien formé et instruit, pour tous les employés de la faculté des sciences vétérinaires.

Nous remercions également les personnes du ministère d'agriculture (service statistiques) surtout Mr AIT OURAB et la DSV de la wilaya de Djelfa pour leur assistance.

HATHATI L.

KAREF B.

DEDICACES

Je rende grâce à Dieu le tout puissant qui ma permis d arrivé à ce but

Je dédie ce modeste travail :

A mes très chers parents que dieu les protège et garde

A mes frères biens aimés : Omar, lamine, Saïd, Ali et surtout Mohammed

A mes sœurs : FaTna et Hayat

A toute la famille et surtout Souad H

A tous mes amis : surtout saàda M, Tahri S, Abdelmalek M. et tous ceux qui sont dans le cœur

A tous ceux qui m'ons aidé, de près ou de loin.

A mon ami et binôme Karef Bachir

A tous les étudiants de la promotion 2008

L. HATHATI

DEDICACES

Je rende grâce à Dieu le tout puissant qui ma permis d arrivé à ce but

Je dédie ce modeste travail :

A mes très chers parents que dieu les protège et garde

A mes frères biens aimés : Ameur, Hamza, Ibrahim El-Khalil.

A mes sœurs : Siham et Halima Saâdia.

A toute les membres de la grande famille KAREF.

Et sans oublier mes amis mes collègues.

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin.

A mon ami et binôme HATHATI Lakhder.

A tous les étudiants de la promotion 2008

B. KAREF

Sommaire

Introduction……

Partie bibliographique

Généralités

1-definition…… 01
2- synonymes de la brucellose…… 01
3- historique…… 01
4- importance…… 02
a. importance économique…… 02
b. l'importance sanitaire…… 02

Chapitre I: Etude de l'agent pathogène

1- identification de la bacterie : brucella…… 03
2- caractéristiques morphologique…… 03
3- résistance des brucelles…… 03
3-1- résistance aux agents physiques…… 03
3-2- résistance aux agents chimiques…… 04
3-3- action des antibiotiques…… 04
4- pouvoir pathogène…… 04

Chapitre II: pathogenie

1- condition de l'infection…… 06
1-1- facteurs tenant a la brucella…… 06
1-2- facteurs tenant a l'hote…… 06
2- étapes de l'infection…… 06
2-1- la période primaire…… 07
2-2- la période secondaire…… 07
3- mécanisme de l'avortement…… 08
3-1- effets de localisation placentaire de la brucella…… 08
3-2-devenir brucella dans l'utérus après avortement…… 08
4- reaction de l'organisme infecte…… 09

Chapitre III symptômes et lesions

1- atteintes génitale…… 10
1-1- femelle…… 10
1-1-1-avortement…… 10
1-1-2- retention placentaire…… 10
1-1-3- métrite brucellique…… 11
1-1-4-mammite brucellique…… 11
1-2-male…… 11
1-2-1-orchite…… 11
2- atteintes extra-genitales…… 12
2-1- arthrites…… 12
2-2- hygromas…… 12
2-3- autres localisations…… 12

3- lésions..... 13

Chapitre IV épidémiologie

1- épidémiologie descriptive..... 15
2- épidémiologie analytique..... 16
2-1- sources de contagion et matières virulentes..... 16
2-1-1. animaux infectes..... 16
2-1-2- milieu contamine..... 17
2.2. modalités de contagion et voies de transmission..... 17
2.2.1. transmission horizontale..... 17
2-2-2- transmission verticale..... 18
3- epidemiologie synthetique..... 19
3-1- contamination d'un cheptel indemne..... 19
3-2- évolution dans le cheptel..... 19

Chapitre V Diagnostic

1- diagnostic epidemio-clinique..... 21
2-diagnostique indirect..... 21
2-1- diagnostic sérologique..... 21
2-2- diagnostic allergique..... 24

Chapitre VI : Traitement et prophylaxie

a- traitement..... 25
b- prophylaxie..... 26
1- méthodes de surveillance épidémiologique..... 26
2- contrôle de la brucellose..... 26
2-1- la prophylaxie sanitaire..... 27
2-1-1- principe..... 27
2-1-2- mesures offensives..... 27
2-1-3- mesures défensives..... 29
2-1-4- résultats..... 29
2-2- prophylaxie médicale..... 30
législation de la brucellose bovine..... 33

partie pratique

Introduction..... 34
i- objectifs..... 35
ii- méthode..... 35
1- dépistage..... 35
2- prélèvement..... 35
2-1- matériels de prélèvement..... 35
2-2- techniques de prélèvement..... 36
2-3- demande d'analyse..... 36
3-laboratoire d'analyse..... 36
3-1- laboratoire régional de Laghouat..... 38
3-2- travaux de laboratoire..... 38
4- résultats et discussion..... 39
1- évolution globale des taux (effectifs : totaux, depistes, positifs, abattus)..... 39

2- expression des résultats..... 40
a- évolution des effectifs totaux..... 40
b- évolution du taux des effectifs depiste..... 42
c- évolution du taux des cas positifs..... 45
d- évolution des taux positifs abattus..... 48
3- conduire a tenir lors d'un cas positifs..... 49

Conclusion..... 50
Recommandations..... 51

Référence bibliographique
ANNEXE

Liste des figures

Figure n° 1 :	David Bruce.....	1
Figure n° 2 :	*Brucella abortus*	3
Figure n° 3 :	Avorton de 06 mois d'âge.....	12
Figure n° 4 :	Avorton de 08 mois d'âge.....	12
Figure n° 5 :	Hygroma sur les articulations du genou suite à l'infection par *Brucella abortus*.....	13
Figure n° 6:	lésion d'endométrite chez une vache Atteinte de brucellose bovine.....	14
Figure n° 7 :	Répartition mondiale de la brucellose bovine (la zone infectée en rouge.....	15
Figure n° 8:	Epreuve de rose Bengale.....	23
Figure n° 9:	Antibiogramme de *la brucella*.....	25
Figure n° 10:	souche B19.....	30
Figure n° 11:	Vaccin RB 51.....	32
Figure n° 12 :	Situation géographique des laboratoires médicaux et vétérinaires au niveau national.....	36
Figure n° 13 :	Comparaison des effectifs totaux bovins à Djelfa et Laghouat depuis l'année 2000 à 2007.....	39
Figure n° 14 :	Comparaison des taux des effectifs dépistés à Djelfa de 2000 à 2007.....	40
Figure n° 15:	comparaison des taux des effectifs dépistes et des effectifs totaux à Laghouat de 2000 à 2007.....	41
Figure n° 16 :	Evolution des taux des effectifs dépistes à Laghouat de 2000 à 2007.....	42
Figure n° 17:	comparaison du taux des effectifs dépistes et des effectifs positifs à Djelfa de 2000 à 2007.....	43
Figure n° 18:	comparaison du taux des effectifs dépistes et des effectifs positifs à Laghouat de 2000 à 2007.....	44
Figure n° 19:	Evolution des taux des effectifs positifs à Djelfa et Laghouat entre 2000 et 2007.....	45
Figure n° 20 :	Comparaison des taux des effectifs positifs abattus à Djelfa de 2000 à 2007.....	46
Figure n° 21 :	Comparaison des taux des effectifs positifs abattus à Djelfa de 2000 à 2007.....	47
Figure n° 22 :	Evolution des taux des effectifs positifs abattus à Djelfa de 2000 à 2007.....	47

Liste des tableaux

Tableau n°1 :	Les immunoglobulines détectées par les différentes techniques sérologiques.....	09
Tableau n° 2:	Evolution Globale des taux (effectifs : totaux, dépistés, positifs, abattus) en Djelfa.....	37
Tableau n° 3:	Evolution Globale des taux (effectifs : totaux, dépistés, positifs, abattus) en Laghouat.....	37
Tableau n°4 :	Evolution des effectifs totaux bovins en Djelfa depuis l'année 2000 à 2007.....	38
Tableau n° 5 :	Evolution des effectifs totaux bovins en Laghouat depuis l'année 2000 à 2007.....	38
Tableau n° 6:	Evolution des taux des effectifs dépistes en Djelfa de 2000 à 2007.....	40
Tableau n° 7:	Evolution des taux des effectifs dépistes en Laghouat de 2000 à 2007	41
Tableau n° 8 :	Evolution du taux des effectifs dépistes et des effectifs positifs en Djelfa de 2000 à 2007.....	43
Tableau n° 9:	Evolution des taux des cas positifs en Laghouat de 2000 à 2007.....	44
Tableau n° 10 :	Evolution des taux des effectifs positifs abattus en Djelfa de 2000 à 2007.....	45
Tableau n° 11 :	Evolution des taux des effectifs positifs abattus en Laghouat de 2000 à 2007.....	46

LISTE DES ABREVIATIONS

AG : Antigène

ATB : Antibiotique

BR : Brucella

BV : Bovins

CP : caprins

DSV : Direction des Services Vétérinaires

EAT : épreuve a l'antigène tamponné

ELISA : Enzyme Linked Immunosorbent Assay

FC : Fixation du complément

INSP : Institut national d la santé publique

Ig : Immunoglobuline

LPS : Lypopolysaccharide

OIE : Office internationale des épizooties

OV : ovins

pH : Potentiel d'hydrogène

RT : Ring-Test ou Epreuve de l'anneau

SAW : Séroagglutination lente de Wright

RESUME

La fièvre de Malte ou la brucellose est une maladie infectieuse, contagieuse, a déclaration obligatoire ; qui touche tous les pays du monde.

En Algérie la brucellose continue a se propager dans nos élevages provoquant de lourdes pertes économiques, avec l'existence de nombreux cas humains.

Dans ce sens une enquête sur l'apparition et l'évolution des cas de la brucellose bovine a été menée dans la région de Djelfa, et Laghouat.

Notre étude a montrer que sur un effectif de 15885 de têtes bovines dépistés (10,03%) 139 cas positifs (0,56%) dans la wilaya de Laghouat. Et 125 cas positifs (1,59%) sur un effectif 8946 de bovin dépistés (4,12%) dans la wilaya de Djelfa

Mots clés : brucellose, diagnostic, zoonose, bovin

خلاصة

الحمى المالطية او البريسيلوز هي من الأمراض المعدية التي يجب الإبلاغ عنها ، ومن الأمراض الحيوانية المصدر التي تؤثر في جميع بلدان العالم.

في الجزائر ، الحمى المالطية متواجدة وحتى اليوم مازالت تنتشر في مزارعنا ، مما تسبب في خسائر اقتصادية جسيمة وتسجيل العديد من حالات الإصابة عند الإنسان . لقد درسنا تطور الحمى المالطية في منطقة الجلفة في ولاية الاغواط عند البقر خلال مدة 7 سنوات الأخيرة (2000 إلى 2007).

لقد سجلنا في ولاية الأغواط ما مجموعه 139 من الحالات الايجابية مقابل 15885 من الأبقار المعاينة منها 125 من الحالات الايجابية التي تم ذبحها .

أما بالنسبة لولاية الجلفة ، وجدنا 138 من الحالات الايجابية مقابل 8946 من الأبقار المعاينة ، منها 125 من الحالات الايجابية التي تم ذبحها .

عموما، تطور هذا المرض نتيجة عدم وجود برنامج للرعاية والوقاية منه، مما يعوق الجهود المبذولة لمكافحة هذا المرض الذي ما زال يشكل الخطر المحتمل لإصابة الإنسان.

الكلمات المفاتيح : الحمى المالطية ، التشخيص ، الأمراض الحيوانية المصدر ، الأبقار.

SUMMARY

The Malta fever or brucellosis is a contagious infectious disease notifiable, it is a zoonotic disease affecting all countries of the world.

In Algeria, brucellosis has been raging until today it continues to spread in our farms, causing heavy economic losses and saving many human cases. We have studied the evolution of brucellosis in Djelfa region and Laghouat in the bovine species for 7 years (2000 to 2007).

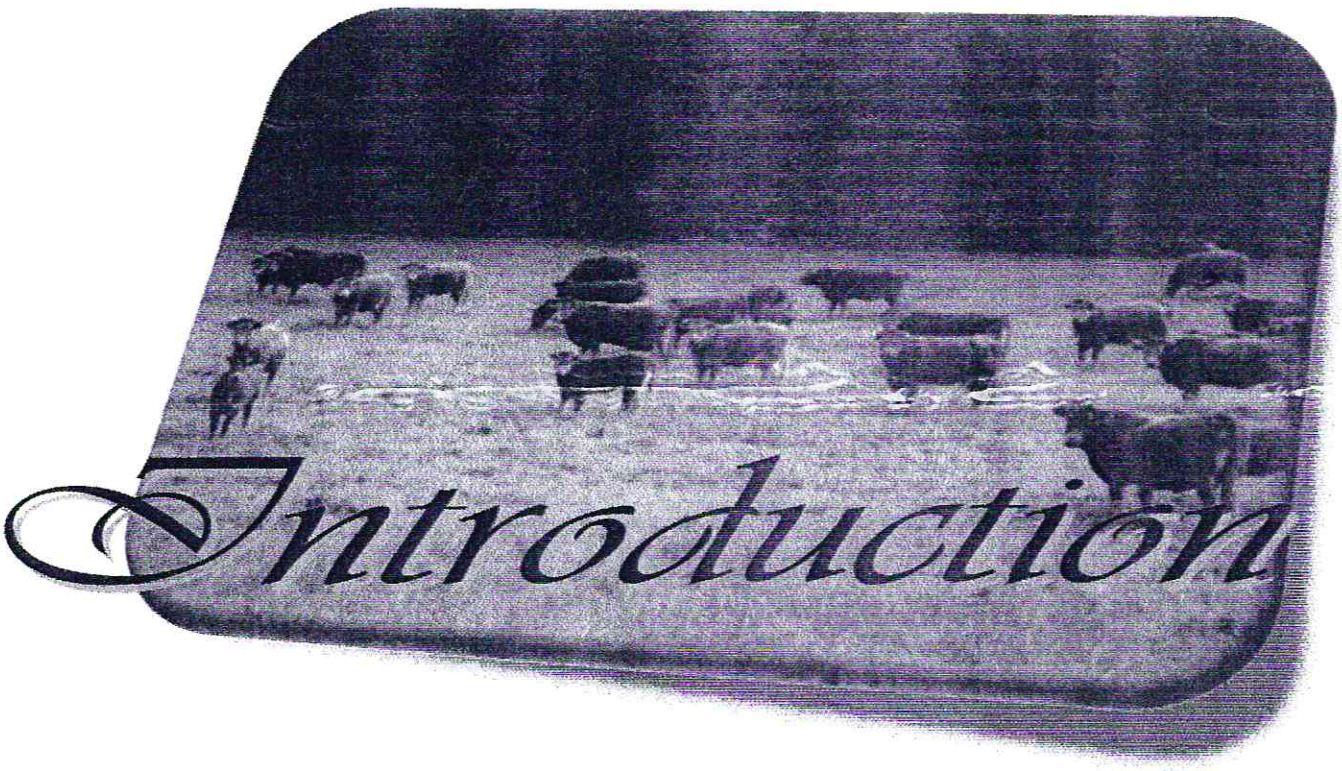
We have studied in willaya of Laghouat a total of 139 positive cases from 15885 cattle 125des positive cases detected are slaughtered.

In willaya of Djelfa, we appreciated a total of 138 positive cases from 8946 cattle detected, including 125 positive cases are slaughtered.

In general, the evolution of bovine brucellosis result of a heterogeneous care program prophylactic and lack of competition on the part of farmers, which hinders the effort to clean herd infected by this disease which remains a potential risk of contamination for the man.

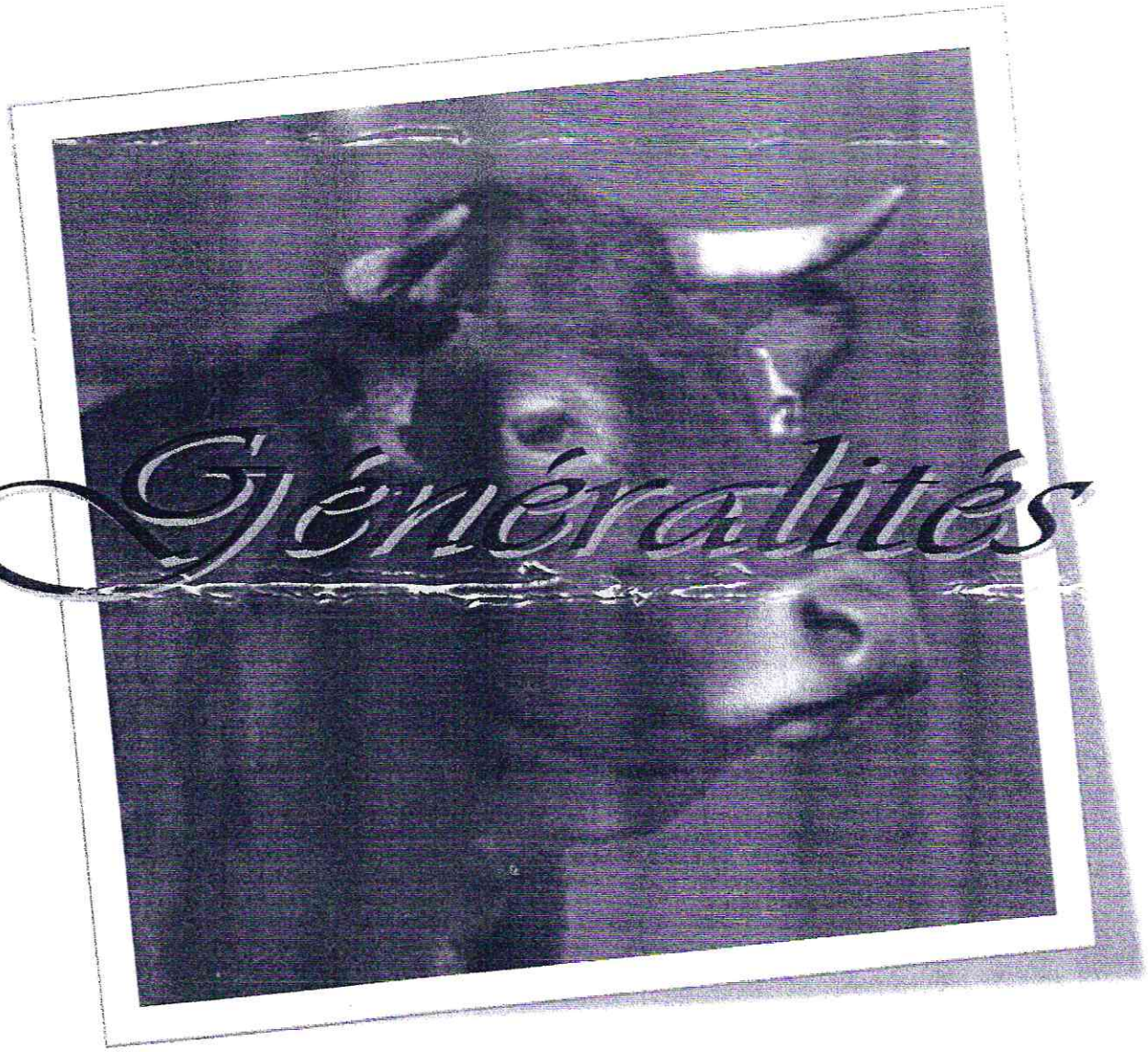
Keywords: brucellosis, diagnostic, zoonotic disease, bovine.

Partie Bibliographique


Introduction

INTRODUCTION

La brucellose bovine est une malade très largement répandue qui se caractérise surtout par une expulsion prématurée du fœtus, de rétention placentaire et de stérilité. On l'appelle également maladie de Bang, avortement épizootique ou contagieux, etc. La nature infectieuse, de la maladie a été reconnue dès le début de 19ème siècle, mais c'est seulement en 1876 que l'on sut que l'on pouvait provoquer l'avortement des vaches gestantes en bonne santé par ingestion d'exsudats et de substances provenant d'un *abortus* à partir d'avortement des vaches gestantes en bonne santé par ingestion d'exsudats et de substances provenant d'un avortement. En 1897, Bang a isolé le germe maintenant dénommé *brucella abortus* à partir d'avortons des bovins et il parvient à reproduire la maladie. *Brucella abortus*, d'abord connu sous le nom de bacille de bang est la cause principale de la brucellose bovine, mais il arrive parfois que des bovins, soit infectés par *brucella melitensis* ou par *brucella suis*, lorsqu'ils se trouvent en contact avec des chèvres ou des truies infectées.



