

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMO



428THV-1

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE " SAAD DAHLEB" BLIDA
FACULTE DES SCIENCES AGRO-VETERINAIRES ET BIOLOGIQUES
DEPARTEMENT DES SCIENCES VETERINAIRES

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME
"DOCTEUR VETERINAIRE"

THEME

**DIAGNOSTIC DE LA TUBERCULOSE
BOVINE CHEZ LA RACE LOCALE**

CAS DE LA WILAYA DE BEJAIA

Présenté par :

BENREGUIA KARIMA

&

BOUGUELANE SAMIRA

JURY

-Dr Dechicha A.

M. A USDB

Présidente

-Dr Sahraoui N.

M. C USDB

Promotrice

-Dr AKLOUL K.

Dr. V USDB

Examineur

-Dr BENZERGA A.

Dr. V USDB

Examineur

Promotion: 2009/2010

REMERCIEMENT

NOUS COMMENCERONS PAR RENDRE GRÂCE À DIEU POUR NOUS AVOIR DONNÉ LE COURAGE, LA VOLONTÉ POUR MENER CE TRAVAIL.

NOUS ADRESSONS NOTRE REMERCIEMENT À DR SAHRAOUI NAÏMA (MAITRE DE CONFÉRENCES À L'UNIVERSITÉ SAAD DAHLEB DE BLIDA) POUR L'ENCADREMENT DE CETTE THÈSE ET D'AVOIR MIS SA COMPÉTENCE À NOTRE DISPOSITION, POUR SA GENTILLESSE AINSI QUE SON SOUTIEN MORAL.

NOUS TIENS ÉGALEMENT À EXPRIMER NOTRE GRANDE RECONNAISSANCE ET PROFONDE GRATITUDE À L'ÉGARD :

- ❖ DR DECHICHA A MAITRE ASSISTANTE À L'UNIVERSITÉ SAAD DAHLEB DE BLIDA POUR AVOIR ACCEPTER DE PRÉSIDER LE JURY.*
- ❖ DR AKLOUL K DR VÉTÉRINAIRE À L'UNIVERSITÉ SAAD DAHLEB DE BLIDA ET DR BENZARGA A DR VÉTÉRINAIRE À L'UNIVERSITÉ SAAD DAHLEB DE BLIDA D'AVOIR ACCEPTÉ D'EXAMINER NOTRE TRAVAIL.*

NOUS TENONS À PRÉSENTER NOTRE REMERCIEMENT AU MR.SCOUTCHI ZAHIR DOCTEUR VÉTÉRINAIRE À L'ABATTOIR DE SIDI AICH À BÉJAÏA, AINSI QUE TOUS LES GENS QUI TRAVAILLENT À L'INSPECTION VÉTÉRINAIRE DE LA WILAYÀ DE BEJAÏA.

DEDICACE

*LOUANGE À DIEU TOUT PUISSANT QUI NOUS A ÉCLAIRÉS ET PERMIS DE RÉALISER
CE TRAVAIL.*

*JE DÉDIE CE MODESTE TRAVAIL À MES CHERS PARENTS POUR LEUR SOUTIEN,
LEUR PRÉSENCE PERMANENTE À MES COTÉS ET LEUR INQUIÉTUDE POUR MA
RÉUSSITE, QUE DIEU SOIT LOUÉ.*

À MES CHÈRS FRÈRES : SAMIR, SOFIANE ET NABIL

À MES CHÈRES SCEURS : FAHIMA ET DIHLA

À MON TRÈS CHER FIANCÉ : NABIL

À MON GRAND-PÈRE QUE J'AIME BEAUCOUP DJEDDI RACHID

À TOUTE MA GRANDE FAMILLE SURTOUT SALIHA, SES ENFANTS ET SON MARI

À TOUTE MA BELLE FAMILLE

À MES AMIS : NABILA, NEDJMA, LYÛDA, FADILA, KARIMA, TOUFIK ET YAMINE

À MON BINÔME : KARIMA

À TOUTE LA PROMOTION 2010.

SAMIRA

DEDICACE

*LOUANGE À DIEU TOUT PUISSANT QUI NOUS A ÉCLAIRÉS ET PERMIS DE RÉALISER
CE TRAVAIL.*

*JE DÉDIE CE MODESTE TRAVAIL À MES CHERS PARENTS QUI M'ONT SOUTENU
PENDANT TOUTES MES LONGUES ÉTUDES.*

À MES GRANDS PARENTS, MES ONCLES ET MA GRAND-MÈRE

À MES FRÈRES : SALAH ET HAMZA

À MES SŒURS : AMINA ET KAHINA

*À TOUS MES AMIS : FATIHA, LILLA, TASSAADIT, AKILA, KATIA , NABILA,
TOUFIK ET YAMINE .*

À MON BINÔME : SAMIRA

*À TOUS CEUX QUI M'ONT AIDÉ DE PRÈS ET DE LOIN ET LEUR PARTICIPATION
DURANT MES ÉTUDES SURTOUT DR HAMMADI AZZEDINE .*

À TOUTE LA PROMOTION DE VÉTÉRINAIRE 2009 / 2010.

KARIMA

SOMMAIRE

Résumé en Français

Résumé en Anglais

Résumé en Arabe

Liste des annexes

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I- Les races locales algériennes

I-1- Les différentes races en Algérie	1
I-2- La conformation.....	1
I-3-La résistance aux maladies.....	2

CHAPITRE II-Généralités sur la tuberculose

II-1-Définition	3
II-2-Historique.....	3
II-3-Distribution.....	4
II-3-1-Répartition de tuberculose dans le monde.....	4
II-3-2- Situation de tuberculose à Bejaia.....	6
II-4- Importance	6
II-4-1-sur le plan économique.....	6
II-4-2- sur le plan hygiénique.....	7

CHAPITRE III : Etude Epidémiologique

III-1-Epidémiologie analytique.....	8
III-1-1-source de contagion.....	8
III-1-1-a-animaux tuberculeux.....	8

III-1-1-b-matières virulentes	8
III-1-2-Modalité de contagion	8
III-1-2-a- Mode de transmission	8
III-1-2-b -Voies de pénétration	10

CHAPITRE IV : Etiologie, pathologie, symptômes et lésions :

IV-1-Etiologie	11
a-Classification	11
b-Morphologie	11
IV-2-Pathogénie	11
IV-2-a-Etape primaire	11
IV-2-b-Etape secondaire	12
IV-3- Symptômes	12
IV-4-Lésions	14
IV-4-a-lésions microscopiques	14
IV-4-b-Lesions macroscopiques	15

CHAPITRE V- Diagnostic

V-1-Diagnostic clinique et différentiel	19
V-2- Diagnostic in VIVO	19
V-2-a- Diagnostic allergique	18
V-2-b- Diagnostic sérologique	20
V-3- Diagnostic lésionnel	20
V-4-diagnostic de laboratoire	22
V-4-a- Diagnostic bactériologique	22
V-4-b- Diagnostic Histologique	23