Généralités

1-DEFINITION:

La brucellose est une maladie infectieuse commune à l'homme et à de nombreuses espèces animales, provoquée par une bactérie du genre *Brucella*.

Les animaux excrètent par les voies génitales et par le lait beaucoup de brucelles, très résistantes dans le milieu extérieur. Les femelles malades avortent au cours de la deuxième moitié de la gestation. Les femelles infectées qui n'avortent pas sont également très contagieuse, elles excrètent les brucelles au moment de la mise–bas.

L'homme se contamine en consommant des produits laitiers infectés ou en manipulant des animaux infectés à la mise - bas. La brucellose humaine se manifeste par des fièvres intermittentes des sueurs et des douleurs articulaires.

Les principaux réservoirs d'agents pathogènes sont les chiens (B. canis), les porcs (B. suis), les bovins (B. abortus) ainsi que les moutons et les chèvres (B. melitensis) (GODFROID J. et al 2003).

2- SYNONYMES DE LA BRUCELLOSE :

Fièvre sudoro-algique, Fièvre méditerranéenne, Fièvre abortive, Fièvre de malte, Fièvre ondulante, Maladie de Bang, Mélitococcie,Avortement épizootique des bovidés, Epididymite contagieuse du bélier (ANONYME ,2001).

3- HISTORIQUE :

La maladie semble être connue depuis fort longtemps, peut être depuis l'antiquité, La première description clinique complète a été publiée par Marston, sous le nom de fièvre méditerranéenne en 1859.

En 1887 : Sir David Bruce, médecin militaire anglais détaché à Malte, à isolé l'agent de la maladie par culture de la rate d'un soldat mort de la maladie, et l'appelle Micrococcus melentensis.

Figure n° 1 : *David Bruce (Anonyme 2007)*

En 1897 : un vétérinaire Danois, Bang, isole de l'estomac d'avortons bovins le « bacille de l'avortement épizootique de la vache », qu'il appelle *Bacillus abortus bovis*. La même année, Wright découvert que le sérum des malades agglutine Micrococcus melitensis et met au point la réaction d'agglutination qui porte son nom.

En 1914 : aux Etats-Unis, Traum a isolé à partir des fœtus de tuies avortées un microbe semblable au bacille de Bang, *Bacillus abortus suis.*
Un peu plus tard, Alice Evans, en 1918, devait démontrer la parenté de ces différents germes et Mayer et Shaw, en 1920, les regroupait dans le genre *Brucella.*
Une autre étape importante fut la découverte par Brunet en 1922 de l'intradermoréaction à la mélitine.

D'autres espèces seront identifiées par la suite :
Brucella ovis, en 1953, par Buddle et Boyes en Nouvelle Zélande, comme l'agent de l'épididymite contagieuse du bélier ;
Brucella neotomane , en 1957, par Stoenner et Lackman chez les petits rongeurs muridés (Neotoma Lepida) des régions désertiques de l'Utah aux Etats-Unis ;
Enfin, *Brucella canis,* en 1968, par carmichael et Bruner, responsable d'avortement contagieux dans l'espèce canine (GODFROID J. et al 2003).

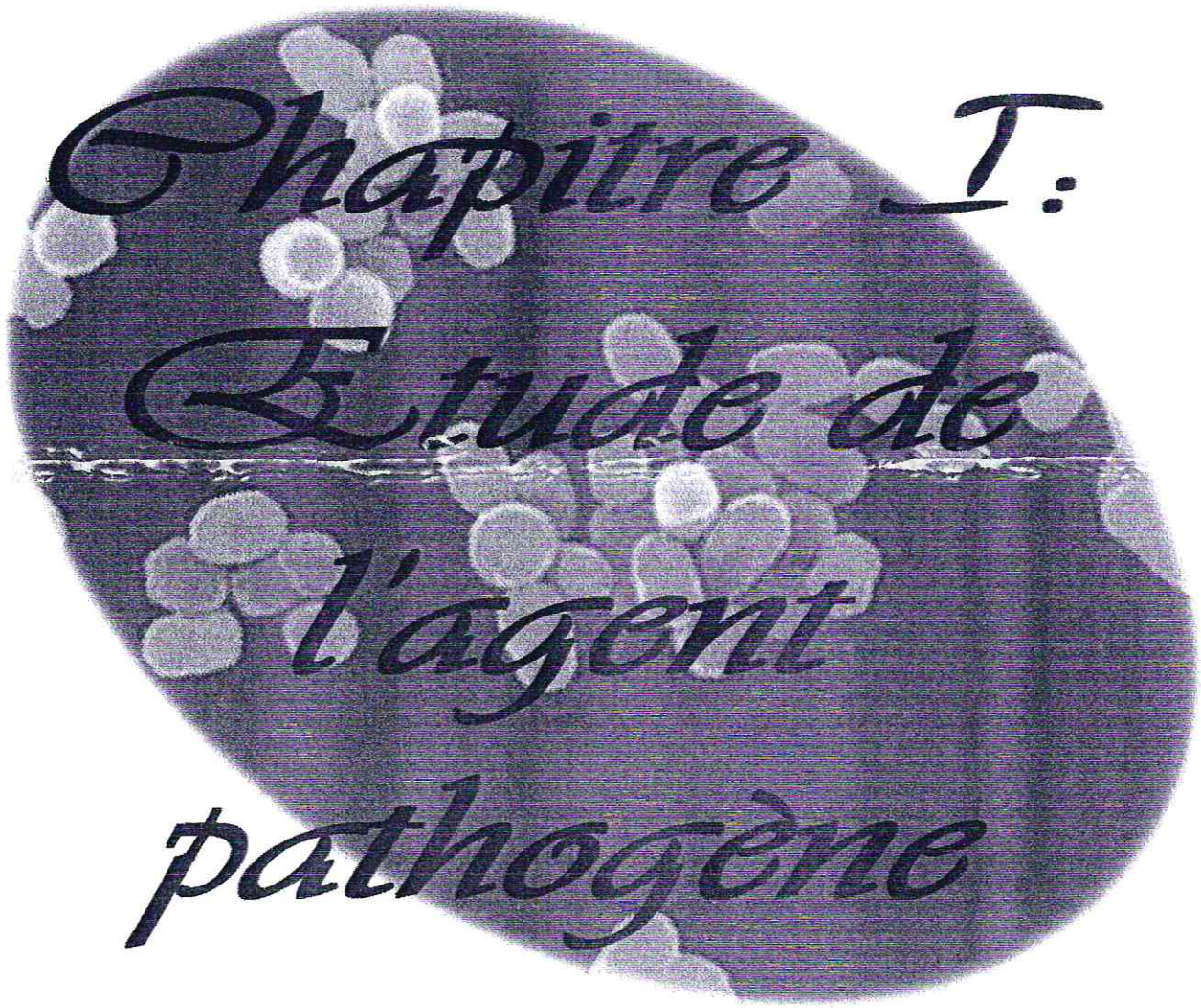
4- IMPORTANCE :

a. importance économique :

La maladie entraîne des conséquences sérieuses dans les élevages comme les avortements, la mortinatalité, la stérilité des adultes et la perte en lait et en viande. Ces pertes économiques sont très variables selon les pays et des données très divers doivent être prise en compte : extension de la maladie, espèces animales atteintes, valeur relative des animaux en fonction des données économiques du pays concerné, possibilités de reconstituer un cheptel sain, besoins alimentaires de la population ; etc. bien que les conséquences ne sont pas les mêmes dans les pays pauvres, elles sont toujours lourdes à supporter.
Sa survenue sur l'homme dépend en grande partie du réservoir animal et la plus forte incidence d'infection chez l'homme à lieu si l'infection existe chez le mouton et la chèvre (GODFROID J. et al 2003).

b. l'importance sanitaire :

La large répartition géographique fait de la brucellose un problème mondial. Sur le plan hygiénique, la brucellose représente, par la fréquence et la gravité des cas humains contractés à partir de l'animal et de ses productions, une zoonose majeure.
De multiples espèces animales (ruminants, suidés, carnivores, rongeurs, etc.) peuvent être infectés naturellement par des *brucella*(GODFROID J. et al 2003).



Chapitre I: Etude de l'agent pathogène

1- IDENTIFICATION DE LA BACTERIE : BRUCELLA :

Il n'existe pas un unique test par lequel un organisme puisse être identifié comme appartenant au genre Brucella, mais une combinaison de caractéristiques croissantes, généralement, les méthodes sérologiques et bactériologiques permettent à un organisme d'être correctement classé. Avec expérience, le chercheur BRUCE a pu apprendre à reconnaître les cultures Brucella sur la base de morphologie coloniale, et les testes d'agglutination, les cultures pures peuvent être soumises pour les modèles des tests Brucella. S'il y a des caractéristiques atypiques ou les hôtes de circonstance d'isolement sont inhabituels, la culture serait identifiée comme une espèce Brucella par routine par les méthodes bactériologiques avant que les tests d'échantillon soient initiés (GODFROID J. et al 2003).

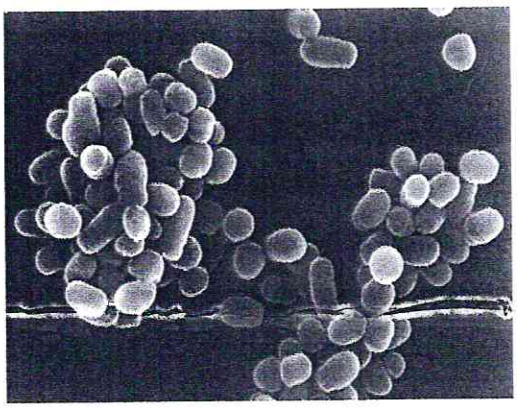


Figure n° 2 : *Brucella Abortus (Anonyme 2007)*

2- CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUE :

Les Brucella sont des petits coccobacilles de 0,5 micromètre, immobiles grams négatifs, non sporulés, non capsulés, ils ne sont pas acido-résistants mais la richesse en lipides de leur paroi leur confère une certaine acido-résistance, ce qui leur donne une décoloration par les acides faibles ; c'est la base des colorations spéciales et différentielles tel que la coloration de STAMP, COSTER, et MACHIAVELLO.

Dans les produits pathologiques, les brucelles sont intra ou extra cellulaires isolés ou en amas, ces derniers sont parfois volumineux et intra cytoplasmiques comme les amas observés après coloration d'un cloaque de cotylédon provenant du placenta d'un bovin, ou d'un petit ruminant venant d'avorter (ANONYME2001).

3- RESISTANCE DES BRUCELLES :

3-1- Résistance aux agents physiques :

Les brucelles résistent plusieurs semaines à quelques mois aux températures ordinaires. La basse température favorise leur survie : 35jours dans une pâture ombragée. Les brucelles se conservent longtemps de 10jours jusqu'à 6mois et plus dans des produits laitiers et fromages non cuits, jusqu'à 320jours à quelques années dans la viande congelées. Ils survivent à la dessiccation, en particulier

dans les milieux contenant des protéines (ils restent viables dans le sol ou la poussière pendant une période allant jusqu'à10 semaines), résistent jusqu'à 8mois dans le lisier.
En revanche, ils sont sensibles à la chaleur (plus la température augmente, plus la viabilité diminue).
Ex : les rayons du soleil, les U.V, les détruisent rapidement, la température à 62°c les détruit en quelques minutes, la température de pasteurisation et les radiations ionisantes les détruisent aussi (GODFROID J. et al 2003).

3-2- Résistance aux agents chimiques :

Les brucelles sont facilement détruits par la plupart des antiseptiques et désinfectants usuels en particulier le formol déhyde en solution. Le PH bas permet aussi leur inactivation :

La fermentation est aussi suffisante pour obtenir la destruction des brucelles dans les produits laitiers, on estime toute fois à au moins, la période de maturation nécessaire pour éliminer de façon certaine tout risque de persistance de ces germes dans un fromage non cuit (GODFROID J et al.2003).

3-3- Action des antibiotiques :

In vitro, *les brucelles* sont sensibles à de nombreux antibiotiques. En fait, in vivo, leur multiplication intracellulaire et leur persistance durant de longues périodes à l'intérieur des cellules macrophagiques limitent les ATB actifs à ceux ayant une bonne pénétration cellulaire.
Ex : le groupe des tétracyclines.

4- *POUVOIR PATHOGENE* :

La brucellose est avant tout une maladie animale, affectant les animaux domestiques (Bovins, Ovins, Caprins, Porcins) et quelques fois des animaux sauvages (Bisons, Rennes). La maladie chez la femelle se traduit essentiellement par des avortements septiques et chez le mâle par une orchite, ce qui conduit à une transmission congénitale.

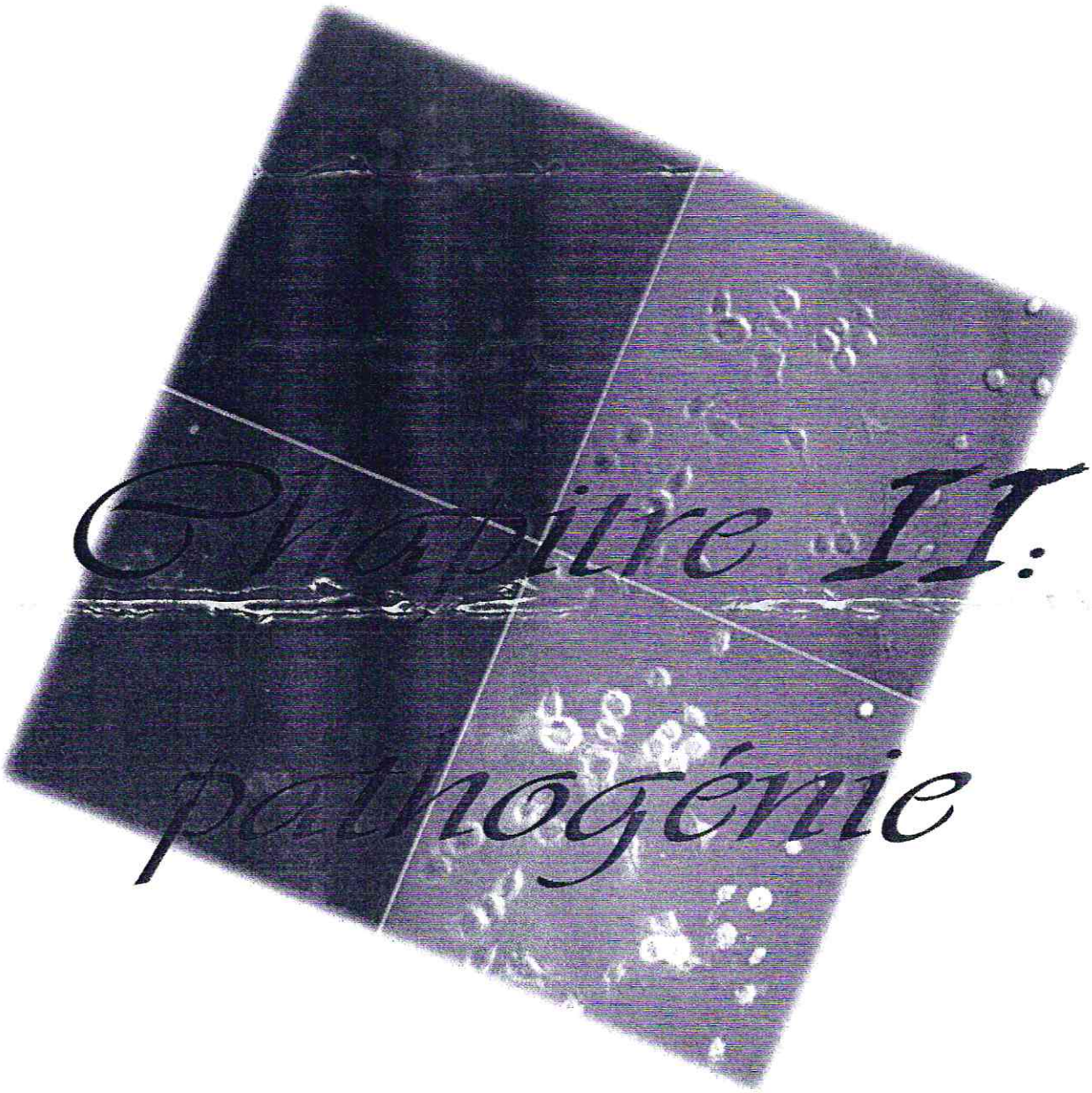
Chez l'homme, l'infection ou fièvre de malte peut être divisée en trois phases, cependant, les deuxièmes et troisièmes phases ne suivent pas obligatoirement la première.

La brucellose aigue correspond à la primo-infection. La pénétration de la bactérie se fait par voie digestive ou cutanéomuqueuse. Elle est suivie d'une bactériémie.

La maladie se présente comme une fièvre, le plus souvent ondulante mais pouvant être en plateau, généralement accompagnée de sueurs et de douleurs articulaires (fièvre sudoro-algique). L'examen clinique met en évidence des adénopathies, une splénomégalie et une hépatomégalie. Cette phase, peu caractéristique, peut passer inaperçue, cette primo-infection guérissant spontanément dans près de la moitié des cas. Aussi le diagnostic devra être aiguillé par les données épidémiologiques particulières ç cette maladie.

La brucellose subaiguë focalisée peut faire suite à plus ou moins longue échéance à la phase précédente. Elle se manifeste le plus souvent par des atteintes ostéo-articulaires, surtout du rachis et de l'articulation sacro-iliaque e moins fréquent par les atteintes nerveuses hépatospléniques, génitales ou bronchiques.

La brucellose chronique est dominée par des signes fonctionnels, tels qu'une asthénie physique, psychique et quelquefois sexuelle. Elle semble être avant tout la conséquence de l'état d'hypersensibilité plus que de lésions infectieuses. Le diagnostic sera donc aidé par la constatation d'une forte réaction d'hypersensibilité retardée chez un sujet ne possédant que peu ou pas d'anticorps (GARNIERE JEAN-PIERRE, 2004).



Partie II: pathogénie

1- *CONDITION DE L'INFECTION* :

1-1- facteurs tenant à la *brucella* :

❖ **facteurs qualitatifs :** Le pouvoir pathogène des *Brucella* varie en fonction de :

➢ L'espèce : Même si le pouvoir pathogène de B.melitensis apparaît plus élevé pour la majorité des espèces animales réceptives ; chaque espèce de brucella semble relativement bien adaptée à son hôte habituel.

➢ La souche : Pour une même espèce animale et une même espèce microbienne, le pouvoir pathogène varie selon la souche. Cette différence pourrait être liée notamment à la richesse en polysaccharides.

❖ **facteurs quantitatifs :** Plus la dose infectieuse est importante, plus les fréquences d'avortements et d'infections sont importantes. (Anonyme2, 1986).

1-2- facteurs tenant à l'hôte :

❖ **espèce hôte :** La sensibilité à une souche de *Brucella* varie avec l'espèce infectée (exemple : les bovins sont plus sensibles à *B.abortus*).

❖ **âge :** Trois périodes peuvent être individualisées dans l'évolution de la sensibilité et de la réceptivité.

➢ Période fœtale : Le fœtus est extrêmement sensible. Selon BERTHELON en 1986, soit l'infection in utero se solde par une septicémie mortelle ; soit fin de gestation, permettant la naissance d'un nouveau-né viable mais infecté.

➢ Période pré pubère : La réceptivité du jeune est importante. Néanmoins il se débarrasse rapidement, dans al majorité des cas, de l'agent infectieux. Sa sensibilité est en revanche nulle : l'expression clinique ne survient qu'après la puberté à l'occasion de la première gestation.

➢ Période poste pubère : La période de sensibilité maximale est atteinte lors du développement du placenta (en raison de la richesse de cet organe par un facteur de croissance ; l'érythereitol).

❖ **sexe :** Le sexe n'est pas un facteur favorisant de l'infection male et femelle.

❖ **individus :** Au sein d'une espèce, il existe vis-à-vis de *Brucella*, des variations de sensibilité considérable d'un sujet à l'autre. (Anonyme2, 1986).

2- *ETAPES DE L'INFECTION* :

Il est possible de distinguer dans l'évolution brucellique deux périodes : l'une primaire et l'autre secondaire.

2-1- la période primaire : Cette période suit la contamination de l'hôte réceptif. Elle peut passer inaperçue (infection inapparente) ou se traduit par des symptômes variées, exemple : l'avortement qui caractérisent cliniquement la « brucellose aigue ». Elle évolue en 3 étapes :

❖ **Etape multiplication locorégionale :** Elle est définie par la multiplication des Brucella dans les groupes ganglionnaires de la porte d'entrée.

❖ **Etape de dissémination :** Au bout d'un délai variable (on peut trouver des *Brucella* dans le sang au bout de 2 à 3semaines, parfois dès le 5ème jour après infection expérimental), le germe se dissémine à partir du site ganglionnaire de multiplication locorégional en empruntant les voies lymphatiques et sanguines. La voie lymphatique est prépondérante dans la majorité des espèces faisant de la brucellose, une maladie à point de départ « lymphatique ». L'importance de la dissémination sanguine est en revanche variable selon l'espèce infectée : chez les bovins, la bactériémie est discrète et fugace ; au contraire l'infection du chien par *Burcella canis* se singularise par une bactériémie importante comme chez le cas de l'homme.

❖ **Etape de localisation :** Elle se traduit la localisation et la multiplication des *Brucella* en certains sites électifs, Ceux sont :

➢ Les organes génitaux : c'est-à-dire l'utérus gravide et la glande mammaire chez la femelle, les testicules et annexes (épididyme, etc...) chez le male.

➢ Les bourses séreuses et synoviales (Exemple : les bourses carpiennes chez les bovins) et certaines articulations.

Ces localisations peuvent s'accompagner de manifestations cliniques caractérisant la brucellose aigue : avortement, orchite ou épididymite, etc... Elle permet aussi pour certaines localisations (utérus gravide, appareil génital femelle, mamelle) l'excrétion des *Brucella* et leur dissémination. (Anonyme 2, 1986).

2-2- la période secondaire :

Cette période est associée a un état de résistance de l'hôte plus moins prononcé, liée au développement de l'immunité. Deux issues sont possibles : lé guérison ou la persistance de *Brucella* .

❖ **La guérison :** la guérison marquée par l'élimination totale des *Brucella* est une éventualité possible mais peu fréquente. Elle dépend de facteurs variés tenant au germe ou à l'hôte.

❖ **La persistance des *Brucella* :** Il s'agit de l'éventualité la plus fréquente et elle peut s'étendre sur une période très longue : *B.abortus* a été isolé dans les nœuds lymphatiques rétro mammaires d'un bovin 11 an, après l'infection.
Les *Brucella* ont donc la capacité de résister à l'action des mécanismes immunitaires et de se maintenir dans certains sites privilégiés ; notamment les nœuds lymphatiques, parfois en l'absence de multiplication, à l'intérieur de certaines cellules (elle peut survivre pendant de longues périodes dans les macrophages). Leur multiplication peut être réactivée dans certaines circonstances notamment une gestation permettant à l'agent infectieux de gagner le placenta, siège d'une multiplication importante.

3- *MECANISME DE L'AVORTEMENT :*

3-1- effets de localisation placentaire de la *brucella* :

Les Brucella se multiplient dans l'espace utéro-chorial, entraînant une placentite exsudative et nécrotique. Ces lésions provoquent un décollement utéro-chorial et des adhérences fibreuses entre placenta et utérus.
Si ces lésions sont étendues, elles sont responsables d'une interruption des échanges nutritifs entre la mère et son fœtus ; le fœtus meurt d'anoxie et il y a avortement.
Des brèches peuvent également permettre le passage de *Brucella* dans la cavité amniotique ; les bactéries sont alors ingérés par le fœtus et provoquent une septicémie mortelle donc là encore d'avortement.
Si les lésions de placentite sont limitées, l'infection placentaire est compatible avec la survie des fœtus. On peut alors observer la naissance à terme ou prématurée (l'expulsion du fœtus vivant peut être sous la dépendance de modifications hormonales, consécutive aux lésions placentaires) du produit. Mais, parfois, le nouveau-né souffre de lésions cérébrales d'origine hypoxique expliquant sa mort dans les 48h suivant la naissance.
Par ailleurs, les adhérences entre chorions et utérus expliquent la fréquence des rétentions placentaires chez les femelles infectées.
Ajoutons que l'avortement peut s'accompagner d'un passage transitoire d'une quantité variable de *Brucella* dans le sang : il est donc dangereux de manipuler des viscères et carcasses des bovins dans les jours suivant cet accident.

3-2-devenir brucella dans l'utérus après avortement:

Après avortement ou mise - bas apparemment normale, la vidange de l'utérus et son involution provoquent la disparition progressive des *Brucella*, incapable de se multiplier et de persister dans l'utérus au repos. Chez les

bovins, on considère la durée maximale d'excrétion des *Brucella* à 3 semaines environ.

Les bactéries persistent néanmoins dans les ganglions annexes de l'utérus et autres sites de l'organisme. Aux gestations suivantes on constatera une réinvasion de l'utérus gravide. Mais le plus souvent non suivi d'avortement. Il y a donc acquisition d'une certaine résistance locale limitant l'intensité de la multiplication bactérienne et les seuls symptômes observés sont des rétentions placentaires et des stérilités transitoires parfois décrites en période de brucellose chronique.

Mais, même à ce stade, en l'absence d'avortement, la femelle continue à disséminer transitoirement les *Brucella* à l'occasion de la vidange utérine. (Toma, 2002).

4- *REACTION DE L'ORGANISME INFECTE :*

➢ **La réaction humorale :** est définie par l'apparition d'anticorps post infectieux décelables grâce à divers réactions sérologiques et présent dans le sérum et diverses sécrétions (lait, mucus vaginale, sperme) (cf. tableau n°1). Les anticorps mis en évidences par les réactions sérologiques habituelles n'interviennent pas dans l'immunité ; ils sont simplement des témoins d'une infection (ou d'une vaccination). La mise en évidence des immunoglobulines spécifiques dans le lait est possible très précocement après l'infection.

Les anticorps décelables peuvent être d'origine sérique, en particulier dans les jours qui suivent la mise-bas, ils peuvent être également produits localement : Ceux sont des IgA sécrétoires dont la synthèse n'est pas nécessairement en rapport avec celle des anticorps sériques (Anonyme2, 1986).

Tableau n°1 : les immunoglobulines détectées par les différentes techniques sérologiques (Ganiere, 1990).

Epreuves sérologiques	**Immunoglobulines**	**Réponse sérologique**
Test de l'anneau	IgAs	Positif
Séroloagglutination de Wright	IgG2 + IgM	Négatif
Epreuve à l'antigène tamponné	IgG1 + IgM	Positif
Fixation du complément	IgG1	Positif
Epreuve à l'antiglobuline	IgG1 + IgG2 + IgM	Positif

Chapitre III : Symptômes et lésions

Les signes cliniques observés dépendent du statut immunitaire du troupeau. L'incubation est très variable, l'infection aiguë ne s'accompagne d'aucune atteinte générale. L'avortement peut survenir quelques semaines (une femelle infectée pendant la gestation peut avorter au bout de 3 à 6 semaines) à plusieurs mois (ou années) après l'infection (GANIERE JEAN-PIERRE, 2004).

1- Atteintes génitale

1-1- Femelle:

1-1-1-Avortement:

Le symptôme cardinal de la brucellose est l'avortement. Celui-ci intervient généralement entre le 5^{éme} et le 7^{éme} mois de la gestation lorsque la génisse a été infectée au moment de la saillie ou au tout début de la gestation. Cependant le moment de l'avortement varie en fonction de facteurs tels que la résistance naturelle à l'infection, la dose infectante et le moment de l'infection. Si l'infection a lieu dans la seconde moitié de la gestation, la vache infectée peut ne pas avorter mais donne naissance à un veau infecté

S'il s'agit d'une femelle, celle-ci peut ne pas présenter d'anticorps spécifiques pendant plus de 18 mois, avant d'avorter sa première gestation.

Le pourcentage d'avortement au sein d'un troupeau est très variable. Les veaux nés de femelles brucelliques sont plus faibles que les veaux sains et peuvent mourir peu après leur naissance. 80 % des femelles infectées n'avortent qu'une fois (GODFROID J. et al. 2003). Lorsqu'un animal infecté est introduit dans un troupeau, une explosion d'avortements a lieu : un certain nombre de vaches avortent chaque mois, le pic étant obtenu environ 12 mois après la première introduction. Puis, l'immunité du troupeau se développe, et la présence de la maladie est seulement marquée par des troubles persistants de la reproduction, des retentions placentaires et des avortements occasionnels. A l'inverse, l'introduction d'une vache saine dans un troupeau antérieurement infecté provoquera l'avortement de cette dernière dans la majorité des cas (ROUX J., 1989).

1-1-2- Rétention placentaire :

La rétention des enveloppes fœtales se produit non seulement après l'avortement, mais aussi après un accouchement apparemment normal, et se caractérise par une délivrance manuelle pénible, avec des membranes fragiles et des adhérences cotylédonaires difficiles à rompre ; les eaux fœtales sont troubles, grumeleuses, couleur chocolat (CRAPLET C. et THIBIER M., 1973).

1-1-3- Métrite brucellique :

Les métrites sont aussi des séquelles possibles de l'avortement, on observe alors des sécrétions mucoides rouge-brun et des exsudats grumeleux blanchâtres pendant environ un mois.

Des germes secondairement contaminants, souvent des Streptocoques ou des Escherichia coli, sont généralement la cause de ces métrites. Dans les cas les plus graves, elles peuvent être aiguës et sont suivies d'une septicémie ou de la mort. Plus couramment, elles sont chroniques et entraînent la stérilité, notamment si l'infection se propage dans les trompes de Fallope et perturbe le fonctionnement ovarien.

Chez de tels animaux, la reproduction échoue fréquemment et il n'est pas rare que l'intervalle velage-vêlage soit multiplié par trois (RADOSTITS OM. et al. 2000).

1-1-4-Mammite brucellique :

Elle atteint 5 à 10% des vaches brucelliques et présente les caractéristiques suivantes :

- La vache ne présente pas de symptômes généraux.
- Les symptômes locaux sont discrets et tardifs, les quartiers atteints tuméfies, chauds, douloureux et rouges, puis, atrophie, voire sclérose avec parfois présence de noyaux indurés perceptibles à la palpation.
- Les symptômes fonctionnels sont de type chronique : modification de l'aspect du lait (grumeaux, caillots de fibrine) et diminution de la production.
- Il n'ya pas de guérison possible:

Remarque:

L'infection persistante de la mamelle et des ganglions lymphatiques retromamaires est fréquente et se traduit par une dissémination intermittente ou continue de *Brucella* dans le lait, y compris lors des lactations ultérieures (GARIN-BASTUJI B. 1993)

1-2-Mâle:

1-2-1-Orchite:

Chez le taureau l'orchite et l'épididymite peuvent se produire. L'une des gaines vaginales, parfois les deux. Peuvent présenter une tuméfaction aiguë douloureuse, d'un volume parfois double de la normale. Sans que pour autant le testicule ait augmenté son volume propre. Le gonflement persiste longtemps et le testicule peut faire une nécrose de liquéfaction allant jusqu'à sa destruction. Les vésicules séminales peuvent être touchées, leur gonflement devient perceptible à la palpation rectale. Les taureaux infectés

sont généralement stériles lorsque l'orchite est aiguë, mais ils peuvent recouvrir une fertilité normale si un seul des testicules est touché (BLOOD DC. et al. 1976).

De tels animaux représentent un danger potentiel lorsqu'ils sont utilisés pour l`insémination artificielle (risque de dissémination par le sperme). On considère cependant qu'ils jouent un rôle épidémiologique relativement faible (GARIN-BASTUJI B., 1993).

2- Atteintes extra-génitales :

2-1- Arthrites :

Arthrites d'évolution chronique ponctuées par des poussées aiguës. Siégeant surtout au grasset, au jarret et parfois au Genou ou à l'articulation coxo-fémorale (BOUHADID R. 2004).

2-2- hygromas :

Les hygromas uni ou bilatéraux, en particulier au niveau de l'articulation du carpe peuvent se rencontrer chez 66 % des animaux lors d'infection chronique (GODFROID J. et al.. 2003).

2-3- Autres localisations :

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

En conclusion, le signe clinique majeur de l'infection brucellique est donc l'avortement.

Cependant, il faut signaler que de nombreux animaux asymptomatiques demeurent porteurs chroniques et excréteurs potentiels (GARIN-BASTUJI B., 1993).

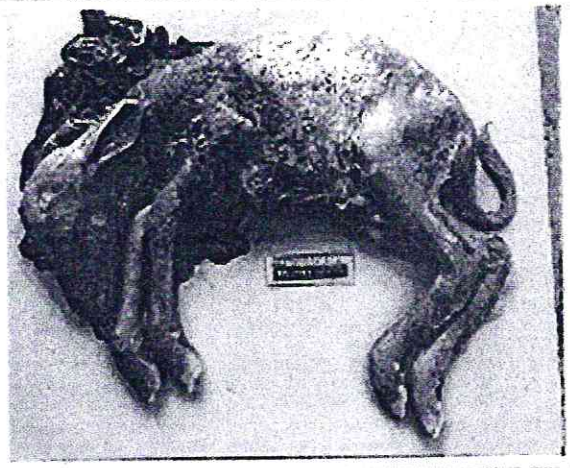


Figure n° 03 : Avorton de 06 mois d'âge
(Anonyme 2007)

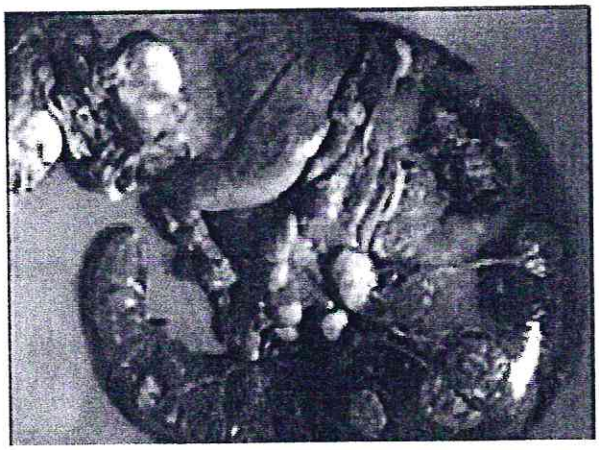


Figure n° 04 : Avorton de 08 mois d'âge
(Anonyme 2007)

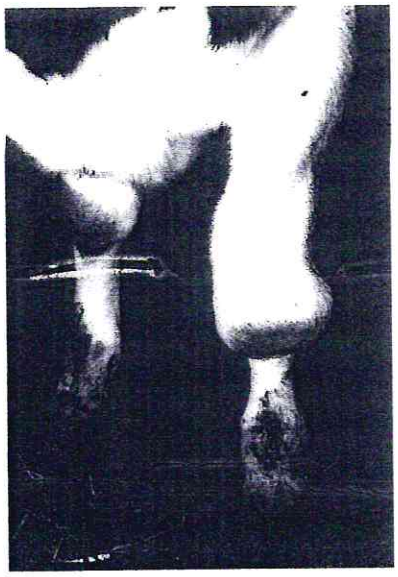


Figure n° 05 : Hygroma sur les articulations du genou suite à l'infection par *Brucella abortus* (Anonyme 2007)

3- Lésions :

D'une façon générale altérations histopathologies spécifiques, qui sont variables et inconstantes, peuvent être rencontrées dans les organes d'animaux morts de brucellose.

- Quelque soit la voie d'infection. on peut observer une lymphadénite locale caractérisée par une hyperplasie lymphoïde et une infiltration importante de cellules mononuclées avec quelques neutrophiles et éosinophiles.
- Des lésions de gravité variable sont retrouvées au niveau de l'utérus : au fur et à mesure que l'infection progresse, l'endométrite évolue d'une forme aiguë (de modérée à sévère) à une forme chronique. La cavité utérine contient une quantité variable d'exsudat gris sale, consistant ou visqueux, chargé de flocons purulents de volume variable.
- Les cotylédons de la matrice, nécrotiques et de couleur gris jaunâtre, sont recouverts d'un exsudat collant, sans odeur, de couleur brunâtre. Le placenta intercotylédonnaire n'est guère altéré de façon uniforme. Il est, par endroits,

épaissi, œdémateux exsudatif. Des lésions vasculaires parfois accompagnées de thrombose se retrouvent dans le chorion.

- Les avortons présentent un œdème sous-cutané important et les cavités splanchniques contiennent un exsudat sérosanguinolant, parfois accompagné de pleuropneumonie au niveau thoracique. Cependant, certains fœtus ne présentent pas de lésions macroscopiques significatives.
- Le pis ne présente pas de lésion macroscopique, mais une inflammation des nœuds lymphatiques supramammaires, qui peuvent être hypertrophiés, est souvent rapportée.
- Les testicules peuvent présenter des lésions de nécrose multifocales ou diffuses atteignant le parenchyme testiculaire et épididymaire. Dans les cas chroniques, il y a développement des lésions granulomateuses .
- Des hygromas localisés principalement au niveau du carpe, mais aussi au niveau d'autres articulations, contiennent, quant à eux, de très grandes quantités de germes (GODFROID J. et al. 2003).

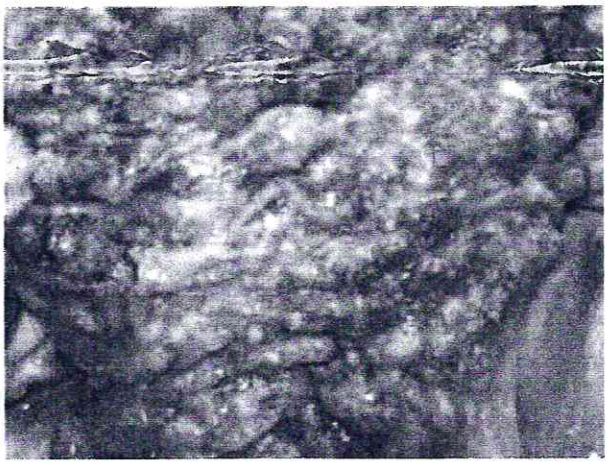


Figure n° 06: lésion d'endométrite chez une vache Atteinte de brucellose bovine (Anonyme 2007)

Chapitre IV
épidémiologie

I- Epidémiologie descriptive:

La brucellose est une anthropozoonose. Sa large répartition géographique en fait un problème mondial (Europe, Amérique latine, l'Asie de l'Ouest et l'Afrique). Il semble que très peu de pays échappent à la maladie et certains de ceux qui paraissent indemnes sont en réalité ceux où l'infection n'a pas été systématiquement recherchée. Les pays du bassin méditerranéen sont particulièrement touchés (BOUKERROU, 1990).

La répartition des principales espèces de *Brucella* et de leurs biotypes n'est pas strictement liée à des airs géographiques bien définies.

Dans la plupart des régions du monde, les trois principales espèces de Brucella sont retrouvées : *B.abortus* domine notamment en Afrique, bien que *B, mélitensis* soit également présent dans l'Afrique de Nord.

En Europe, c'est également *B.abortus* qui domine, excepté dans les pays méditerranéens, tandis que l'Europe Centrale est marquée par la présence de B. suis.

Tous les pays méditerranéens, Africains, Asiatiques, Européens, sont infectés essentiellement par *B.mélitensis*. *B.suis* représente le fléau principal en Amérique du Nord (MACMILLAN AP : 1991).

Son importance économique est liée à la maladie elle-même (avortement, stérilité, perte en lait...) en particulier dans les cheptels nouvellement infectés où elle peut prendre un aspect épizootique (avortement épizootique), aux répercutions sur les échanges commerciaux, et aux mesures de contrôle et d'éradication (AKAKPO AJ. et al. 1986).