CHAPITRE VI : Traitement et prophylaxie

VI-I- Traitement	24
VI-2- Prophylaxie	24
VI-2-a- Prophylaxie sanitaire	24
VI-2-b- Prophylaxie médicale	24

PARTIE EXPERIMENTALE

Objectif

CHAPITRE I : Matériel et méthodes

I-1- Cadre d'étude	25
I-2- Matériel	25
I-2-A- Au niveau des abattoirs	25
1-Inspection ante-mortem	25
2-Inspection post-mortem	25
a-La saignée	26
b-La dépouille	26
c-L'éviscération.....	26
I-2-B- Au niveau de laboratoire	27
a- Technique de Ziehl-Neelsen.....	27
b-Examen microscopique.....	32

CHAPITRE II : Résultats

II-1- Détermination de la proportion des cas suspects de tuberculose	34
II-2- Etude des facteurs favorisants liés à la tuberculose bovine	34
II-2-a-Répartition des cas de tuberculose bovine en fonction du sexe	35
II-2-b-Répartition des cas de tuberculose bovine en fonction de race	36
II-2-c-Répartition des cas de tuberculose en fonction de l'âge	37
II-2-d-Répartition des cas de tuberculose en fonction de l'état d'embonpoint	38
II-3 La répartition des cas de la tuberculose en fonction de la distribution des lésions	40

A-Tuberculose généralisée	40
B-Tuberculose localisée	40
II-4 – Repartition de la tuberculose bovine en fonction de nature des prélèvements.....	41
II-4-Diagnostic de la tuberculose bovine chez la race locale par examen microscopique.....	41
DISCUSSION.....	45

CONCLUSION

RECOMMENDATIONS

RÉSUMÉ

Résumé

La tuberculose bovine est une maladie bactérienne chronique des animaux et de l'homme causée par *Mycobacterium bovis*.

Le présent travail, consiste à évaluer la proportion de la tuberculose bovine chez la race locale au niveau de la Wilaya de Bejaia de manière à déterminer la proportion des cas de tuberculose chez cette dernière et mettre en évidence les lésions tuberculeuses par bacilloscopie.

Durant la période de travail de Janvier à Avril 2010, l'ensemble d'animaux abattus de race locale est de 134 au niveau des quatre abattoirs :Aoukas, Bejaia, Sidi -aich et Tazmalt.

Nous avons enregistré 8 cas positifs présentant des lésions suspectes de tuberculose.

Par l'étude des facteurs de variation, nos résultats montrent que les mâles de la race locale sont plus touchés (**87,5%**) par rapport aux femelles (**12,5%**) et la race locale est moins touchée (**12,30%**) par rapport aux autres races.

Selon l'âge, nous avons remarqué que les animaux âgés < 02ans ont une valeur plus élevée (**50%**).

Selon l'état d'embonpoint nous avons remarqué que les animaux maigres sont plus touchés (**62,5%**).

Le suivi dans les abattoirs, nous a permis de signaler que la forme localisée est plus fréquente.

L'examen bacilloscopique des lésions suspectes a révélé un pourcentage de **16,66%**.

Malgré la rusticité et la résistance de la race locale, des cas de tuberculose ont été répertoriés.

Mots clés : tuberculose bovine, bacilloscopie, race locale, abattoir et Bejaia.

Summary

Tuberculosis is a chronic disease of human beings and animals caused by *Mycobacterium bovis*.

This present work consists in evaluating the proportion of bovin tuberculosis at the local race at the level of the Wilaya of Bejaia in a way to determine the proportion of the cases of tuberculosis at the local race and to put into evidence lesions tubercular by the bacilloscopie.

During the work period from January to April 2010, the total of animals abatus of the local race is of 134 at the level of four slaughter-houses: Aoukas, Bejaia, Sidi-aich and Tazmalt.

We have noticed 8 positive cases presenting with lésions tubercular.

With the study of the factors of the risk, our results show us that the mâles of the local race are more touched (**87,5%**) in comparison to females (**12,5%**) and the local race is less (**12,3%**) in comparison to the other races (**87,7%**).

According to age we have noticed that animals aged less than two years have a value more elevated (**50%**).

The follow –up in the slaughter- houses permits as to signal to point out the localized form is more frequent.

The bacilloscopy, is positive for three prélèvements above a total 18 patters or samples.

Key words: bovin tuberculosis, bacilloscopie, local race, slanghter- houses and Bejaia.

ملخص

السل البقري واحد من الأمراض المعدية الأكثر انتشارا و خطرا لدى العديد من الحيوانات و كذلك الإنسان.

و قد قمنا بدراسة لمدة أربعة أشهر: جانفي, فيفري, مارس, أفريل من عام 2010 على مستوى أربعة مزابح: بجاية, أوقاس, سيدي عيش و تازمالت التابعة لولاية بجاية. و ذلك من اجل تقييم مدى انتشار مرض السل البقري عند البقر المحلي و تحديد عوامل الخطر و تشخيص المرض بالفحص المجهرى على مستوى معهد باستور بالجزائر.

عند فحص 134 من الأبقار المذبوحة من نوع البقر المحلي, سمح بتسجيل 08 ذبائح تحتوي على مرض السل.

خلال دراستنا لهذه العوامل, تبين لنا أن الثيران هم أكثر عرضة بنسبة 87.5% بالمقارنة مع الأبقار 12.50%, و أن الأبقار ذات الانتماء المحلي اقل عرضة للمرض 30, 12% مقارنة بالأبقار المستوردة.

لاحظنا أن نسبة المرض تنخفض مع زيادة السن, حيث أن الأبقار التي عمرها اقل من عامين هي أكثر عرضة لهذا المرض بنسبة 50%.

فيما يخص الحجم, وجدنا أن الحيوانات ذات الحجم الذي يتراوح بين 1 و 2 هم أكثر عرضة للإصابة بنسبة 62.5%.

كما أن التفتيش أمكننا من اكتشاف أن نسبة السل الرئوي أكثر (87.5%) من السل الكبدي (12.5%).

من خلال الفحص المجهرى ل 18 عينة, وجدنا ثلاثة عينات موجبة.

كلمة المفتاح: السل البقري, بجاية, الفحص المجهرى, مذبح, تشخيص.