La maladie est considérée par la FAO, et l'OMS et l'OIE comme la zoonose la plus répandue dans le monde (OIE, 2000).

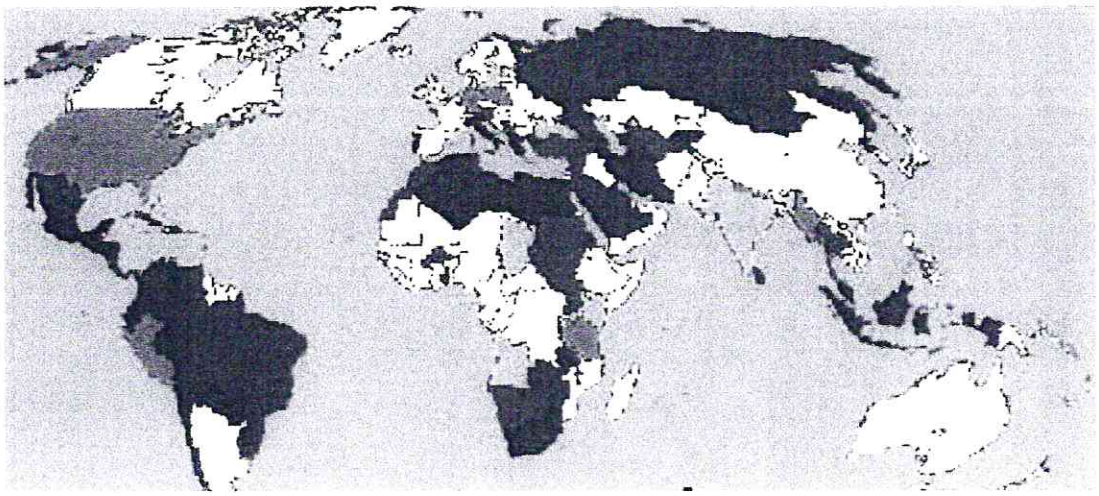


Figure n°07 : Répartition mondiale de la brucellose bovine (la zone infectée en rouge) (Anonyme 2007)

2- Epidémiologie analytique :

2-1- Sources de contagion et matières virulentes :

Elles sont constituées par les animaux infectés et transitoirement par le milieu extérieur contaminé.

2-1-1. Animaux infectés :

Tout animal malade ou apparemment sain, constitue une source potentielle de brucella. Il peut en outre rester porteur du germe et contagieux durant toute son existence.

Femelles infectées au moment de la vidange de l'utérus gravide :

le contenu de l'utérus gravide représente la matière virulente essentielle. Il est expulsé dans le milieu extérieur au moment de l'avortement ou à l'occasion d'une mise bas apparemment normale. C'est ce que l'on désigne sous la dénomination de notion « d'avortement contagieux »ou de o mise bas contagieuse » (ANONYME, 2001).

Sécrétions vaginales :

En raison du tropisme génitale de la brucella, les sécrétions vaginales peuvent représenter une matière virulente importante surtout dans la période qui précède et qui suit un avortement ou une mise bas chez la femelle infectée.
L'agent infectieux peut également être isolé dans les secrétions vaginales de certaines femelles en période d'Œstrus.

Colostrum et lait :

Le colostrum et le lait des femelles infectées en contiennent fréquemment: ainsi 20 à 60 p. cent des vaches sérologiquement positives, sans symptômes, éliminent le germe dans le colostrum et le lait et ce taux s'élève à 70 à 80 p. cent après un avortement. Cette sécrétion est discrète ou importante, qui peut atteindre une concentration de 1000 bactéries par ml dans les jours qui suivent la mise bas, et peut être intermittente ou continue. Quand les veaux naissent de femelles infectées, ils deviennent Séropositifs (BERCOVCH Z. et *al,* 1990).

Sperme :

Les taureaux infectés peuvent excréter *brucella abortus* dans leur semence et ils doivent toujours être considérés comme potentiellement dangereux dans les troupeaux infestés (GODFROID J. et al, 2003). Le sperme est infectant dès les premiers stades de la maladie (ROBERTS SJ., 1986), même en absence des symptômes, la localisation des brucelles dans les organes génitaux du mâle permet leur excrétion dans le sperme (NICOLETTI P., 1980).

Ce rôle possible du mâle impose donc une surveillance stricte dans le cadre de la monte et de l'insémination artificielle.

Urine :

Elle peut être contaminée par les sécrétions vaginales virulentes et devenir une source de contamination (DEREVAI, IX J. et ECTORS_F., 1986).

Fèces :

Elles permettent parfois chez le jeune nourri avec du lait infecté, une dissémination transitoire de l'agent infectieux (NICOLETTI P., 1980).

Produit de suppuration :

Les hygromas brucelliques peuvent contenir de grandes quantités de germes. Cependant, ils ne semblent pas participer à la diffusion de la maladie (GODFROID J. et al. 2003).

Autres :

Les matières virulentes internés, c'est-à-dire viscères en période de brucellose aiguë, sang en phase de bactériémie, voire les viandes, ne jouent de rôle éventuel que dans la contamination humaine (ANONYME, 2001).

2-1-2- Milieu contaminé:

Le milieu extérieur peut être massivement contaminé lors de l'avortement ou lors de mise bas des femelles infectées et la résistance de l'agent infectieux lui confère un rôle important dans épidémiologie de la maladie. En effet, des brucella survivent dans les avortons pendant au moins 75 jours, dans les exsudats utérines pendant au moins 200 jours et dans les déjections de bovins infectés durant au moins 120 jours.

Les *brucelles* survivront longtemps hors de l'organisme animal, dans le sol humide, le fumier, la poussière et dans l'eau douce (BENHABYLES N., 1999).

Cette résistance dans le milieu extérieur facilite leur dissémination à partir de l'exploitation infectée. Les restes de litières, les poussières, les récipients de lait ou d'eau et d'autres instruments sont contaminants, et les *brucelles* sont véhiculées à distance par les chaussures, les chiens et les poules. C'est ainsi que les foyers de brucellose se constituent et s'étendent (ROUX J., 1982).

2.2. Modalités de contagion et voies de transmission :

2.2.1. Transmission horizontale:

Ce mode de transmission correspond au passage des germes d'un animal à un autre. Elle peut être directe ou indirecte et s'effectue par les voies suivantes :

- **voie cutanée** :Les *brucelles* peuvent traverser la peau saine et à plus forte raison la peau excoriée. Il s'agit d'une voie de pénétration importante, d'une part chez l'animal où le germe pénètre surtout au niveau de la peau des membres postérieurs, périnée, mamelle, souvent irrités par les contacts répétés avec la litière, l'urine et les fèces et d'autre part chez l'homme (vétérinaires et éleveurs) dont les mains et les bras sont souillés à l'occasion des mise bas.

-voie digestive :

C'est la voie de pénétration la plus importante chez les animaux entretenus dans le milieu extérieur. Par ingestion d'aliments ou de boissons souillés par les matières virulentes, ainsi que le léchage des avortons et des produits d'avortement (VANGOIDSENHOVEN CH. et SCHONAERS F., 1960).

-voie respiratoire :

Cette porte d'entrée est importante dans les locaux d'élevage ou les animaux inhalent, soit des véritables aérosols infectieux (en période de mise bas), soit des microparticules virulentes mise en suspension dans l'air lors d'un changement de litière ou lors de transhumance.

- voie conjonctivale :

L'instillation de 1 à 3 gouttes de culture est infectante et susceptible de provoquer l'avortement chez la vache (VANGOIDSENHOVEN CH. et SCHONAERS F. 1960).

- voie vénérienne :

La contamination sexuelle par le taureau convoyeur ou éliminateur de brucelles n'est pas à négliger. Elle peut devenir importante par l'emploi, pour l'insémination artificielle, d'un sperme bacillifère (VANGOIDSENHOVEN CH. et SCHONAERS F., 1960).

- la mamelle :

De nombreuses formes de mammites brucelliques sont dues à la contamination lors de la traite d'un animal sain à partir du lait d'un animal infecté. Ce mode de contamination a toutefois peu d'impact sur l'avortement brucellique (RADOSTITS OM. et al. 2000).

2-2-2- Transmission verticale :

Elle peut se réaliser in utéro ou lors de passage du nouveau-né dans la filière pelvienne. Les jeunes, plus résistants, se débarrassent généralement de l'infection. L'infection persiste toutefois jusqu'à l'âge adulte, chez environ 5 à 10% des veaux nés de mères brucelliques, sans susciter de réaction sérologique

décelable. Les signes cliniques (avortement éventuel) et la réaction sérologique n'apparaîtront, chez les jeunes femelles infectées, qu'a la faveur de la première gestation, voire plus tard.

3- Epidémiologie synthétique :

3-1- Contamination d'un cheptel indemne :

Les causes les plus fréquentes de la contamination d'un cheptel indemne sont:

- l'introduction d'un bovin infecté inapparent. Elle représente la cause la plus fréquente : 10% des troupeaux dans lesquels sont introduits de tels animaux se contaminent ainsi.
- le voisinage : la résistance des brucelles dans le milieu extérieur facilite leur dissémination à partir de l'exploitation touchée. Dans cette configuration, les restes de litière, les poussières, les récipients de lait ou d'eau, les instruments sont contaminés, et les brucelles sont véhiculées à distance par les chaussures, les chiens, les poules.

Les espèces animales sauvages, contribuent elles aussi plus ou moins directement à la dispersion des germes. MOORE et SCHNURRENBERGER ont montré la diversité des mammifères sauvages susceptibles d'être infectés par B. abortus (bison, élan, ours, rat, souris...) (Comité Mixte FAO/OMS, 1986).

- la résurgence ; une femelle issue de mère brucellique et conservée dans le troupeau à des fins de reproduction peut être à l'origine d'une résurgence de la maladie, 5 à 20% de ces femelles resteront porteuses à vie (RADOSTITS OM. et al. 2000).

3-2- Evolution dans le cheptel:

La période de vêlage comporte de nombreux risques. Les facteurs influençant la propagation de la brucellose sont lies :

- Aux germes (nombre, survie, souche) ;
- A l'individu (âge, stade de gestation, individu...) :
- Au cheptel (taille) ;
- A la politique d'élevage, et notamment :
    - A la taille des locaux destinés aux animaux (densité) ;
    - Au pourcentage d'animaux inséminés artificiellement,
    - A l'isolement des animaux lors du part.

- Au nombre de vaches qui ont avorté l'année précédente :
  - Explosion d'avortements la première année.
  - Réduction puis stabilisation du nombre d'avortements à partir de la deuxième année.

La brucellose peut alors s'exprimer sous des formes très variées :
- Flambée épizootique; correspondant à l'explosion d'avortements et affectant soudainement une large fraction du cheptel.
- Evolution lente, chronique, n'affectant que quelques animaux à la fois, le plus souvent sans signe clinique (RADOSTITS OM. et al. 2000).

Chapitre 1 : Diagnostic

1- Diagnostic épidémio-clinique :

Les signes majeurs de suspicion sont : l'avortement (quelque soit le stade de gestation) isolé ou en série (avortement enzootique) chez la femelle, et chez le mâle l'orchite ou épididymite. Les autres éléments de suspicion sont :

-Mort d'un veau avec symptômes d'anoxie dans les 24h qui suivent la mise bas:

-Fréquence anormale des retentions placentaire:

-Hygromas (KERKHOFS et al., 1990).

En fait, aucun des manifestations clinique rencontré sont spécifique de la brucellose le recours ou laboratoire s'avère donc indispensable

2-Diagnostique indirect:

L'arrêté interministériel du 03 chaabane 1416 correspondant au 26 décombre 1995 fixe les mesures et de lutte spécifiques à la brucellose bovine. Dans l'article 06:le laboratoire doit procéder rapidement à l'analyse des prélèvements et communiquer les résultats vétérinaire expéditeur et à l'inspecteur vétérinaire de willaya.

- l'épreuve à l'antigène tamponné ;
- la réaction de fixation du complément:
- le ring test ou test de l'anneau (lait) :
- toute autre épreuve autorisée par le ministère de l'agriculture (Arrêt interministériel du 26/1 2/1995).

2-1- Diagnostic sérologique :

On peut arbitrairement séparer en deux groupes les tests visant à mettre en évidence l'immunité humorale induite par une infection par *Brucella*. On distinguera d'une part les tests classiques encore appelés « secondaires », parce qu'ils dépendent de la capacité des anticorps à réaliser une fonction immune (agglutination, fixation du complément et Elisa), d'autre part, les tests « primaires » qui ne nécessitent que la reconnaissance de l'antigène.

Ces tests ont été et sont toujours couramment utilisés pour le dépistage de la brucellose bovine. Leur relatif manque de sensibilité individuelle ou de spécificité est compensé par leur complémentarité. Ces épreuves sérologiques sont utilisées sur le sérum ou le lait.

Les antigènes détectés sont pour la plupart dirigés contre des épitopes portés par le LPS. L'intensité et la durée de la réponse humorale suite à l'infection par Brucella sont très variables suivant les individus infectés et la dose infectieuse. La réponse humorale est aussi qualitativement variable (évolution des isotopes). On comprend donc facilement qu'aucun test ne permet à lui seul de détecter tous les animaux infectés (GODFROID et al. 2003).

Les principaux tests actuellement utilisés sont les suivants :

Séroagglutination lente en tube ou séroagglutination de Wright (SAW) :

Cette méthode mise au point par Wright en 1897 est la plus ancienne des épreuves de diagnostic. Elle met en évidence les agglutinines (principalement IgM et IgG2).Afin d'augmenter la spécificité de ce test, il est réalisé avec adjonction d'EDTA à l'antigène. Ceci diminue les réactions d'agglutinations non spécifiques sans qu'il y ait sous-estimation du titre des sérums provenant d'animaux infectés. Bien que l'utilisation de ce test soit découragée au plan international, il est toujours utilisé en Afrique du Sud. Il permet, dans une certaine mesure, de différencier une réaction sérologique vaccinale consécutive à une vaccination au vaccin B19 (induit principalement des anticorps IgM), d'une infection par une B. abortus sauvage (induit principalement des anticorps IgG) (GODFROID J. et al. 2003).

Les épreuves à l'antigène tamponné (EAT) :

Ces tests mettent en évidence l'agglutination rapide de bactéries colorées au rose Bengale. Il été grandement amélioré par l'emploi d'un antigène tamponné acide qui a augmenté sa a spécificité. En effet, l'activité agglutinante des IgGI bovines est facilitée à PH acide tandis que celle des IgM est fortement réduite. Il s'agit d'un test simple, rapide à exécuter et offrant une grande sensibilité. Il est principalement utilisé comme test de dépistage.

Classiquement, tous les sérums classés « positifs » par le test au rose bengale sont ensuite testés par la technique de fixation, du complément. Un sérum est considéré comme provenant d'un animal infecté lorsqu'il se révèle positif dans les deux tests. Cependant, malgré l'augmentation de sa spécificité due au PH acide, un grand nombre de réactions positives sont rencontrées chez des animaux non infectés, mais vaccinés au vaccin B 19 (GODFROID J. et al. 2003).

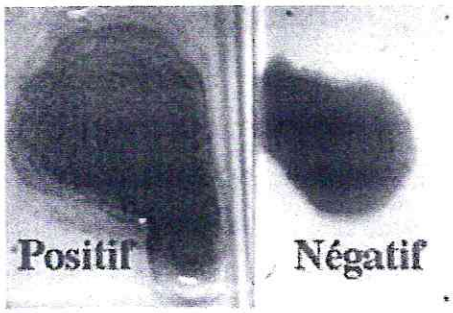


Figure n° 8: Epreuve de rose Bengale (COGNAULT C., 2001).

Fixation du complément

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

Sont reconnus indemnes les animaux présentant à l'épreuve de fixation du complément un titre inférieur à 20 UI sensibilisatrices par ml et provenant d'un cheptel indemne.

Sont atteints de brucellose latente les animaux qui présentent à l'examen sérologique un titre supérieur ou égal à 20 UI sensibilisatrices par ml à la réaction de fixation du complément (Art 7, 10-arrêté interministériel du 26 /12/ 1995).

Ring-test à l'épreuve de l'anneau :

Ce test met en évidence l'agglutination de bactéries colorées, qui remontent alors à la surface du lait, fixées à des globules gras. Ce test très sensible peut être utilisé sur des laits de mélange afin de détecter un troupeau infecté ou de maintenir son statut indemne de brucellose pour peu que la taille du troupeau ne soit pas trop grande. Des réactions faussement positives peuvent survenir en cas de mammite ou en cas de lactation débutante, lorsque le lait surit, ou en cas de vaccination récente au vaccin B19 (GODFROID J. et al. 2003).

ELISA anti-Lipopolysaccharide :

Le test immuno-enzymatique le plus utilisé est l'ELISA indirect, qui vise à mettre en évidence la présence d'anticorps anti-LPS dans le sérum ou dans le lait. Il est plus sensible que le test de fixation du complément, mais moins spécifique que celui-ci.

C'est le test qui donne des résultats de la façon la plus précoce, mais à l'instar des autres tests sérologiques, il ne permet pas de différencier les animaux infectés des animaux vaccinés (GODFROID J. et al. 2003).

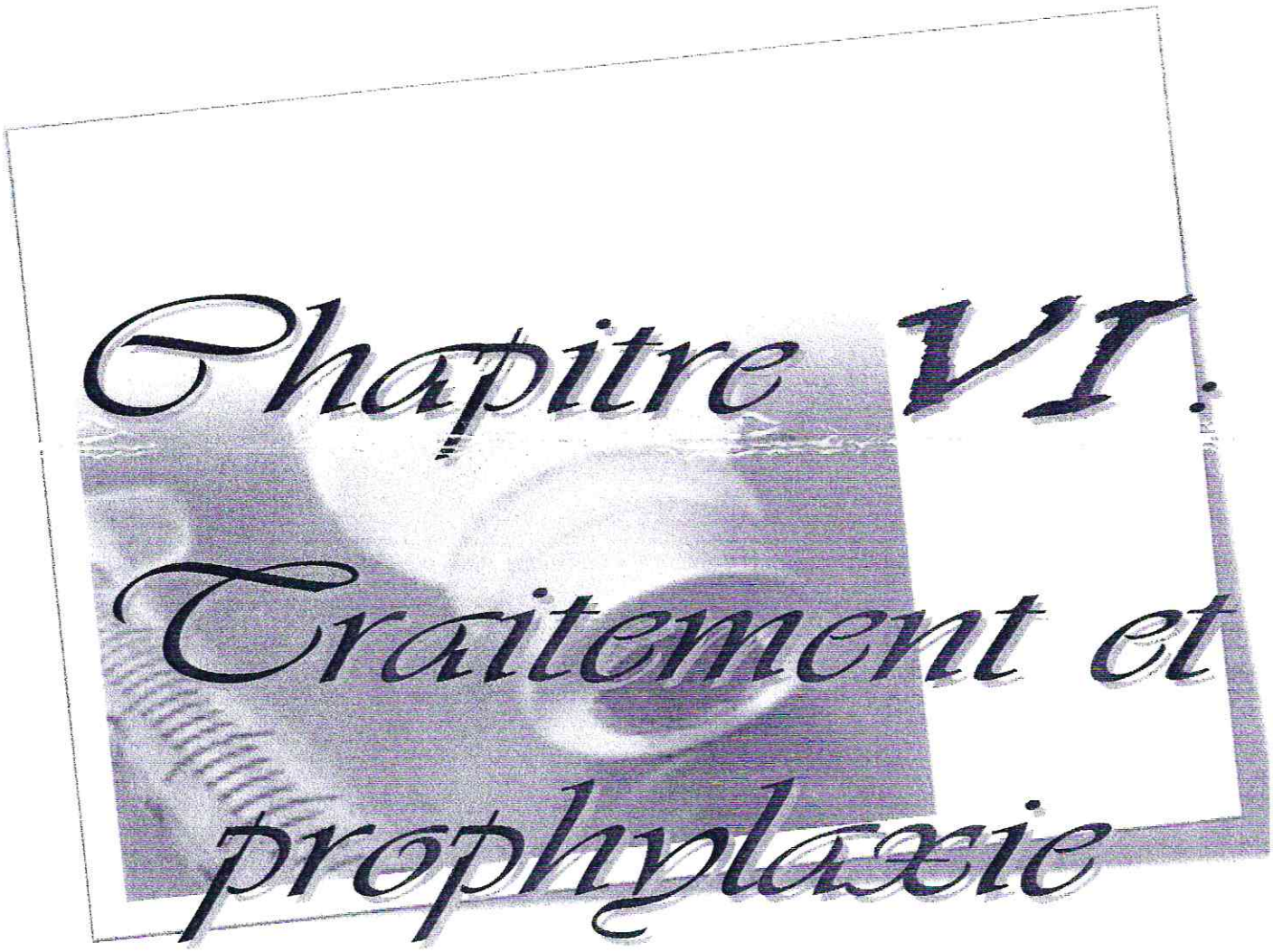
Autres tests:

De nombreux autres tests ont été proposés et comparés aux tests classiques. Citons par exemple :

- le RIV = Test au Rivanol= épreuve d'agglutination à l'étaeridine. - le Test au MET (test au Mercapto-Ethanol).
- le IHLT (hémolyse indirecte).
- le HIGT (hémolyse en gel).
- le Test à l'antiglobuline de Coombs
- le DTT (agglutination en présence de facteur rhumatoïde après traitement du sérum au dithiothréitol).
- le RID (test d'immunodiffusion radiale).
- le Particle concentration fluorescence immunoassay. - le Homogenous fluorescence-polarization assay.
- le Whey Plate Test.
- le Test d'agglutination sur le mucus vaginal ou sur semence. - l'Epreuve d'agglutination à l'EDTA.
- le Flow cytometric assay (POUILLOT R. et al. 1998).

2-2- Diagnostic allergique :

La brucellose est caractérisée par un état d'hypersensibilité de type retardé dû à la présence de lymphocytes T sensibilisés vis-à-vis d'antigènes de fraction de *Brucella*. Cet état peut être mis à profit pour le diagnostic in vivo (intradermoréaction) ou in vitro (test de transformation lymphoblastique ou épreuve à l'interféron gamma).



Chapitre VI: Traitement et prophylaxie

A- TRAITEMENT

Brucella étant sensible aux antibiotiques. et notamment aux tétracyclines, le traitement de la brucellose bovine est théoriquement possible.

Cependant, l'administration d'antibiotiques est rigoureusement interdite par les autorités sanitaires en raison de son coût prohibitif, du risque accru d'apparition de Brucella résistantes aux antibiotiques qui sont à la fois dangereuses pour l'animal et pour l'homme, ainsi que l'absence de garantie quant au statut infectieux de l'animal traité (GODFROID J. et al. 2003).

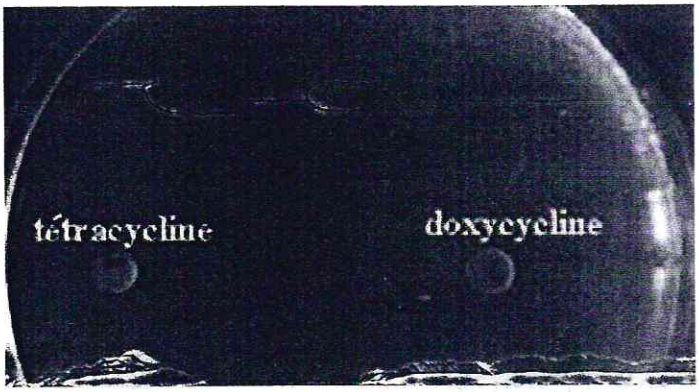


Figure n° 9: Antibiogramme de *la brucella*
(Anonyme 2007)

B- PROPHYLAXIE:

Le contrôle et la prévention de la brucellose passe par le respect d'une hygiène générale dans les élevages et la mise en place au niveau régional d'une politique de lutte contre les brucelloses animales reposant sur des mesures sanitaires ou médicales. Toutes ces mesures ne pouvant être réellement efficaces sans une éducation sanitaire, une formation et une mobilisation des professionnels concernés.

Enfin, aucune mesure de prophylaxie ne peut être envisagée et espérée porter ses fruits sans une identification pérenne des animaux et des cheptels et un contrôle strict de leur mouvement (commence, transhumance) (VERGER JM., 1993).

1- Méthodes de surveillance épidémiologique:

Elles peuvent consister en la surveillance sérologique, basée sur les tests actuellement disponibles représentés par : épreuve à l'antigène tamponné, séroagglutination lente en tubes, fixation du complément et test ELISA (OIE, 2000).

On peut examiner périodiquement un échantillon qui représente la population (vaccinée) à l'aide d'un test sérologique capable de distinguer les anticorps post-infectieux des anticorps postvaccinaux.

La surveillance de la brucellose humaine apportera une indication fiable sur le succès obtenu en prophylaxie animale ; elle permettra de mesurer l'efficacité de la vaccination de masse chez les animaux (BENKIRANE A., 2001).

2- Contrôle de la brucellose :

Quelque soit la stratégie adoptée, il est extrêmement important de disposer d'un système efficace pour la surveillance des maladies animales, en vue de suivre en permanence les progrès du programme de contrôle et d'apporter les corrections nécessaires.

L'éradication de la brucellose animale passe toujours par une phase finale d'élimination des sujets infectés. C'est-à-dire de prophylaxie sanitaire. La prophylaxie médicale ne peut constituer qu'une étape dans la lutte contre cette maladie : on peut être obligé d'y recourir à titre temporaire quand sa prévalence est élevée ou pour des raisons économiques. Cependant, il ne faut jamais oublier que le terme ultime de cette prophylaxie passe toujours par la phase sanitaire (PLOMMET, 1984).

Trois modes d'intervention :
- La prophylaxie sanitaire.
- La prophylaxie médicale.
- La prophylaxie mixte.

2-1- La prophylaxie sanitaire :

2-1-1- Principe

Le principe de la lutte contre la brucellose bovine est commun à de nombreuses maladies infectieuses et repose sur l'impérieuse nécessité de ne considérer que les cheptels aux dépens des seuls individus (pour lesquels l'information disponible est bien moins riche).

Il s'agit de dépister les cheptels infectés ; assainir ces cheptels reconnus infectés tout en préservant le statut favorable des cheptels réputés indemnes.

Ces objectifs sont atteints par l'association de mesures offensives et défensives.

2-1-2- Mesures offensives :

L'éradication de la brucellose des ruminants doit tenir compte de plusieurs notions épidémiologiques essentielles :

-La persistance possible de l'infection durant toute la vie du sujet brucellique elle impose le dépistage d'animaux infectés (malades et infectés inapparents) et leur isolement.

- La réinfection possible des cheptels par l'intermédiaire des femelles nées de mères infectées : il est préférable, d'élever ces jeunes femelles pour la boucherie.

-Le rôle d'autres espèces dans le maintien de l'infection : contrôler toutes les espèces réceptives dans un élevage infecté et les éliminer si elles sont reconnues brucelliques.

-Le rôle de la transmission vénérienne : utiliser l'insémination artificielle plutôt que la saillie naturelle.

-Le maintien possible des Brucella dans l'environnement souillé de plusieurs semaines à plusieurs mois : il convient d'éviter la contamination de l'environnement grâce à l'isolement strict des animaux infectés (tout particulièrement en période de la mise bas ou lorsque l'animal présente les signes prémonitoires d'un avortement) dans un local facile à désinfecter et la mise en place des mesures de désinfection adaptée à savoir la destruction des placentas et autres matières virulente, désinfection des locaux et matériels souillés et enfin la désinfection des litières. Les pâturages contaminés doivent être, en outre, considérés dangereux pendant au moins deux mois.

L'application stricte de l'ensemble de ces mesures doit être maintenue pendant la durée nécessaire à l'assainissement. Le cheptel est considéré assaini lorsque tous les animaux de 12 mois ou plus ont présenté des résultats favorables à au moins deux contrôles sérologiques espacés de 3 à 6 mois (ANONYME, 2001).

En Algérie des mesures réglementaires sont prises, il s'agit de la mise en quarantaine de l'exploitation par arrêté du wali conformément à l'article n°12 de l'arrêté interministériel du 26/12/95 : le wali, sur proposition de l'inspecteur vétérinaire de la willaya, déclare l'infection de l'exploitation. Sont alors visés à l'égard des animaux de l'exploitation les mesures suivantes :

Visite et recensement des animaux d'espèce bovine, ovine et caprine et identification des bovins, ovins et caprins par le vétérinaire dûment mandaté par l'inspecteur vétérinaire de la willaya.

Chaque bovin de plus de 12 mois d'âge doit subir un examen clinique et un prélèvement de sang pour le contrôle sérologique.

Isolement des ou de la femelle avortée(s), des bovins reconnus atteints de brucellose clinique ou latente, parturientes (dés les signes prémonitoires de la mise bas et jusqu'à disparition de tout écoulement vulvaire.

Marquage obligatoire par vétérinaire dûment mandaté :

- des ou de la femelle(s) avortée(s) dans les trois jours qui suivent la communication du diagnostic par les services vétérinaires officiels, sur les lieus mêmes où l'infection a été constatée.

- Des bovins reconnus atteints de - brucellose clinique ou latente (à la diligence du propriétaire ou du détenteur des animaux) dans les 15 jours qui suivent la notification officielle de la maladie.

Ce marquage sera obligatoirement une perforation en 20 mm de diamètre de l'oreille gauche à l'aide de la pièce (emporte pièce).

L'application stricte de l'ensemble des mesures doit être maintenue pendant la durée nécessaire à l'assainissement définie par l'article 8 de l'arrêté interministériel du 26.12.95 :

« Un cheptel est reconnu indemne si aucune manifestation clinique de brucellose n'a été notée depuis 12 mois au moins avec deux épreuves sérologiques négatives à l'antigène tamponné et pratiquées à un intervalle de 06 mois sur tous les animaux de l'espèce bovine âgés de plus de 12 mois ou ayant un titre inférieur à 20 unités sensibilisatrices à la réaction de fixation du complément ».

Il convient en outre de ne pas utiliser pour la reconstitution du cheptel les jeunes femelles bovines nées de mères brucelliques (l'arrêté interministériel du 26.12.95).

2-1-3- Mesures défensives :

✓ Protection des frontières :

Il convient de n'importer que des animaux provenant des élevages reconnus indemnes et contrôlés individuellement par épreuves sérologiques, d'où l'importance des services vétérinaires qui assurent l'inspection vétérinaire sanitaire aux frontières (OIE, 2000).

✓ Protection d'une étable indemne :

En prenant les mesures suivantes :

- N'introduit que des animaux en provenance des cheptels présentant toutes les garanties sanitaires, avec une quarantaine et un contrôle individuel (examen clinique et contrôle sérologique).
- Maintenir le cheptel à l'abri des contaminations de voisinage (pas de contact avec les animaux d'autres troupeaux, pâturages et points d'eau exclusifs, matériel exclusif, pas d'entrée des chiens étrangers dans l'exploitation).
- L'hygiène de la reproduction : contrôle de la monte publique et recours à l'insémination artificielle.
- Les désinfections périodiques des locaux et la destruction systématique des placentas.
- La nécessité d'un contrôle régulier des cheptels afin de dépister précocement les premiers cas de brucellose (OIE, 2000).

2-1-4- Résultats :

Ils sont favorables en milieu peu infecté ou faiblement menacé : une faible prévalence de la brucellose rend possible (techniquement, financièrement et humainement) l'application de mesures sanitaires efficaces. Ils sont discutables en milieu fortement infecté :

- S'agissant d'un troupeau, l'assainissement fondé sur le principe « dépistage-élimination » des sujets infectés, est une opération longue et délicate, remise en question à moindre défaillance, et plus encore, lorsque le cheptel est anciennement infecté (risque important d'erreurs par défaut du dépistage) ou lorsque le pourcentage des animaux brucelliques est élevé (on considère que les recommandations permanentes rendent impossible l'assainissement du troupeau lorsque le nombre d'animaux infectés est élevé).

- S'agissant d'une région, une prévalence trop importante de l'infection des troupeaux rend ces mesures difficilement applicables pour des raisons économiques. Sociales et zootechniques. De même les mesures de protection deviennent illusoires tant que les élevages sont interdépendants par le jeu des transactions commerciales et des contacts divers (pâturage, points d'abreuvement et lieux de passages communs) (ANONYME, 2001).

2-2- Prophylaxie médicale :

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

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

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

Souche B.abortus strain 19 :

La souche B19 fut isolée encore virulente du lait d'une vache de Jersey, en 1923, et abandonnée ensuite à température ambiante durant un an au laboratoire. Elle a été décrite par Buck en 1930.

La souche B19 appartient au biotype 1 de *B. abortus*, mais présente des différences importantes par rapport aux autres souches de terrain de ce biotype. En effet, un supplément en CO_2 n'est pas nécessaire à la croissance, et celle-ci est inhibée par le bleu de thionine, la safranine et la pénicilline (5 g/ml) ainsi que par l'erytheretol.

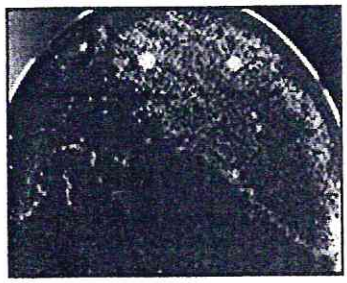


Figure n° 10: souche B19 (Anonyme 2007)

Plusieurs problèmes liés à l'utilisation de ce vaccin persistent cependant :

- l'identification des bovins adultes vaccinés, mais non infectés, dans un troupeau infecté. En effet, le vaccin B19 induit une réponse humorale semblable à celle observée après infection. Les titres d'anticorps résiduels du sérum et du lait compliquent donc le sérodiagnostic des infections de terrain,
- le caractère infectieux pour l'homme,
- l'effet abortif.

L'efficacité du vaccin B19 est exactement reconnue et elle a été démontrée chez les bovins en conditions contrôlées et lors de compagnes de prophylaxie de grande envergure menées dans le monde entier.

L'usage du vaccin B19 a été progressivement restreint aux jeunes femelles et interdit chez le mâle (réactions dans les épreuves de diagnostic sérologique, avortement lors de vaccination des vaches gestantes, infections vaccinales persistantes chez les vaches laitières avec excrétion de la souche dans le lait et le sperme du mâle).

La souche B19 a été administrée par différentes voies et à des animaux d'âge et d'états physiologiques différents. Lors d'études comparatives, Matthews a montré que la persistance des anticorps d'origine vaccinale détectés par les épreuves sérologiques dépendait plus de l'âge et de la dose vaccinale que de la voie d'administration.

La proportion des génisses développant la brucellose augmentera parallèlement à l'augmentation du nombre de jours de gestation au moment de l'épreuve.

Les épreuves sérologiques détectent principalement les anticorps anti-LPS, qu'ils soient induits par une vaccination B19 ou une infection. De nombreuses recherches montrent que la différence est d'ordre quantitatif plus que qualitatif et elle est fonction de nombreuses variables telles que l'âge au moment de la vaccination, la dose, la voie d'administration, l'état de gestation ainsi que des valeurs intrinsèques des épreuves sérologiques et de l'interprétation des résultats (GODFROID J. et *al.*, 2003).

Souche 45/20 :

La souche lisse *B.abortus* 45 a été isolée d'une vache en 1922, et la souche rugueuse qui en dérive a été obtenue après 20 passages chez le cobaye. Cette souche appelée a souche « 45/20», est capable de protéger le cobaye et le bétail des infections par *Brucella.*

Habituellement le vaccin 45/20 est non-agglutinogène et n'induit pas de réponses sérologiques aux tests classiques d'agglutination et de rose Bengale. Malheureusement, l'utilisation de la souche 45/20 comme vaccin vivant a révélé l'instabilité de cette souche et sa tendance à retourner a une forme lisse et virulente. Dès lors, un vaccin à bactéries tuées, additionné d'un adjuvant de l'immunité a été mis au point pour vacciner les bovins adultes, mais il provoque malheureusement la formation de granulomes inflammatoires importants il n'est plus guère utilisé (GODFROID J. et al. 2003).

Souche B.abortus RB 51:

Ce mutant stable, rugueux et résistant à la rifampine, provient de la souche virulente *B.abortus* 2308. Son intérêt réside dans le fait que le vaccin qui en dérive n'induit pas de réactions sérologiques lors des tests de dépistage de la brucellose. De plus, il est moins abortif que le vaccin B 19 et pourrait être utilisé également chez les vaches adultes.

Ce vaccin peut néanmoins provoquer des placentites et des avortements chez le bovin. Il est reconnu comme le vaccin officiel contre la brucellose bovine aux Etats-Unis depuis 1996, et dans la plupart des pays d'Amérique latine depuis 2000. Bien que des études de terrain aient montré son utilité, son efficacité reste controversée (GODFROID J. et al. 2003).

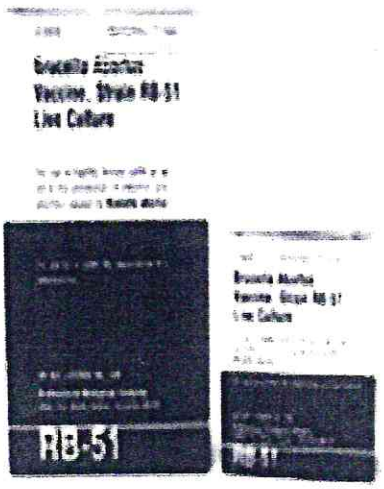


Figure n° 11: Vaccin RB 51 (Anonyme 2007)

Législation de
la brucellose
bovine

LEGISLATION DE LA BRUCELLOSE BOVINE :

Selon le code zoosanitare de l'OIE, (**un pays ou une zone d'un pays indemne de brucellose bovine**) répond aux obligations suivantes:

1-La maladie ou la suspicion de la maladie est à déclaration obligatoire.

2-Tous les troupeaux bovins du pays ou de la zone sont placés sous contrôle officiel vétérinaire et il a été établit que le taux d'infection brucellique ne dépasse pas 0,2 % du nombre des troupeaux du pays ou de la zone de ce pays.

3-Chaque troupeau est soumis périodiquement à l'épreuve sérologique, associes ou non à l'épreuve de l'anneau, en vue de la recherche de la brucellose.

4-Aucun animale n'a été vaccine contre la brucellose depuis au moins de 3 ans.

5-Tous les animaux réagissant sont abattus.

6-Les animaux introduits dans le pays ou la zone indemne doivent provenir de cheptels officiellement indemnes ou indemnes de brucellose. (Ganiére, 1990).

La lutte contre la brucellose en Algérie repose sur l'application du **décret exécutif n°95-66 du 22 ramadhan 1415 correspondant au 25 février 1995 fixant les listes des maladies animales à déclaration obligatoire et les mesures générales**

Décrète: parmi les maladies animales à déclaration obligatoire sont les suivantes:

- La fièvre aphteuse,
- La peste bovine,
- La peste équine,
- La tuberculose bovine,
- La brucellose dans les espèces ovine bovine et caprine, (journal officiel n°12.1995)

Partie pratique

Introduction :

La production au sein des troupeaux bovins est une préoccupation majeure des éleveurs, sa sauvegarde conditionne la pérennité de l'élevage. Parmi les facteurs entravant cette production, la brucellose bovine est répertoriée. Cette pathologie à déclaration obligatoire entraîne des pertes importantes dans les troupeaux à savoir : les avortements, les stérilités et pertes en production laitière et industries associées. D'autre part cette maladie est une zoonose très dangereuse pour l'homme, avec des répercussions innombrables tant sur le plan médicale que financier.

En Algérie, cette maladie est toujours présente et avec une progression de plus en plus alarmante dans les élevages bovins malgré les mesures qui ont été prises par l'état.

A ce titre, nous nous sommes intéressés à l'étude de cette maladie.

I- OBJECTIFS :

Ce travail à pour l'objectif :

1- de connaître l'étendu de la brucellose bovine dans nos cheptel (Djelfa et Laghouat).

2- D'avoir une idée sur les portées et la politique de dépistage de la brucellose bovine à Djelfa et Laghouat.