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU -I : principaux symptômes de la tuberculose bovine.....	13
TABLEAU-II : caractères généraux des lésions tuberculeuses.....	15
TABLEAU -III : La proportion de la tuberculose chez la race locale à BEJAIA.....	34
TABLEAU -I V : La répartition des cas de tuberculose bovine en fonction de sexe.....	35
TABLEAU -V: La répartition des cas de tuberculose bovine en fonction de la race.....	36
TABLEAU- VI : La répartition de la tuberculose bovine en fonction de l'âge.....	37
TABLEAU -VII : La répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'état d'embonpoint.....	39
TABLEAU-VIII : La répartition des cas de la tuberculose généralisée.....	40
TABLEAU- IX : la répartition des cas de la tuberculose localisée.....	40
TABLEAU-X : la proportion des cas de tuberculose bovine en fonction de nature des prélèvements.....	41
TABLEAU -XI- : Le diagnostic de la tuberculose bovine par bacilloscopie.....	42

Liste des figures

Figure n°1 : La répartition de tuberculose dans le monde.	05
Figure n° 2 : La répartition de tuberculose à Bejaia.....	06
Figure n°3 : transmission de Mycobactérium bovis.....	09
Figure n°4 : Cicatrice caséo-fibreuse.....	14
Figure n°5 : Tubercules.....	15
Figure n°6 : Etalement du frottis.....	28
Figure n°7 : Fixation du frottis.....	28
Figure n°8 : Coloration par la fuchsine.....	29
Figure n°9 : Rinçage des lames à l'eau ordinaire.....	30
Figure n°10 : Lames recouvertes d'acide sulfurique.....	30
Figure n°11 : Lames recouvertes avec l'alcool.....	31
Figure n°12 : Coloration avec bleu de méthylène.....	31
Figure n°13 : Observation sous microscope optique.....	32
Figure n°14 : Représentation de bacilles sous microscope optique.....	33
Figure n°15 : Répartition de tuberculose bovine selon le sexe.....	35
Figure n°16 : Répartition de tuberculose bovine selon la race.....	36
Figure n°17 : Répartition de tuberculose bovine selon l'âge.....	37
Figure n°18 : Répartition de tuberculose bovine selon l'âge.....	38
Figure n°19 : Répartition de tuberculose bovine en fonction de l'état d'embonpoint.....	39
Figure n°20 : Tubercules au niveau d'un ganglion.....	43
Figure n°21 : Tuberculose hépatique.....	43
figure n°22 : Tuberculose pulmonaire.....	43
Figure n°23 : Tubercules au niveau du foie.....	44
Figure n°24 : Tubercules au niveau des poumons.....	44
Figure n°25 : Ganglion atteint de tuberculose.....	44

Liste des annexes

Annexe n°I : Identification des animaux abattus suspects.

Annexe n°II : Matériel utilisé.

INTRODUCTION

Introduction

La tuberculose bovine est parmi les maladies infectieuses les plus répandues chez les bovins, caractérisée par une période d'incubation longue et une évolution chronique.

Elle a une distribution mondiale et sévit chez toutes les espèces animales, elle se transmet de l'animal à l'homme et constitue donc une zoonose majeure. C'est pourquoi sa gravité tient autant à des problèmes de santé publique.

Concernant la race locale, si elle est réputée résistante aux autres maladies.

A présent, aucune étude n'a été réalisée à ce propos.

Comme la maladie peut ne pas s'extérioriser chez les bovins même dans ses stades avancés, le diagnostic est souvent effectué après l'abattage, par un examen post-mortem.

Chez les bovins, l'épreuve clinique de tuberculose manque d'habitude de fiabilité jusqu'à ce que le développement des lésions soit très étendu (**O.I.E ,2005**).

L'éradication de la tuberculose bovine est pratiquement réalisée dans de nombreux pays, mais elle sévit toujours en Algérie.

PARTIE

BIBLIOGRAPHIE

CHAPITRE I

LA RACE LOCALE

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

I-1- Les différentes races locales en Algérie

La race brune de l'Atlas est subdivisée en quatre races secondaires

(Le Ministère de l'Agriculture et de développement rural, 1992).

- La Guelmienne à pelage gris foncé vivant en zone forestière,
- la Chaurfa à robe blanchâtre que l'on rencontre en zone pré-forestière,
- la Chélifienne à pelage fauve,
- la Sétifienne à pelage noirâtre adaptées à des conditions plus rustique

(Bourbouze et Donadieu, 1987).

I-2- La conformation

La brune de l'Atlas est un animal brachycéphale présentant les caractéristiques physio-typiques suivantes :

- a- Le corps** : de petite taille, une musculature moyenne, fort et développée, hanches étroites, queue longue.
- b- Aplant** : membres frêles et courts, anglons noirs à corne très dure et solide.
- c- Mamelle** : peu volumineuse, trayons petits.
- d- Tête** : présence de chignon, profil droit ou sub-concave, front déprimé, face triangulaire ou allongée, orbites saillantes, cornes fines en crochet avec extrémités pointues et de couleurs gris ou noir.
- e- Robe** : pelage de la robe Mance allant du fauve brunâtre au rouge brun et du gris foncé, plan relativement fin, poils courts, muqueuses brunes, ardoisées, paupières et muflle souvent noirs.
- f- Taille et poids** : sont variables, ils sont plus faibles pour les animaux de montagnes (250 a 300 Kg) et élevés pour ceux vivants en plaine (300Kg) (Gredial, 2007).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

I-3-La résistance aux maladies

Cette résistance se caractérise par :

- Aptitude à utiliser une alimentation rudimentaire et s'adapter aux variations de régions et aux déserts.
- Aptitude à la marche en terrain difficile (terrain accidentés et cailloteaux de montagne)
- Résistance aux parasites (par exemple : Piroplasmose) et aux maladies qui causent de très grandes pertes parmi les races importées.

(Ben Ammar et boutoual ,2007).

CHAPITRE II

GÉNÉRALITÉS

SUR LA

TUBERCULOSE

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

II-1-Définition

La tuberculose est une maladie infectieuse due à des germes pathogènes du genre *Mycobactérium*. Elle se caractérise par la formation des granulomes nodulaires connus sous le nom de tubercules (O.I.E, 2005).

II-2-Historique

En 1810, LAENNEC effectua une étude clinique complète pour confirmer que la maladie perlière ou « pomlière » des bovidés était de nature tuberculeuse.

En 1868, il fut démontré par VILLEMIN, sur l'animal que la tuberculose était bien une maladie infectieuse.

En 1882, R-KOKH, découvrit le bacille de tuberculose.

En 1890, R-KOKH mit au point la « Lymphé tuberculeuse » ou vieille tuberculine, et décrit le phénomène immunologique qui porte son nom (Guttman, 1891).

En 1891, GUTTMAN mit en évidence l'application de la tuberculine dans le diagnostic allergique de la maladie (Benet, 2001).

En 1902, DARSET mit au point un milieu de culture à l'œuf qui sera amélioré par divers auteurs [LOWENSTREIN, JENSEN, COLESTOS, PETROGNONI].

EN 1902, la découverte de *Mycobacterium bovis* responsable de la tuberculose bovine

En 1907, VONPIQUET mit au point la réaction à la tuberculine dans le diagnostic désormais, il est possible de distinguer les sujets sains des sujets infectés (Gerbeux, 1973).

Entre 1908 et 1920, une souche *Mycobactérium bovis* fut repiquée sur une pomme de terre biliée par ALBERT CALMETTE (médecin) et CAILE GUERIEN (vétérinaire) après 13ans de recherche, la souche biliée CALMETTE-GUERIEN(B.C.G) fut appliquée à l'homme pour la première fois en 1921 et par la suite sur un milliard de personnes (Benet, 2001).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

En 1945, S. WAKSMAN a découvert la Streptomycine, premier antibiotique actif sur le bacille tuberculeux, puis viennent, en 1946 l'acide para-amino-solylique (P.A.S).

En 1953, POLLAK et BUHLER isolent au Kausas à partir de malade mort: *M-Kaussii*, point de départ de la recherche sur les « Mycobactéries atypiques » qui interviennent en pathologie humaine.

En 1955, la cyclosporine, en 1958 l'ethienomide.

En 1960, la capréomicine, en 1963, l'ethambutale et en 1967, la rifompicine (Marchal, 1993).

En 1968, la description de la Mycobactérie enfin connue.

II-3-Distribution :

La distribution de la tuberculose reste mondiale. La tuberculose bovine est l'une des maladies les plus répandues et les plus dévastatrices dans les pays en développement.

Si l'incidence sur les réagissants est estimée à 5% de la population mondiale, cela signifie que plus de 50 millions de bovins sont infectés (O.I.E ,1997).

II-3-1-la répartition géographique de la tuberculose dans le monde :

La tuberculose bovine a une distribution mondiale, cette distribution est augmentée sous l'influence des grandes variations de prévalence ainsi que l'absence de contrôle et de dépistage sur les animaux infectés provenant de foyers infectés.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

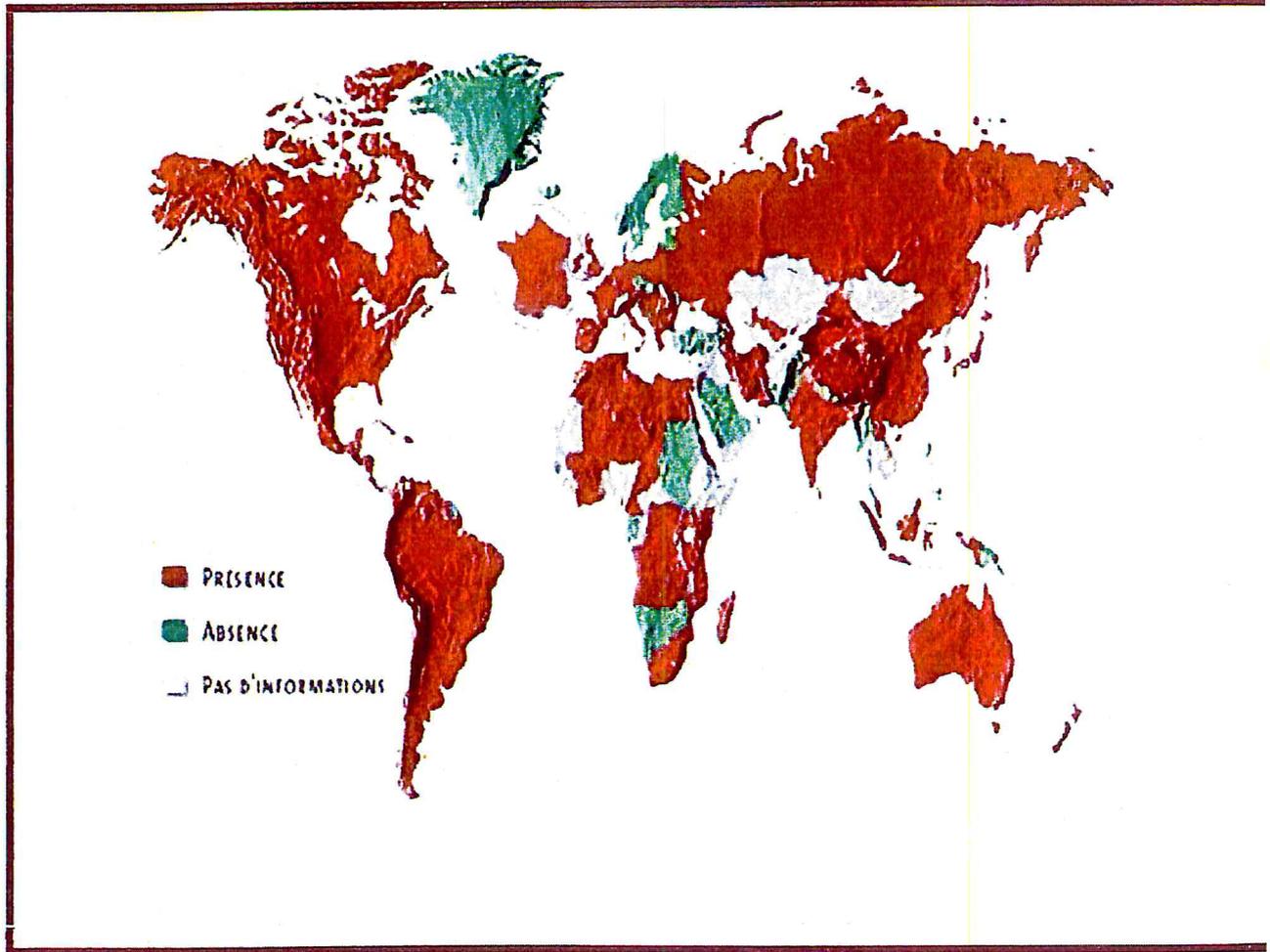


Figure 1: Répartition de la tuberculose bovine dans le monde (O.I.E, 1997)

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

On estime que les animaux infectés perdent 10% à 25% de leur valeur économique (Blood et Henderson, 1976).

II-4-2-sur le plan hygiénique :

C'est une zoonose majeure (ENVF, 1990).

La tuberculose d'origine bovine joue un rôle dans la contamination humaine et sa proportion est diminuée après l'obligation de pasteurisation du lait (Benet, 2001).

CHAPITRE III

ETUDE

ÉPIDÉMIOLOGIQUE

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

L'épidémiologie de la tuberculose bovine se caractérise par :

III-1- Epidémiologie analytique

L'épidémiologie analytique englobe la source de la maladie et la contagion.

III-1-1- Source de la contagion

Elle est représentée par les animaux tuberculeux et les matières virulentes.

III-1-1-a- Animaux tuberculeux

Tout sujet à diagnostic positif doit être considéré comme excréteur probable. L'excrétion du bacille tuberculeux existe même en absence de symptômes (L'infection est cliniquement muette ou silencieuse). C'est une excrétion **précoce**, ce qui explique l'importance du dépistage des animaux. Elle se continue durant toute l'évolution de la maladie, ce qui nécessite l'élimination des animaux infectés. (**Merieux ,1990**).