3- D'avoir une idée sur le degré d'application de la réglementation dans l'abattage des cas positifs

4- essayer de dégager des perspectives de solutions contribuant à une meilleure maîtrise de cette pathologie.

II- METHODE :

On a traité les données statistiques récoltées au niveau du Ministère de l'Agriculture, on se basant sur les données statistiques englobant la période 2000/2007 à (Djelfa, Laghouat).

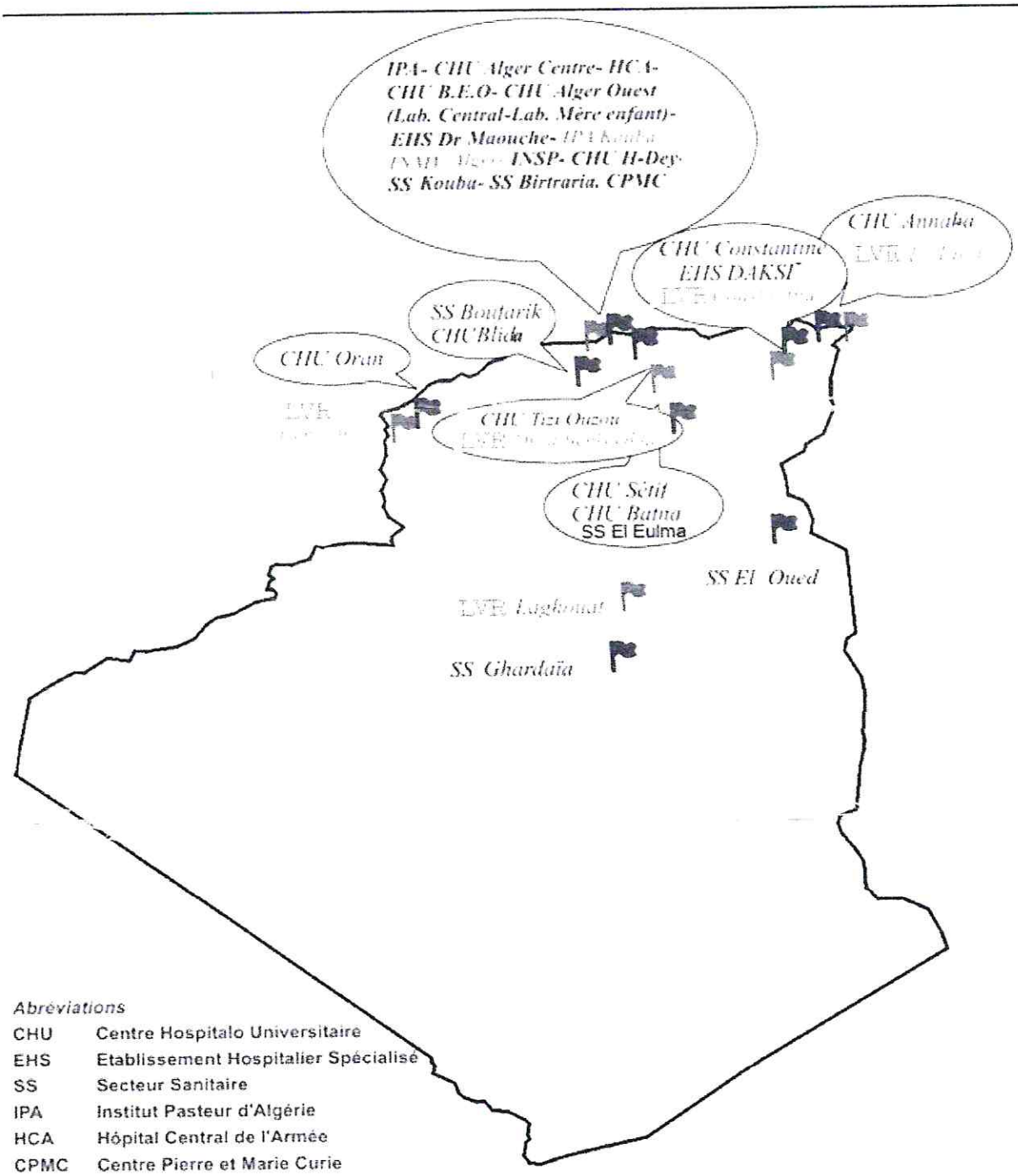


Figure n° 12 : Situation géographique des laboratoires médicaux et vétérinaires au niveau national

III- Résultats et discussion :

1- Evolution Globale des taux (effectifs : totaux, dépistés, positifs, abattus)

Tableau n° 2: Evolution Globale des taux (effectifs : totaux, dépistés, positifs, abattus) à DJELFA (MINISTERE.3 D'AGRICULTURE).

Année	Effectifs totaux	Effectifs dépistes	Cas Positifs	Abattus
2000	26400	1625	14	14
2001	26090	1148	28	26
2002	26600	550	19	18
2003	26900	700	01	00
2004	29300	1032	05	05
2005	27000	975	15	09
2006	27300	1419	30	29
2007	27600	1497	26	24

Tableau n° 3: Evolution Globale des taux (effectifs : totaux, dépistés, positifs, abattus) à LAGHOUAT (MINISTERE D'AGRICULTURE).

Année	Effectifs totaux	Effectifs dépistes	Cas Positifs	Abattus
2000	18860	1580	09	09
2001	18890	1171	03	03
2002	18860	2157	02	02
2003	20170	1550	07	03
2004	20725	1681	13	10
2005	20125	2738	40	37
2006	20183	2836	35	32
2007	20212	2172	30	29

2- Expression des résultats:

a- évolution des effectifs totaux :

Tableau n°4 : évolution des effectifs totaux bovins à Djelfa depuis l'année 2000 à 2007

Année	Effectifs totaux
2000	26400
2001	26090
2002	26600
2003	26900
2004	29300
2005	27000
2006	27300
2007	27600

Tableau n° 5 : évolution des effectifs totaux bovins à Laghouat depuis l'année 2000 à 2007

Année	Effectifs totaux
2000	18860
2001	18890
2002	18860
2003	20170
2004	20725
2005	20125
2006	20183
2007	20212

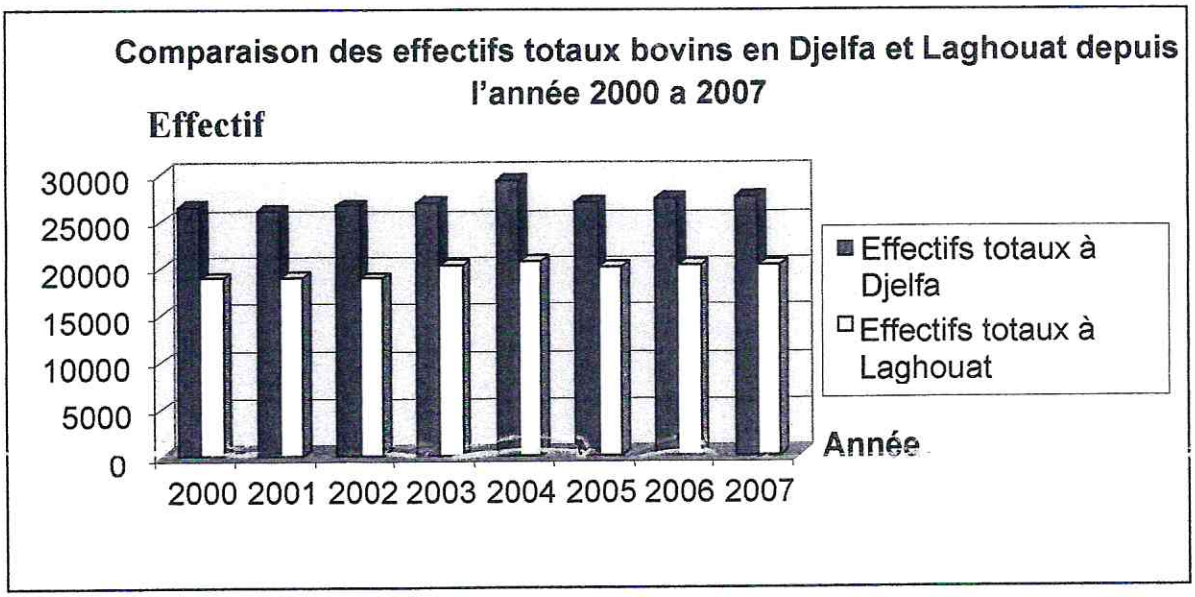


Figure n°13 : Comparaison des effectifs totaux bovins à Djelfa et Laghouat depuis l'année 2000 à 2007

D'après les tableaux n° 4 et 5 et la figure n° 13, nous remarquons une stabilité de l'effectif totale qui varie de 26400 à 26090 entre 2000 et 2001 en Djelfa; par contre nous remarquons une légère augmentation de l'effectif totale de 18860 à 18890 entre 2000 et 2001.pour Laghouat.

Quant aux années 2002 à 2003 on observe une reprise de l'augmentation de l'effectif total avec une augmentation remarquable à année 2004 atteint 29300 en Djelfa et 20725 à Laghouat suite a la reprise de l'importation et la politique de subvention agricole.

Une régression entre l'année 2004 et 2005: 27000 d'effectifs totaux pour Djelfa, et 20125 d'effectifs totaux en l'année 2005 pour Laghouat avec une légère augmentations dans les derniers années (2006 à 2007) dans les deux régions.

b- Evolution du taux des effectifs dépiste:

Tableau n° 6: Evolution des taux des effectifs dépistes à Djelfa de 2000 à 2007

Année	Effectifs totaux	Effectifs dépistes	Pourcentages (%)
2000	26400	1625	6,16
2001	26090	1148	4,40
2002	26600	550	2,07
2003	26900	700	2,60
2004	29300	1032	3,52
2005	27000	975	3,61
2006	27300	1419	5,20
2007	27600	1497	5,42

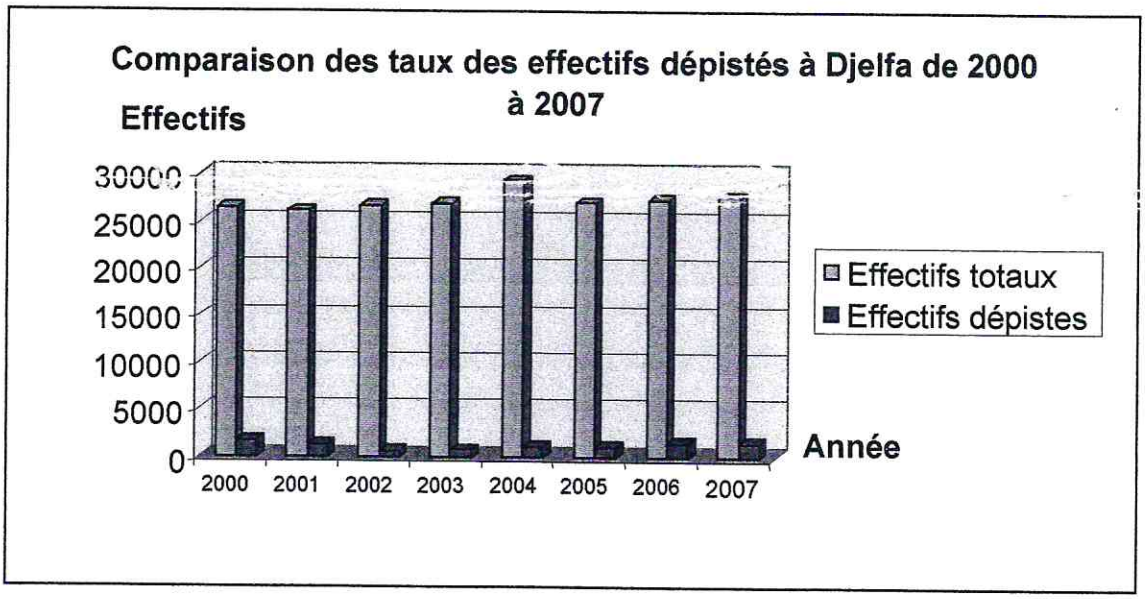


Figure n° 14 : Comparaison des taux des effectifs dépistés à Djelfa de 2000 à 2007

Tableau n° 7: Evolution des taux des effectifs dépistes à Laghouat de 2000 à 2007

Année	Effectifs totaux	Effectifs dépistes	Pourcentages (%)
2000	18860	1581	8,38
2001	18890	1171	6,19
2002	18860	2157	11,43
2003	20170	1550	7,68
2004	20750	1681	8,10
2005	20125	2738	13,60
2006	20183	2863	14,18
2007	20212	2172	10,74

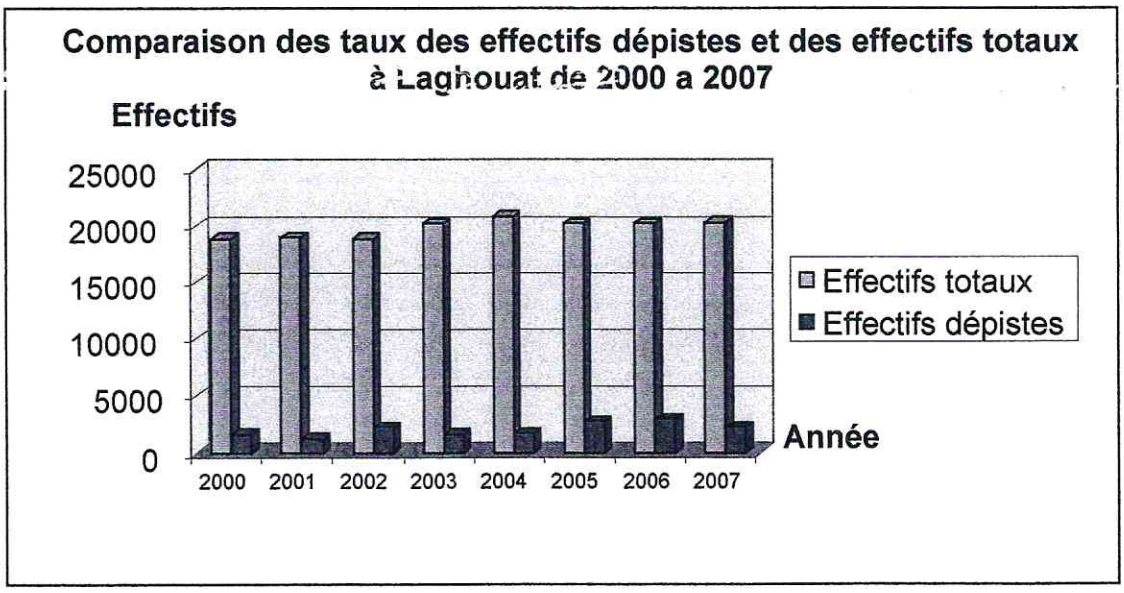


Figure n° 15: comparaison des taux des effectifs dépistes et des effectifs totaux à Laghouat de 2000 a 2007

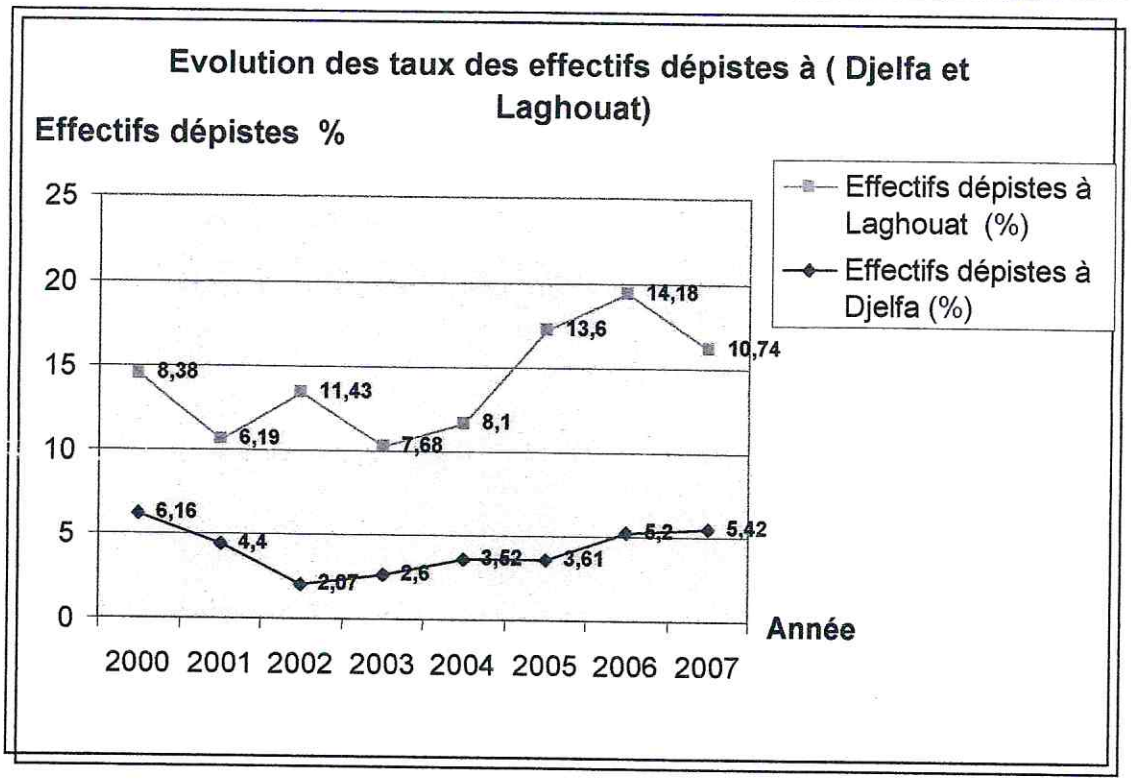


Figure n° 16 : Evolution des taux des effectifs dépistes à Laghouat de 2000 à 2007

D'après la figure n° 16 en constate une variation minimale des taux de dépistage pour l'année 2001 (6.19 %) et un taux maximale en l'année 2006 (14,18%) dans la région de Laghouat.

Pour la région de Djelfa: un taux de dépistage de 6,16% pour l'année 2000 et une régression de celui-ci en 2001 et 2002. On remarque une élévation de ce taux pour les années 2003 à 2007 qui atteinte respectivement (2,60%, 3,52%, 3,61%, 5,20%, 5,42%).

Généralement; le taux de dépistage reste toujours minime et même négligeable témoignant d'une faible stratégie de lutte contre la brucellose bovine, cette stratégie repose sur le dépistage après apparition des cas et n'est pas systématique ou obligatoire sauf pour les élevages agrées que l'opération est systématique.

Sans omettre de prendre en considération l'effectif ayant moins d'une année d'age et qui est non soumis au dépistage et la prédominance des femelles au sein des dépisté (les males sont de moins en moins utilisés utilisation d'une male pour plusieurs femelles en saillie naturelle).les résultats sont aboutir sur deux hypothèses :

- soit que l'effectif dépisté est considéré comme étant non représentatif de l'effectif total donc ces chiffres n'auront pas des significations particulières
- soit l'effectif dépisté est considéré comme représentatif de l'effectif total et dans ce cas ces taux reflétant l'impact de la maladie sur la région d'étude.

c- Evolution du taux des cas positifs:

Tableau n° 8 : Evolution du taux des effectifs dépistes et des effectifs positifs à Djelfa de 2000 à 2007

Année	Effectifs dépistes	Effectifs Positifs	Pourcentage (%)
2000	1625	14	0,86
2001	1148	28	2,44
2002	550	19	3,45
2003	700	01	0,14
2004	1032	05	0,48
2005	975	15	1,54
2006	1419	30	2.11
2007	1497	26	1,74

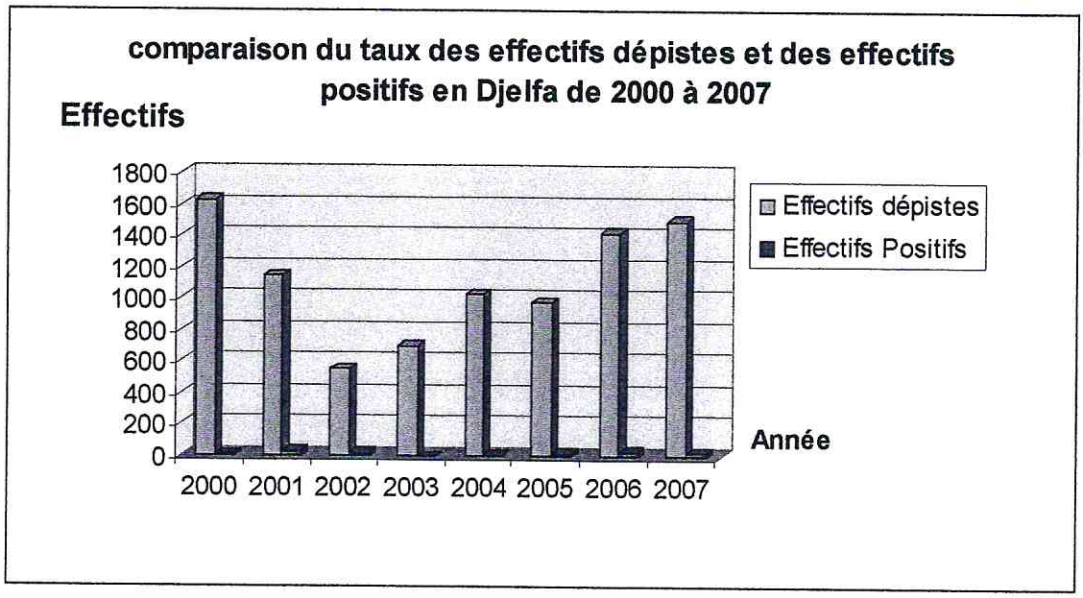


Figure n° 17: comparaison du taux des effectifs dépistes et des effectifs positifs à Djelfa de 2000 à 2007

Tableau n° 9: Evolution des taux des cas positifs à Laghouat de 2000 à 2007.