III-1-1-b-Matières Virulentes : (E.N.V.F ,2004).

Elles englobent :

- **Tissus divers :**

Les organes et les ganglions sont le siège du foyer tuberculeux ainsi que le sang.

1. Organes et ganglions :

La virulence est conditionnée par la proximité du foyer tuberculeux, ce qui nécessite la découverte des lésions ganglionnaires.

2. Sang :

La bacillémie est rare et transitoire. Elle survient lors d'épisode aigu et à la phase terminale de la maladie.

III-1-2-Modalités de contagion

Elles se caractérisent par

III-1-2-a- Mode de transmission :

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

- **Transmission verticale :**

Pas de transmission congénitale, le jeune issu de mère tuberculeuse naît sain, isolé dès la naissance, il peut être utilisé pour le repeuplement (**Merial, 2006**).

- **Transmission horizontale :**

Elle se caractérise par :

- ❖ **Transmission directe :** à la faveur du contact entre un individu infecté et un individu sain, cohabitation, ingestion par le veau du lait virulent, contamination vénérienne, contact au pâturage (pendant les premières 48 heures d'un premier contact à l'occasion d'un regroupement de bovins, ceux-ci passent 50% du temps muflé contre muflé) (cf. figure n°3) (**Merial, 2004**).
- ❖ **Transmission indirecte :** Par l'intermédiaire des locaux, pâturages, véhicules de transport, aliments et eaux contaminés ou des produits d'origine animale virulents, tels que le lait (**Benet, 2001**).

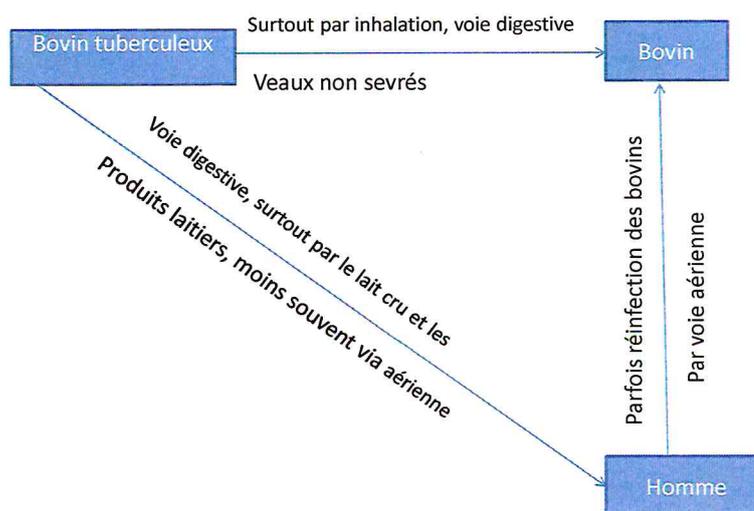


Figure n°3: Transmission de *Mycobacterium bovis*
[O.I.E, 2005]

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

III-1-2-b-Voies de pénétration

A-Inoculation accidentelle :

C'est une « tuberculose d'inoculation » : à laquelle sont exposés ceux qui manipulent des lésions tuberculeuses à la suite de blessures cutanées, ou souillure de la muqueuse oculaire **(Bernard, 2000)**.

B-Inhalation :

Inhalation des poussières virulentes émises dans l'étable où vivent des bovins tuberculeux « Tousseurs » **(Bernard, 2000)**.

Son efficacité est redoutable, car les bacilles sont déposés dans l'alvéole où les défenses immunitaires sont les plus faibles **(Merial, 2006)**.

C -Ingestion :

Le lait et ses dérivés et accessoirement les viandes tuberculeuses sont les responsables de cette transmission **(Bernard, 2000)**.

D-voie vénérienne :(Benet ,2001).

Importante dans la monte publique et insémination artificielle.

E-voie cutanée : Elle se traduit à l'occasion de piqûre, souillure de plaie, rencontrée surtout chez l'homme **(Benet, 2001)**.

F-voie conjonctivale :(Benet,2001) .

Elle est possible.

CHAPITRE IV

ETIOLOGIE,
PATHOGÉNIE,
SYMPTÔMES ET
LÉSIONS

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

IV-1- Etiologie

Etude de l'agent étiologique.

a- Classification :

Le bacille tuberculeux *M.bovis* est une bactérie classée dans l'ordre des Actinomycétales, la famille des *Mycobacteriaceae*, genre des *Mycobactèrium* et de groupe mycobactérie pathogène (Pillet et al, 1983).

b-Morphologie :

Ces bacilles sont droits ou légèrement incurvés avec les extrémités arrondies, homogènes ou ponctuées de 2 à 5 granulations, plus foncées, ils peuvent être isolés ou réunies par une de leurs extrémités formant des figures en « X » en « V » en « L » (Fasquelle, 1974). En plus, ils sont faiblement gram(+), aérobies, acapsulés, asporulés, acido-alcool-résistants, la coloration spécifique de Zeihl-Neelsen et à l'auramine les met en évidence (S- Chaechter et al ., 1999).

IV-2-Pathogénie

Lorsque toutes les conditions sont réunies, l'infection peut progresser et il est possible de la différencier schématiquement dans le déroulement de la tuberculose.

Deux étapes sont à considérer :

IV-2-a-Etape primaire (primo-infection) :

Après pénétration dans l'organisme, les bacilles tuberculeux (un petit nombre suffit) sont rapidement phagocytés par les macrophages, une partie est détruite, l'autre se multiplie dans les cellules qui les ont phagocytée.

Cette multiplication locale conduit en 8 à 15 jours à la formation d'une lésion initiale : **le chancre d'inoculation**, cette lésion se double à la faveur du drainage lymphatique des bacilles, d'une lésion tuberculeuse du nœud lymphatique locorégional « loi de l'adénopathie satellite de Parrot » (Benet, 2004).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

IV-2-b- Etape secondaire :

Elle résulte d'une prolifération de proche en proche, les lésions sont regroupées dans un seul organe.

Tuberculose chronique d'organe, les lésions les plus souvent rencontrées sur une voie de drainage « forme ouverte », cette forme peut se stabiliser ou se généraliser (**Blood et Henderson, 1976**).

IV-3-Symptômes

La tuberculose est le type des maladies à « évolution chronique » :

Évolution lente, progressive, s'étendant sur des mois et des années (**Merial, 2004**).

Particularités de la tuberculose maladie :

- ❖ Grande variété des aspects cliniques ; tous les tissus et les organes peuvent être intéressés par ce processus (cf. Tableau n°I).
- ❖ Manifestations cliniques peu caractéristiques.
- ❖ Défaut de corrélation entre l'importance des lésions et l'intensité des manifestations observées (**Rhone – Merieux, 1990**).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

IV-4-Lésions

Il existe deux types de lésions :

a-Lésions microscopiques :

La lésion de base la plus représentative considérée comme « **spécifique** » est le follicule tuberculeux voir figure 4 (cf. Tableau n°II), ce dernier est formé :

- ❖ D'un centre nécrotique homogène appelé caséum.

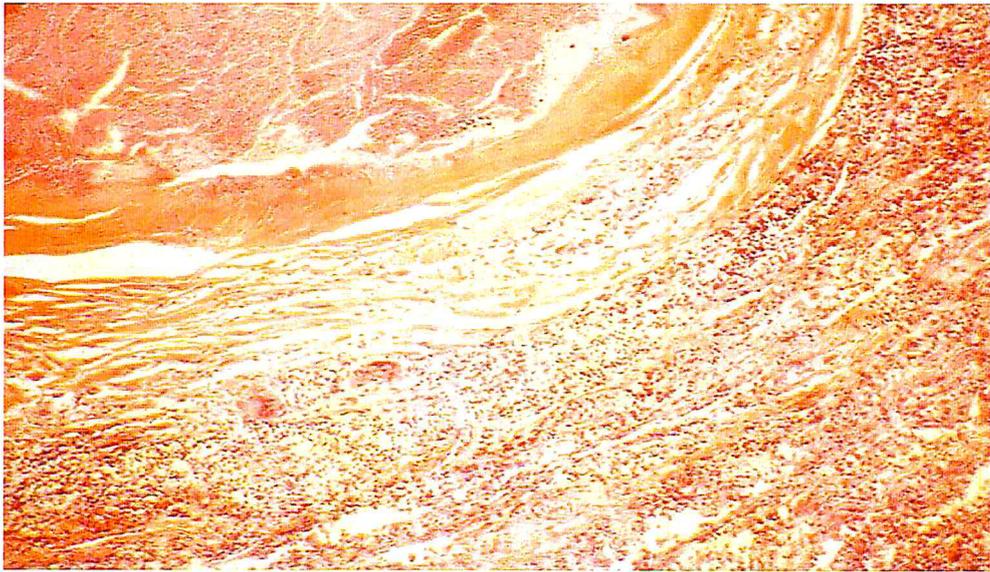


Figure n°4 : cicatrice caséo-fibreuse (Dr.Caulet Maugendre, 2007)

- ❖ D'une première couronne de cellules épithéloïdes (Histiocytes, macrophages) associées ou non selon l'espèce à des cellules géantes multinucléées, les cellules Langhans.
- ❖ D'une seconde couronne purement lymphocytaire.

L'évolution de cette lésion peut se réaliser dans le sens d'une calcification du Caséum, avec fibrose périphérique (E.N.V.F, 1990).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Tableau n°II : caractères généraux des lésions tuberculeuses (E.N.V.F, 1990)

	Bovins
Bacille	Bacille bovin
Morphologie générale	Formes nodulaires et rarement formes exsudatives
Adénopathie	constante
caséification	Précoce et importante (ulcères et cavernes)
calcification	Fréquente et précoce
Sclérose	Importante
Cellules géantes	Nombreuses (grande taille)
Richesse en bacilles	faible

b-Lésions macroscopiques :

Les lésions tuberculeuses macroscopiques correspondant classiquement à des tubercules évoluant vers une dégénérescence caséuse plus ou moins calcifiée (**Cabanne et Bonenfar, 1982**).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE



Figure n°5: Tubercules (Cabanne Et Bonenfart, 1982)

Ces lésions sont à rechercher à l'abattoir lors de l'inspection post-mortem des carcasses et des abats.

Cependant, l'absence de lésions visibles n'est pas un synonyme d'absence de l'infection tuberculeuse (**Benet, 2004**).

Les principales lésions selon leurs localisations

✓ **Lésions pulmonaires :**

De type nodulaire dans la majorité des cas, dénommés selon leur grosseur : granulations miliaires, tubercules, nodules ou masses :

- ❖ **l'infiltration tuberculeuse** : sous forme de pneumonie ou broncho-pneumonie diffuse siégeant généralement aux lobes antérieurs de cavernes et rare chez les bovins.
- ❖ **la dégénérescence caséuse** : est d'installation très rapide de sorte que les lésions sont rarement vues au stade « gris » chez les bovins.
- ❖ **lésions caséo-calcaires ou fibro-caséo-calcaire** : parfois ramollissement et suppuration, rarement ulcération avec ouverture dans une branche et formation d'une caverne (**E .N.V.F, 1990**).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

✓ **Lésions des séreuses :**

Aspect caractéristique : néoformation en saillie à la surface des séreuses pleurale et péritonéales ; comparables à des « **perles** » se rassemblant souvent en volumineuses masses à surface granuleuse évoquant l'aspect d'un chou-fleur (constituées du tissu de bourgeon charnu, plus ou moins sclérosé et gorgé de tubercules caséuses ou caséocalcaire) (**Cabanne Et Bonenfart, 1982**) .

✓ **Lésions intestinales :**

Siégeant électivement dans les éléments lymphoïdes de l'intestin grêle et de caecum, selon leur ancienneté ; tuméfaction des éléments lymphoïdes, formation de tubercules ou nodules caséux et une ulcération (**E.N.V.F, 1990**).

✓ **Lésions mammaires :**

Un ou plusieurs nodules de grosseurs variables, en surface ou en profondeur.

(**E.N.V.F, 1986**).

✓ **Lésions ganglionnaires :**

Importante, en raison de leur constance et de leur aspect caractéristique, les groupes des ganglions à consulter : trachéo-bronchique et médiasténaux, mesentériques, rétropharyngiens, lombo-aortiques, hépatiques, mammaires, pré scapulaires et précuraux.

La lésion initiale est une adénite subaigüe d'apparence banale, les lésions affectent deux types essentiels :

- ❖ **Type nodulaire** : le plus fréquent (85%), ses caractéristiques : hypertrophie modérée, matière caséuse répartie sous forme de nodules bien circonscrits variables en nombre et en volume.
- ❖ **Type hypertrophiant** : moins fréquent et constaté surtout dans les ganglions médiastinaux et mammaires, et se caractérise par une hypertrophie nette, parfois considérable, une caséification à des degrés variables et sous forme d'infiltration, calcification ordinairement peu marquée (**E.N.V.F, 1986**).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

✓ **Lésions génitales :**

Elle se caractérise par une vaginite à évolution lente, œdème et nodules durs parfois perceptibles à la palpation des testicules, métrite chronique avec un écoulement muco-purulent au niveau du col (E.N.V.F, 1986).

✓ **Lésions osseuses :**

Rare chez les bovins (0.5%), toutes les localisations peuvent être observées ; surtout au niveau des vertèbres, côtes et sternum, ostéomyélite à centre caséo-calcaire, entourée d'une réaction conjonctivo-fibreuse importante (E.N.V.F, 1990).