Année	Effectifs dépistes	Cas Positifs	Pourcentage (%)
2000	1581	9	0,56
2001	1171	3	0,25
2002	2157	2	0,09
2003	1550	7	0,45
2004	1681	13	0,77
2005	2738	37	0,01
2006	2836	32	1,12
2007	2172	29	1,33

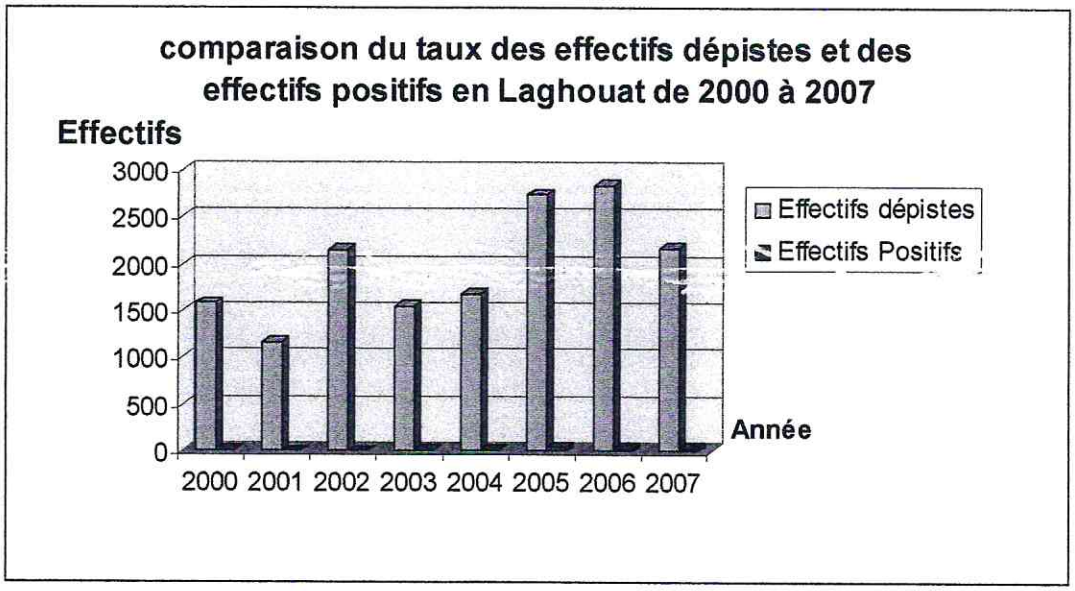


Figure n° 18: comparaison du taux des effectifs dépistes et des effectifs positifs à Laghouat de 2000 à 2007

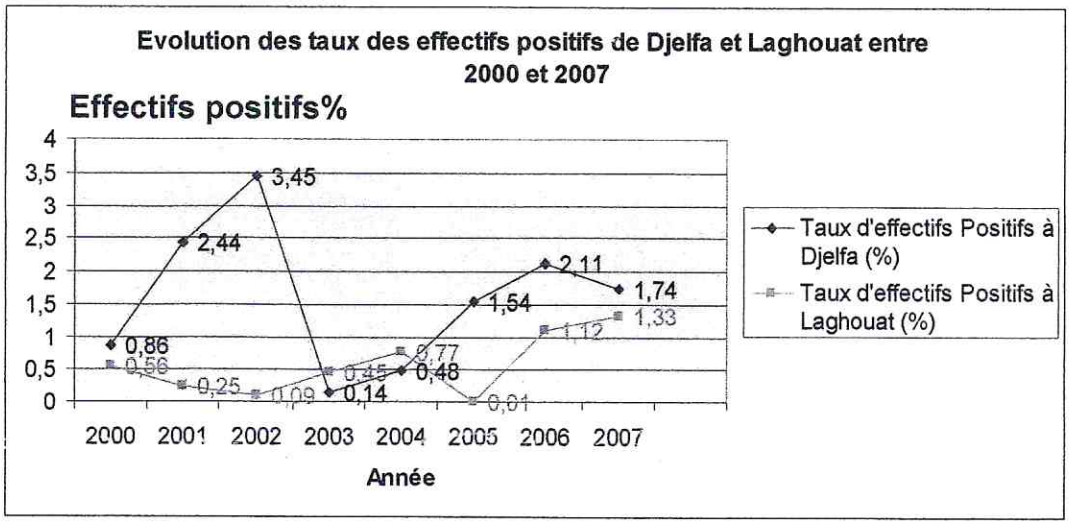


Figure n° 19: Evolution des taux des effectifs positifs de Djelfa et Laghouat entre 2000 et 2007

D'après la figure n°19 un taux d'infection dans la wilaya de Djelfa est de 0,86% pour l'année 2000. On observe une augmentation de ce taux de 2001 à 2002 pour atteindre le pic 3,45 et ensuite une diminution dans l'année 2003 et augmentation 2004 à 2006, en 2007 on observe une légère régression.
D'autre part, la wilaya de Laghouat montre un taux minimal d'infection de 0,01 pour l'année 2000. Et taux maximal d'infection en 2007 (1,33).

e- évolution des taux positifs abattus :

Tableau n° 10 : Evolution des taux des effectifs positifs abattus à Djelfa de 2000 à 2007

Année	Cas Positifs	Abattus	Pourcentage (%)
2000	14	14	100,00
2001	28	26	92,86
2002	19	18	94,74
2003	01	00	0,00
2004	05	05	100,00
2005	15	09	60,00
2006	30	29	96,67
2007	26	24	92,31

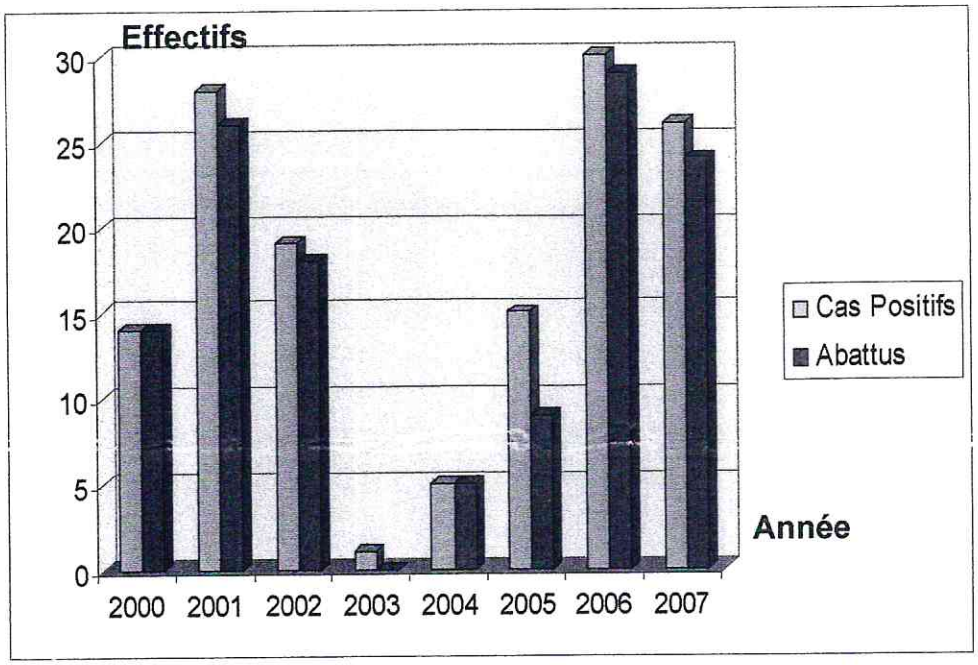


Figure n° 20 : Comparaison des taux des effectifs positifs abattus à Djelfa de 2000 à 2007

Tableau n° 11 : Evolution des taux des effectifs positifs abattus à Laghouat de 2000 à 2007

Année	Cas Positifs	Abattus	Pourcentage (%)
2000	09	09	100,00
2001	03	03	100,00
2002	02	02	100,00
2003	07	03	42,85
2004	13	10	76,92
2005	40	37	92,50
2006	35	32	91,42
2007	30	29	96,66

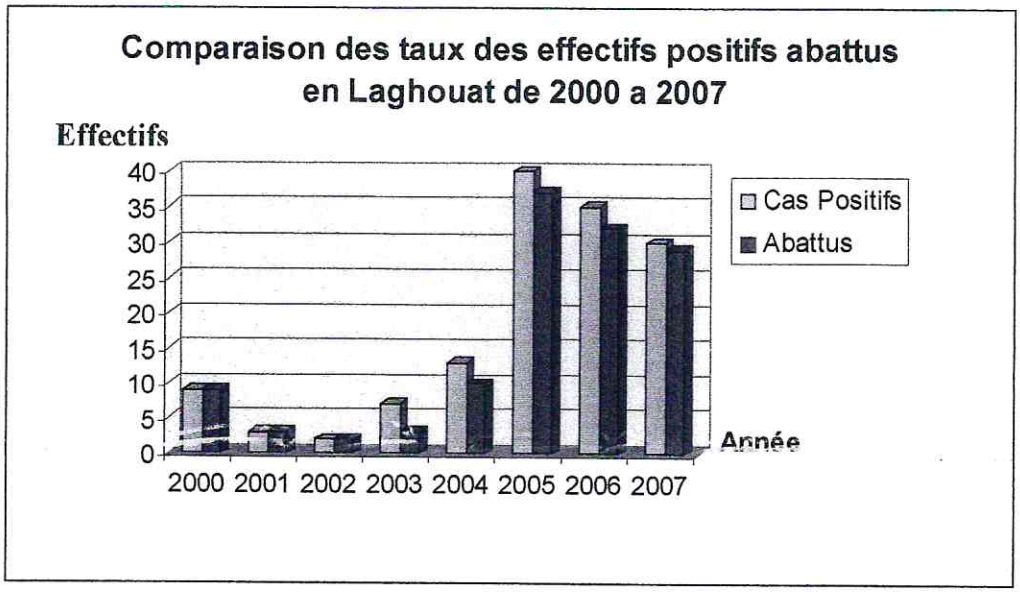


Figure n°21 : Comparaison des taux des effectifs positifs abattus à Djelfa de 2000 à 2007

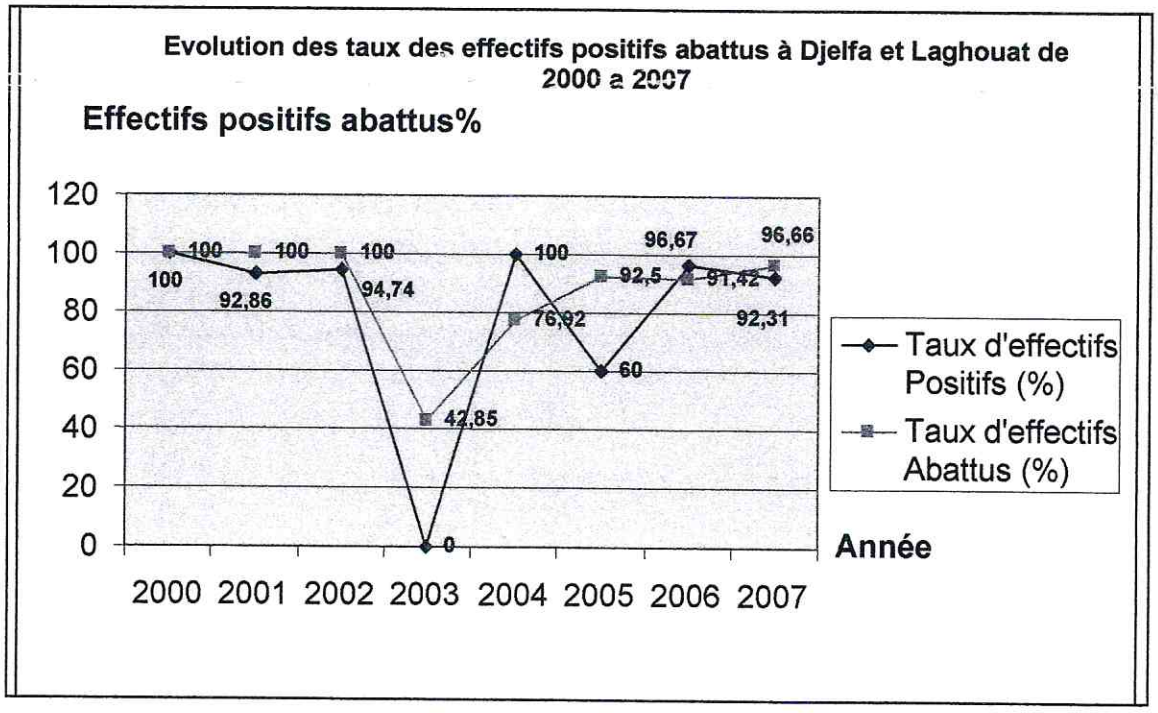


Figure n°22 : Evolution des taux des effectifs positifs abattus à Djelfa de 2000 à 2007

D'après la figure n°22, la wilaya de Djelfa nous montre un taux d'animaux sérologiquement positifs abattus varie entre 92,31% et 96,67%(2001, 2002, 2006, 2007) avec une grande fuite d'abattage 40,00%(2005), on observe une absence d'abattage en 2003 suite a l'infection d'un seul cas infecté, et des cas totalement abattus (2000 et 2004).

La wilaya de Laghouat nous montre un taux d'animaux sérologiquement positifs abattus atteindre 100% dans les années (2000, 2001,2002) avec une grande fuite d'abattage 42,85 % (2003).

Le taux de fuite enregistré expliquer par l'insuffisance des mesures de la police sanitaire et l'absence de suivie et la conduite jusqu'à l'abattage des cas positifs au dépistage.

Les animaux déclarés positifs et qui ne sont pas abattues constituent un réservoir important de contamination et ce ci expliquera entre autre l'aspect endémique de la brucellose dans les deux wilayas.

3- Conduire à tenir lors d'un cas positifs :

Apres la fixation du complément (bovins).

- l'inspection vétérinaire de la direction des services agricoles chargée d'informé l'éleveur de l'existence de la maladie « brucellose » au niveau de son cheptel par l'attestation d'information (voir l'annexe n° 1)
- l'éleveur doit isoler l'animal (ne vendre pas et n'introduit pas des autres cheptels).
- L'animal brucellique orienté ver l'abattage avec la déclaration officielle et ordre d'abattage (voir l'annexe n° 2 et 3).
- l'abattage se fait sous control de vétérinaire de l'abattoire pour le délivrance de certificat d'abattage (voir l'annexe n° 4).
- le vétérinaire inscrit les informations de l'éleveur dans le fiche dévaluation du carcasse (voir l'annexe n° 5), et le dossier complet est envoyé vers la CRMA pour les remboursements (35% de valeur de la carcasse).et un copie vers la direction des services vétérinaire du ministère, un autre copie reste comme archive.
- la consommation de lait cru est interdit pour le cheptel apportaient à cet éleveur jusqu'au dépistage après deux mois (si les résultats sont négatifs).

CONCLUSION

Le statut épidémiologique de l'Algérie vis-à-vis de la brucellose bovine reste mal connu, vu que le dépistage porte toujours sur une fraction du cheptel bovin algérien. Il concerne en outre des animaux relevant d'élevages recensés, donc bénéficiant d'un suivi sanitaire acceptable. Etat donné la multiplication des exploitations clandestines, il faut s'attendre à des prévalences de loin plus élevées que celles rapportées par les Directions des Services Vétérinaires

Par l'étude des données statistiques, il a été mis en exergue la faiblesse du taux de dépistage 10.03% a Laghouat et 4.12% a Djelfa associé à un pourcentage d'échappement à l'abattage des cas positifs élevé 0.57% a Laghouat 1.59% a Djelfa , ce qui favorise la constitution puis l'extension de foyers brucelliques.

RECOMMANDATIONS:

La brucellose présente toujours un danger majeur dans nos élevages, et chaque année on a un nombre considérable d'animaux infectés et de nouveaux foyers. Cela est dû d'une part à une mauvaise application de la réglementation concernant la brucellose, et d'autre part à la prédominance d'élevage de subsistance (familier).

En vue de diminuer l'impact de la brucellose voir la maîtrise, nous jugeons :

_il faut encourager les éleveurs à réclamer d'eux même le dépistage, en octroyant des primes pour chaque tête dépistée et en garantissent le remboursement total et immédiat des cas positifs éventuellement rencontrés.

_ Pour les cas chroniques on réalise un abattage puis une saisie minimale systématique (saisie des ganglions lymphatiques superficiels, mamelle, la tête et des organes génitaux) le reste de la carcasse est livré à la consommation dont l'argent recueilli est utilisée pour le remboursement.

_Les cas aigus (juste après l'avortement) seront isolés jusqu'à l'installation de la chronicité (un mois) ensuite seront orientés à l'abattage.

_En lançant des campagnes de sensibilisations quant aux risques que comporte la pathologie vis-à-vis des professionnels et du cheptel.

_Nous conseillons la rigueur dans le suivi et la conduite jusqu'à l'abattage des cas positifs au dépistage.