CHAPITRE V

DIAGNOSTIC

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

V-1- Diagnostic clinique et différentiel :

Le diagnostic clinique n'est pas habituellement possible qu'à un stade avancé de la maladie.

La méthode la plus pratique et la plus fiable pour l'établissement d'un diagnostic provisoire chez les gros animaux domestiques est l'intradermo-réaction tuberculique

(Glarence, Fazer, 1955).

La nature chronique de la maladie complique le diagnostic clinique, elle doit être envisagée lors du diagnostic différentiel avec d'autres maladies des bovins (**Blood et Henderson, 1976**).

- Maladies pulmonaires chroniques (pneumonie, pleurésie, péricardite, péripneumonie contagieuse chronique).
- Lymphomatose ou abcès provoqués par des infections pluri-bactériennes azootiques ; Hypertrophie intéressante de tous les ganglions de façon symétrique.

Les principales infections pouvant prêter à confusion sont :

- ❖ L'actinobacillose et actinomyose à localisation lymphatique, pulmonaire ou osseuse.
- ❖ Polyadenite banale.
- ❖ Les adénopathies, localisation hépatique et splénique de la leucose lymphoïde.
- ❖ Brucellose à localisation génitale (endométrite, orchite, épидидymite bursite).
- ❖ Certaines tumeurs des séreuses (**Flachat et Al, 1975**).

V-2-Diagnostic in VIVO :

V-2-a- Diagnostic allergique :

La technique utilisée est l'intradermo-tuberculation (IDR) appelé aussi : Hyper sensibilité retardée, cette dernière existe sous deux méthodes :

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

- ❖ **L'intradermo-réaction simple** : à la tuberculine bovine.
- ❖ **L'intradermo-réaction comparative** : à la tuberculine bovine et aviaire.

Le test intradermique a longtemps été le seul préconisé dans le programme de lutte contre la tuberculose.

➤ **La tuberculine :**

C'est une substance extraite d'une culture de bacilles tuberculeux capables de révéler l'état d'hyper-sensibilité retardée d'un organisme infecté, et cette dose ne provoquant aucune réaction chez les sujets sains et incapables de les sensibiliser.

La réaction observée :

- Réaction tardive (se manifeste au bout de 24 heures à 48heures).
- Réaction progressive (atteint son maximum vers 72heures).
- Réaction durable (persiste plusieurs jours et s'estampe progressivement en 8jours).

C'est une réaction inflammatoire qui provoque une tuméfaction circulaire douloureuse et chaude (**Benet ,2001**).

V-2-b- Diagnostic sérologique :

Les tests sérologiques requièrent plus d'investissements, néanmoins ces tests présentent l'intérêt de permettre le repérage d'animaux infectés par la tuberculination (**Vordermzeir et Al, 2001**).

❖ **Test à l'interferon gamma (IF):**

Ce test met en évidence une réaction allergique in vitro, mis en œuvre sur terrain vis-à-vis des animaux difficiles à manipuler ou garder (**Neill et al, 2000**).

Le test à IF est un test sanguin fondé sur la détection d'une réaction immunitaire à médiation cellulaire (allergie).

L'infection tuberculeuse est révélée positive quand la réponse cellulaire en IF et à la tuberculine bovine est prédominante par rapport à celle entraînée par la tuberculine *avium* et l'antigène de contrôle (**Rayan et al, 2000**).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

V-3-Diagnostic lésionnel :

Les manifestations de la tuberculose sont liées aux réactions de l'hôte vis-à-vis des bacilles, les lésions étant causées par une inflammation chronique incontrôlée et progressive.

Selon leurs aspects, on distingue deux types de lésions :

***Des lésions localisées bien délimitées** : des tubercules et des lésions sont étendues.

*** Des lésions mal délimitées** : des infiltrations et des épanchements tuberculeux.

Les tubercules ont des aspects et couleurs variables selon leurs stades d'évolution. On distingue les tubercules gris ou translucides qui représentent le premier stade, les tubercules jaunes ou caséux ainsi que les tubercules calcifiés deviennent enkystés et fibreux (**Villemin, 1984**).

Les infiltrations ont un aspect exsudatif, étendues à tout un territoire ou un organe (surtout le poumon).

Les épanchements sont observés surtout dans les cavités séreuses, parfois dans les articulations ou les méninges. Il s'agit d'un exsudat inflammatoire sero-fibrineux ou sero-hémorragique.

Les lésions viscérales sont accompagnées des lésions ganglionnaires (**Bernard, 2000**).

Les ganglions peuvent apparaître seuls lésés d'où la nécessité de rechercher les lésions ganglionnaires surtout si les lésions sont peu apparentes.

Les tissus attachées à un tubercule ne sont pas facilement enlevés intacts, comme c'est le cas avec certains granulome non tuberculeux.

Plusieurs coupes d'organes et de tissus sont indispensables pour détecter les lésions contenues dans le tissu (**O.I .E, 2005**).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

V-4-Diagnostic de laboratoire :

Ce diagnostic consiste en diagnostic bactériologique et histologique.

V-4-a- Diagnostic bactériologique : basé sur la recherche des bacilles.

***La bactérioscopie :** elle repose sur la mise en évidence des bacilles dans les broyats (Carbannelle et al, 2003).

La recherche microscopique du bacille tuberculeux se fait après coloration de Ziehl-Neelsen et à l'auramine.

-Coloration de Ziehl –Neelsen:

Les bactéries sont colorées fortement par la fuchsine phéniquée concentrée à chaud ou de préférence à froid.

Elles sont décolorées par l'acide puis par un alcool fort.

Une autre coloration par le bleu de méthylène est réalisée pour colorer les autres bactéries, ces dernières ne sont pas décolorées : elles apparaissent roses, elles sont dites : bacilles acido-alcool-résistants.

-Coloration à l'auramine :

On peut utiliser aussi l'auramine, molécule fluorescente.

Elle est utilisée à la place de la fuchsine avec un chauffage.

Au microscope à fluorescence, on recherchera très facilement les bacilles fluorescents, surtout les frottés pauvres, les bacilles apparaissent brillants sur un fond noir (A. C. I.A, 2005).

***La culture bactérienne :**

L'isolement des micro-bactéries à partir des produits pathologiques.

Les tissus sont broyés puis traités par l'acide sulfurique à 4%, additionné de bleu de bromothynol (indicateur de pH) pendant 10 minutes à la température de laboratoire, puis neutralisés par la soude à 6%. Les produits sont ensuiteensemencés sur les milieux

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

de Culture, le plus utilisés étant le milieu de Lowenstein modifié par Jensen et de milieu de Coletsos enrichi avec du pyruvate et des oligo-éléments.

Les cultures sont incubées à l'étuve à 37° C. L'apparition des colonies est lente : le délai maximal peut être de plusieurs semaines.