_ Un bon dépistage de cette maladie de façon à évaluer la situation épidémiologique de notre pays.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- **AFSSA, 2001** : Résistance des *brucella* dans l'environnement: Agence Française de Sécurité et de Santé alimentaire. www.afssa.fr
- **AKAKPO AJ., BORNAREL L., DALMEIDA JF.,** 1984: épidémiologie de la brucellose bovine en Afrique tropicale. Enquête sérologique en république populaire du Bénin. Revue. Elev. Med. Vet. Pays tropicales, 37, *133-137.*
- **AKAKPO AJ., SALEY M., BORNAREL P. et SARRADIN P.,** 1986: Epidémiologie de la brucellose bovine en Afrique tropicale. II : analyse sérologique et identification des deux premières souches de *Brucella abortus* biotype *3* au Niger. Revue. Elev. Méd. Vêt. Pays Trop, *39, 175-179.*
- **ANONYME, 1988**: Animaux de rente: risque sanitaire pour l'homme. In: étude de la corrélation entre les cas de brucellose chez l'homme et chez les ruminants en Algérie durant la période *1998-2002.* AGOUD S., AMEZIANI N. et BOUDJIT A., mémoire de fin d'étude. Ecole Nationale Vétérinaire, Alger, *2004, 75* pages. .
- **ANONYME, 2001** : Brucellose animale. In: étude de la corrélation entre les cas de brucellose chez l'homme et chez les ruminants en Algérie durant la période *1998-2002.* AGOUD S., AMEZIANI N. et BOUDJIT A., mémoire de fin d'étude. Ecole Nationale Vétérinaire, Alger, *2004, 75* pages.
- **ANONYME, 2002 :** la brucellose animale. In: étude de la corrélation entre les cas de brucellose chez l'homme et chez les ruminants en Algérie durant la période *1998-2002.* AGOUD S., AMEZIANI N. et BOUDJIT A., mémoire de fin d'étude. Ecole Nationale Vétérinaire, Alger, *2004, 75* pages.
- **ANONYME ,2007 :** www.google.com\brucillose\image
- **Arrêté interministériel du 26/12/1995:** Arrêté interministériel fixant les mesures de prévention et de lutte spécifiques à la brucellose bovine. Journal officiel de la république algérienne, n°65.
- **BENHABYLES N., 1999:** Revue épidémiologique mensuel. Vol *2.* décembre 1999. p *178-195.*
- **BENKIRANE A., 2001 :** Surveillance épidémiologique et prophylaxie de la brucellose des ruminants: l'exemple de la région d'Afrique du Nord et Proche-Orient. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz, 20, *757-767.*
- **BERCOVCH Z., HAAGSMA J. et LAAKEATER., 1990:** use of delayed-type hypersensibility test to diagnose brucellosis in calves born to infected dams. Vétérinary quartely, 12, 231-237.
- **BLOOD DC. et HENDERSON JA., 1979:** Médecine vétérinaire. In: les avortement d'origine infectieuse. AKLIL A., ALILAT R., et HABET K., mémoire de fin d'étude. Ecole Nationale Vétérinaire, Alger, 2006, 98 pages.
- **BOUHADID R., 2004 :** Evaluation du dispositif de lutte contre la brucellose bovine et mise en place d'un réseau de surveillance dans la wilaya de Constantine. Thèse de fin d'étude, Constantine, 66 pages.
- **BOUKERROU,1990 :** la brucellose, zoonose: épidémiologie et prophylaxie. Séminaire sur les brucelloses. In: les avortements d'origine infectieuse. AKLIL A., ALILAT R., et HABET K., mémoire de fin d'étude. Ecole Nationale Vétérinaire, Alger, 2006, 98 pages.

- **COGNAULT C., 2001 :** Etude du phénomène (brucellose atypique) dans le département de la Loire de 1995 à 2000. mémoire de fin d'étude. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 2001, 210 pages.
- **Comité mixte FAO/OMS, 1971:** Comité mixte de l'experts de la brucellose. quatrième rapport, N° 289, page 57.
- **Comité mixte FAO/OMS, 1986:** Comité mixte d'experts de la Brucellose. 6èmme rapport, 740, page 145.
- **CORNER LA., ALTON GG. et IYER H., 1985:** An evaluation of a biphasic medium for the isolation of *Brucella abortus* from bovine tissues. Austr.vet.j, 59, 187-188.
- **CRAPLET C. et THIBIER M., 1973:** La vache laitière, tome 5, 2eme édition. Edition Vigot Frères, pages 615-644.
- **Décret n°02-302 du 08-09-2002 :** décret du ministère de l'agriculture et du développement rural fixant les maladies à déclaration obligatoire en Algérie. Journal officiel de la république algérienne, n°02.
- **DEREVAUX J. et ECTORS F., 1986:** Reproduction chez les animaux domestiques. volume n° 2. Académie édition et diffusion, pages 962-1002.
- **FENSTERBANK R., 1982:** Le diagnostic sérologique de la brucellose. Bull. Acad. Vêt. de FR, 55, 47-52.
- **FLANDROIS JP.,1997 :** *Brucella.* In: Bactériologie médicale. Flandrois Eds, p 219-224.
- **GANIERE JEAN-PIERRE, 2004:** La brucellose animale. Ecoles nationales vétérinaires française unités de pathologies infectieuses, Aoûte 2004.
- **GARIN-BASTUJI B., 1993 :** Brucellose bovine, ovine, caprine . contrôle et prévention. Point Vétérinaire, 25, p 15-22.
- **GARIN-BASTUJI B., 2003 :** la brucellose ovine et caprine. Le point vétérinaire, n° 235, p 2226.
- **GARIN-BASTUJI B.,1997 :** éditorial. Le point vétérinaire, 28, pages 1-3.
- **GODFROID J., AL-MARIRI A., WALRAVENS K. et LETESSON JJ., 2003:** Brucellose bovine. In : Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail, Europe et régions chaudes. tome 2 (éd. Lefèvre P.C, Blancou J & Chermettre R), Edition Lavoisier, Paris, London, New York, pages 867-868.
- **GUERIN P., 2000:** Les mammites de la vache, cours de reproduction, chaire de pathologie de la reproduction de l'école nationale vétérinaire de lyon. 4 eme année.2000.
- **INSP., 2004 :** Situation épidémiologique de l'année 2004 sur la base des cas déclarés à l' Instituts National de Santé Publique. Rev. Epi. Men, Vol 15, page 8.
- **MAMPOUYA G.,1979 :** la fréquence de la brucellose bovine dans la région d'Alger. Thèse de fin d'étude, Ecole Nationale Vétérinaire, Alger, 60 pages.
- **NICOLETTI P., 1980:** The epidemiology of bovine brucellosis. Adv. Vet. Sci. Med, 24, P 6998.
- **NICOLETTI P., 1999:** Brucellosis. In: Current Veterinary Therapy 4: Food animal practice. HOWARD JL. et SMITH RA., W. B Saunedrs Company, p 364-368.
- **OIE., 2000:** Manuel of Standards for Diagnostic Tests and Vaccine. 4^{tm} ed. Office international

- **POUILLOT R., GARIN-BASTUJI B., DUFOUR B., 1998:** Quelques clés pour le diagnost. de la brucellose bovine dans un contexte de réactions sérologiques faussement positives. Poil Vétérinaire, n° 29, p 57-61.
- **RADOSTITS OM., GAY CC., BLOOD DC. et HINCHCLIFF KW., 2000:** Brucellosis caused bay *Brucella abortus.* In: Veterinary medicine - A text book of the diseases of cattle, sheep, goats and horses. 9th ed. W.B Sauders Campany, p 867-881.
- **ROBERTS SJ, 1986:** Veterinary obstrics and génital diseases. Therogenology 3 rd, Woodstock V.T, p 335-342.
- **ROTHEL JS., JONES SL., CORNER LA., COX JC. et WOOD PR., 1992:** The gamma-interferon assay for diagnosis of bovine Tuberculosis in cattle: conditions affecting. The production of gamma-interferon in whole blood culture. Austr. Vet. J, 69, P 1-4.
- **ROUX J., 1982 :** *Brucella.* In: Bactériologie Médicale. LEON LE., et MICHEL V. 1 édition. Médecine-Sciences Flammarion, p 435-451.
- **ROUX J., 1990:** *Brucella.* In: Bactériologie Médicale. LEON LE., et MICHEL V. 3 édition. Médecine-Sciences Flammarion, p 651-670.
- **ROUX J.,1989 :** *Brucella.* In: Bactériologie Médicale. LEON LE., et MICHEL V. 2 édition. Médecine-Sciences Flammarion, p 651- 668.
- **STEVENS MG., OLSEN SC., CHEVILLE NF., 1994:** Lymphocyte prolifération. In: response to immunodominant antigens of *B abortus* 2308 and RB 51 strain 2308-infected cattle. Infection and Immunology, 62, p 4646-4649.
- **VANGOIDSENHOVEN CH. et SCHONAERS F., 1960:** Maladies infectieuses des animaux domestiques. École de médecine vétérinaire de l'état CUREGHEM-BRUXELLES, P 260-303. VERGER JM., 1993: Brucellose bovine, ovine, caprine. Le point vétérinaire, Vol 25, n° 152, p 1-32.
- **VISA., 2006:** Brucellose et voyages, In: voyages internationaux santé actualités, Fincogest S. A édition. OMS, 2006.

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

Institut National de la Médecine Vétérinaire
- Laboratoire Vétérinaire Régional de Laghouat -

* Bulletin d'analyses *
- BRUCELLOSE ANIMALE -

N° Dossier : .....

Demandeur/

Nom : ..... - Prénom : ..... - AVN : .....
Adresse : .....
Commune : ..... - Wilaya : ..... - Télé/Fax : .....

Propriétaire/

Nom : ..... - Prénom : .....
Raison sociale : ..... - N° d'agrément : .....
Adresse : ..... - Lieu dit : .....
Commune : ..... - Wilaya : ..... - Télé/Fax : .....

Prélèvement de l'échantillon/

☐ Bovin ☐ Caprin ☐ Ovin ☐ Autre : ..... - Sexe : Mâle ☐ Femelle ☐
Nature : ..... - Nombre : .....
Origine : ☐ Local ☐ Importé (Pays) : ..... - DSI : .....
Date de l'échantillonnage : ..... - Date de réception : ..... - Réf : .....

Méthode d'analyse :

✓ Sérologie de la brucellose (Arrêté interministériel du 26/12/1995 - J.O N°65 du 30/10/96) .

- RESULTATS D'ANALYSES -

✓ Le résultat du bulletin d'analyse ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse (Norme EN17025) .

Ce	N° identification	E.A.T	Fixation du complément

✓ Bovins : Animal positif si le titre est supérieur ou égal à 20 UI/ml en Fixation du Complément.
✓ Ovins/Caprins : Animal positif si E.A.T est positive.

Fait-le : .....
Cachet et Signature

RéPUBLIQUE ALGéRIENNE DéMOCRATIQUE ET POPULAIRE

DEMANDE D'ANALYSE
BOVINE-OVINE-CAPRINE
EQUINE-CAMELINE

Référence: .....
Date de l'échantillonnage: .....

N° dossier: .....
Date de réception: .....

Vétérinaire: Nom: ..... Prénom: ..... AVN: .....
Adresse: ..... Tél./Fax: .....
Propriétaire/Eleveur: Nom: ..... Prénom: .....
Raison sociale: ..... N° Agrément: .....
Adresse: ..... Lieu dit: .....
Commune: ..... Wilaya: ..... Tél./Fax: .....

☐ Contrôle
☐ Diagnostic
☐ Autre:
.....

Prélèvement de l'échantillon: Nature: ..... Nombre: .....
Origine: ☐ Locale ☐ Importée (précisez le pays): .....
Espèce animale: ☐ Bovine ☐ Ovine ☐ Caprine ☐ Equine ☐ Caméline
N° identification, âge, sexe, race: (écrire au verso) : .....

Commémoratifs:
Effectif: Bovins: ..... Ovins: ..... Caprins: ..... Equins: ..... Camelins: .....
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
Déparasitages: ☐ 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: .....
Analyse demandée: ☐ Bactériologie ☐ Virologie ☐ Parasitologie ☐ Mycologie ☐ Histologie
☐ Autres: .....

Fait le: .....
Signature et cachet :

الجمهوريـــــة الجزائريـــة الديمقراطية الشعبيـــة

وزارة الفلاحـــة و التنمية الريفية
مديريـــة المصـــالح الفلاحيـــة
لولايـــة الجلفـــة
مصلحـــة التفتيـــش البيطـــري

بطاقـــــة التقييـــــم

أنـــا الممـــضـــي أســـفـــلـــه، مديـــــر المـــصـــالح الفلاحيـــة
ولايـــة : ..... أصـــــرح أن قطـــــيع المـــاشيـــة الـــــذي بحـــوزة
السيـــد : ..... المقيـــم بـــ: ..... قـــد ذبـــح لـــسبـــب صحـــي ، طبقـــا
للإجـــراءات القانـــونيـــة 88 - 08 فـــي 26 جـــانفي 1988 و التعليمتـــان الوزاريتـــان رقـــم 795
س.خ.و المؤرخـــة فـــي 25 أكتوبـــر 1994 و رقـــم 777 س.خ.و والمؤرخ فـــي 20 سبتمبـــر 1995.
هـــذ ه الحيـــوانـــات قـــد قـــدرت كمـــا يلـــي :

رقـــم تنظيمـــي	رقم التعريـف للحيـــوان	صنـــف	وزن الهيكـــل الذبيحـــة	سعـــر الوحـــدة(دج)	سعـــر هيكـــل الذبيحـــة (دج)	الملاحظـــة

مديـــر المصـــالح الفلاحيـــ
الختـــــم و التوقيـــ

الجمهوريـــــة الجزائريـــة الديمقراطية الشعبيـــة

وزارة الفلاحـــة و التنميـــة الريفيـــة
مديرية المصالح الفلاحية لولاية الجلفة
الفرع الفلاحي لدائرة الجلفة
مصلحـــة التفتيـــش البيطـــري

شهـــــادة الذبـــح الصحـــي

نظـرا للأمـــر بالذبـح رقم ..... الـــذي سلـــم بتاريـــخ:
.....
أنـــا الممضـــي أسفلـــه السيـــد : .....
مفتـش بيـــطـري بمذبح بلـديـــة: .....
أصـــرح بأن الحيوانـــات الممتلكة من طرف السيـــد: : .....
المقيـم بـــ: ..... دائـرة ..... و الحاملة للأرقام المذكورة أدنـــاه
قـد ذبحت بتاريخ : . .....

رقم الجـرد	الجنـس	العـمـر	الحجز الكلـي	الحجز النسبي	بدون حجـ
	أنثـــى	.....سنوات			

في:.....

الطبيب البيطري بالمذبح البلدي
رقم س و ب
الختم و التوقيع

الجمهوريـــــة الجزائريـــة الديمقراطية الشعبيـــــة

وزارة الفلاحـــــة و التنميـــة الريفيـــة
مديريـــــة المصـــالح الفلاحيـــــة
لولايـــــة الجلفـــــة
مصلحـــــة التفتيـــــش البيطـــري

أمـــر بالذبـــح الصحـــــي لسبـــب مـــرض البر وسيلا
رقم ... (1).../../05 (2)

نظـــــرا لبيـــان التحاليـــل الذي سلـــم من طـــرف المخبـــر البيطـــري الجهـــوي بالأغـــــواط الحامـــــل لرقم.....المـؤرخ فـــي ..... أنا الممضـــــي أسفله السيد: .... مـــفتـــش بيطـــري للـــولايـــة أ صـــــرح أن الابقـــــارو/أوالمعـــــز(3) التـــي هـــي بحوزة السيـــد: .....المقيـــم ..... والحامـــلـــة الأرقام المذكـــــورة أدنـــــاه قـــد أصيبت بـــداء مـــرض البر وسيلا و يجـــب ذبحهـــــا بتـــــاريخ :.....
و فـــي المذبـــح (المسلـــــخ) البلـــدي : .....
عـــدد الحيوانـــات فـــي المزرعـــة :

- عـــدد الحيوانـــات التـــي عرضـــت للكشـــف:

عـــدد الحيوانـــات المؤكـــد مرضـــها					
الأبقـــــار			المعـــز		
الرقـــم	الجنـــس	العمـــر	الرقـــم	الجنـــس	العمـــر
				أنثـــــى	..

المفتش البيطـــري للولايـــة
رقـــم س.ب. و الختـــــم و التوقيـــــع

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL
DIRECTION DES SERVICES VETERINAIRES

DECLARATION OFFICIELLE DE MALADIE ANIMALE

1/ Nom du médecin vétérinaire: / / - Fonction : Privé ☐ Etatique☐ -N° AVN.
2 N° de la déclaration :/...../...../...../...../
3 Nom du propriétaire:/...../ -Adresse:/.....
4/ Localisation du foyer : - Wilaya :/...../ - Daïra :/...../ - Commune :/. ...../
- Lieu: /..... ...../ - Longitude :.....° , ... - Latitude:..... °,.....

5/ Détails relatifs au foyer :

Espèces présentes dans le foyer	Nbre d'animaux dans le foyer	Nombre				Informations concernants les cas					
		Cas	Morts	Detruits	Abattus	Age			Sexe		Race
						A	J	N-n	M	F	

A (adulte)-J(jeune)-N-n(néo-natal)-M(mâle)-F(femelle) - Jours ou mois pour la volaille:.....

6/Informations cliniques et autres:

Signes cliniques	☐Fièvre	☐ Ecoulement oculonasal	☐ Salivation	☐ Lésion de la langue	
	☐Dyspnée	☐Stomatite	☐ Lésions Cutanées		
	☐ Boiteries	☐ Chute de production	☐ Amaigrissement		
	☐ Diarrhées/Dysenterie	☐ Signes nerveux	☐ Avortement	-Autre:.....	
Lésions post-mortem	☐ Aucune	☐ Pulmonaires	☐ Ganglions lymphatiques	☐ Coeur	
	☐ Externe seulement	☐ Digestives	☐ Reins	☐ Rate	
	Autre:.....				

7/ Nom de la maladie :/..... - Date de visite :/...../...../...../
- Date présumée du premier cas clinique :/...../...../...../ - Diagnostic différentiel:/.....
- N° d'identification des animaux atteints s'il existe:.....
.....

8/ Nature de diagnostique:
-Suspicion clinique ☐ -Dg clinique ☐ - Dg nécrosique ☐ -Découverte d'abattoir ☐
- Dg de labo ☐ - Nom du laboratoire Vétérinaire:.....
- Nature des prélèvements :..... -Date d'envoi des prélèvements:/...../...../...../
- Test effectué:/.....

9/ Mode d'élevage - Intensif ☐ - Semi - intensif ☐ -Extensif ☐ -Code d'élevage s'il existe::/.....
- Nomadique ☐ - Transhumant ☐ -Autres:.....

10/ Information épidémiologique:
Introduction récente d'animaux : Oui ☐ Non ☐ -Si oui , origine:.....Date:/...../...../.....
Sortie récente d'animaux : Oui ☐ Non ☐ - Si oui, estination:.....
Maladie similaire aux alentours: Oui ☐ Non ☐
Présence d'exploitation d'animaux sensibles à proximité: Oui ☐ Non ☐ - Si oui , distance VOISINAGE
Vaccination pour la maladie suspectée dans les 12 derniers mois : Oui ☐ Non ☐
Autre :.....

11/Mesures: a - Prises b - Préconisées

	a	b		a	b
- Isolement / Mise sous surveillance	☐	☐	- Désinfection / Vide sanitaire	☐	☐
-Abattage sanitaire	☐	☐	- Identification et / ou marquage	☐	☐
-Destruction / Enfouissement	☐	☐	-Vaccination:.....		
-Traitement :.....			-Autres:.....		

el:.....
dresse:.....

Date de déclaration: /...../...../...../
SIGNATURE ET CACHET

N° 2

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الفلاحـــة و التنمية الريفية
مديرية المصالح الفلاحيـــة
لولايـــة الجلفـــة
رقـــم:.....2005

تبليـــــغ

ـ نظرا للقرار الوزاري المشترك المؤرخ في 95/12/26 المتعلق بالإجراءات الوقائية لمكافحة الحمى المالطية عند الغنم و الماعز.

- نظرا للتعليمة الوزارية رقم 795 المؤرخة في 94/10/25.

ـ تبعا لنتائج التحاليل المخبرية رقم ..... بتاريخ ..... الواردة من المخبر الجهوي البيطري لولاية الأغواط .

ـ تبعا لتصريح الرسمي للمرض الحيواني رقم ..... بتاريخ ..... نحن المفتش البيطري لولاية الجلفـــة،نبلغ المربي : .....

الساكـــــن بـــ : ..... بإحترام الإجراءات الوقائية التالية : -

عزل الحيوانات المصابة المرقمة تحت الأرقام

التالية : .....

توجيـــــه هذه الحيوانات إلى المذبح البلدي بالجلفة تحت شهـــــادة أمر بالذبـــــح رقم .....

بتاريخ .....

ـ تطهير المستثمرة أو الإسطبل بالجير .

ـ منع إدخال حيوانات جديدة في الإسطبل

ـ منع دخول أشخاص أجنبية في الإسطبل أو المستثمرة.

ـ لا يباع و لا يستعمل الحليب الطازج و مشتقاته .

ـ تخضع الحيوانات الباقية إلى تحاليل مخبرية شهرية بعد ذبح آخر مصاب ، مع التطهير النهائي للإسطبل

ـ إذا ما احترمت هذه الإجراءات يمكن لمالك الحيوانات المذبوحة بالحصول على تعويضات لتغطية الخسائر.

Annexe