La stratégie d'identification consiste à déterminer les propriétés culturales (Carbonnelle et al, 2003).

V-4-b- Diagnostic histologique :

Fondé sur la recherche des lésions microscopiques fondamentales de la tuberculose.

Il ne permet pas parfois de différencier la tuberculose des autres mycobactéries (E.N.V.F, 1986).

L'examen histologique n'est spécifique de *mycobacterium bovis* : les autres bactéries de la famille mycobactériacae provoque aussi les mêmes lésions (Merial, 2004).

CHAPITRE VI

TRAITEMENT ET PROPHYLAXIE

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

VI-1-Traitement :

Le traitement de la tuberculose animale est une opération hasardeuse et dangereuse qui doit être proscrite. Tout animal tuberculeux doit être éliminé dans les plus brefs délais suivant sa reconnaissance (E.N.V.F., 1986).

VI-2-Prophylaxie :

L'éradication de la tuberculose bovine est pratiquement réalisée dans de nombreux pays. Les méthodes employées dépendent de nombreux facteurs.

Cependant, la détection des réagissant et leur abattage qui a procuré le succès (Blood et Henderson, 1976).

La Prophylaxie est basée sur :

VI-2-a-Prophylaxie sanitaire :

Dans la lutte contre la tuberculose bovine, seule la prophylaxie sanitaire est utilisée (E.N.V.F, 1990).

Le dépistage précoce de l'infection est le seul moyen permettant d'aboutir à l'éradication de la tuberculose animale (Fikri, 1999).

VI-2-b-Prophylaxie médicale :

La vaccination rend les animaux résistants à l'infection. Le vaccin utilisé est le bacille de Calmette et Guérin(B.C.G).

Ces résultats sont néanmoins insuffisants pour trois raisons :

- La vaccination réduit le risque d'infection sans le supprimer.
- Les propriétaires, sachant leurs animaux vaccinés, négligent les prescriptions sanitaires, favorisant ainsi leur contamination.
- Le B.C.G sensibilise les animaux vaccinés qui fournissent une réponse positive à L'intradermo-réaction(I.D.R).

PARTIE
EXPÉRIMENTALE

PARTIE EXPERIMENTALE

Pour la présente étude nous nous sommes fixés les objectifs suivants :

Les objectifs :

- ❖ Déterminer la proportion des cas de tuberculose chez la race locale.
- ❖ Mettre en évidence les agents responsables de tuberculose par bacilloscopie.

CHAPITRE I

MATÉRIEL

ET

MÉTHODES

PARTIE EXPERIMENTALE

I-1-Cadre de l'étude :

Cette étude a été réalisée durant une période de Janvier à Avril 2010 au niveau des abattoirs, Tazmalt, Sidi-aich , Aoukas et Bejaïa situés respectivement à 85km, 50 km et 35km de la Wilaya de Bejaïa.

I-2- Matériel :

Cette étude a été menée au niveau de quatre abattoirs de Wilaya de Bejaia sur une période de 4 mois.

Plusieurs méthodes ont été réalisées :

- Les animaux sont examinés pour la recherche des lésions suspectes de tuberculose.
- Nous avons suivi chaque une des étapes d'examens ante- mortem et post-mortem.

I-2- A-Au niveau des abattoirs :

1- Inspection ante -mortem :

Cette technique consiste à l'identification des animaux marqués ou non d'un T à l'oreille accompagnée d'un laissez-passer et titre d'élimination qu'il faudra compléter.

- En premier, on procède à l'identification des animaux en se basant sur l'âge, sexe, race et l'état d'embonpoint (annexe n°I).
- L'examen clinique de chaque animal, portant sur l'examen général et sur l'examen spécial des différents appareils afin de détecter d'éventuels signes révélateurs des maladies nécessitant l'application des mesures d'ordre sanitaire.

L'examen ante- mortem est réalisé afin d'éviter l'abattage des femelles gestantes et de réaliser un abattage sanitaire pour les animaux atteints de tuberculose.

2-Inspection post-mortem :

Après l'examen ante- mortem, on procédait à l'abattage de l'animal selon les différentes étapes de cette phase depuis la saignée à l'inspection proprement dite.

PARTIE EXPERIMENTALE

a-La saignée :

C'est la mise à mort de l'animal, après l'entrée de l'animal au post d'abattage, il est attaché puis levé par un membre antérieur à l'aide d'une grue mécanique, tombé par terre et un scarificateur procède la saignée qui se fait par la section des gros vaisseaux, l'artère carotide et la veine jugulaire, l'évacuation du sang est facilitée par la présence d'une pote aboutissant à une rigole.

b-La dépouille :

Cette opération est réalisée d'abord par la section des pattes au niveau des tarses et genoux ensuite la tête et une partie de la queue, suivi de dépouillement de la carcasse manuellement à l'aide d'un couteau, de la partie sternale, puis la partie abdominale et ensuite les quatre membres.

- A l'aide d'un écarteur mécanique se fait la séparation totale de la carcasse de sa peau.

c-L'éviscération :

Elle est effectuée immédiatement après la dépouille, consiste à l'extraction des viscères digestifs, thoracique, sauf les reins.

Juste après la préparation de la carcasse, c'est au tour du vétérinaire inspecteur de procéder à l'inspection post-mortem proprement dite baser sur le tri pieds : examen visuel, palpation et incision.

Cette inspection est assurée en deux phases :

➤ **La première phase :**

Examen général des demi-carcasses présentées qui va porter sur la couleur de la graisse de couverture et des muscles ainsi que l'odeur.

Examen des fressures (poumon, foie et cœur), la rate, pris-estomacs les intestins et les reins.

➤ **La deuxième phase :**

Cet examen n'intéresse que les carcasses suspectées.

PARTIE EXPERIMENTALE

Ces carcasses sont mises en consigne dans la chambre froide pendant 24 heures, afin de suivre l'évolution de la carcasse (présence d'odeur, changement de couleur).

Le lendemain, ces carcasses subissent une seconde inspection plus détaillée.

❖ **Les prélèvements :**

Des prélèvements ont été réalisés principalement au niveau des poumons et leurs principaux ganglions (inspecteur, trachéo- bronchique et médiastinaux) , les ganglions hépatiques et les poumons suite en collaboration avec le vétérinaire qui nous a orienté à aboutir à notre objectif.

Les prélèvements réalisés au niveau des trois abattoirs (Bejaia, Aoukas et Sidi -aich) transportés sous glace au service de la tuberculose et des mycobactéries de l'institut Pasteur d'Alger.

I-2-B- Au niveau de laboratoire :

Avant de procéder à la coloration de Ziehl- Neelsen, nous avons réalisé une dessiccation des échantillons à l'aide des boîtes de Pétri et des lames avec bistouri à usage unique.

Pour cela nous avons réalisé une méthode d'examen direct par microscopie basée sur la coloration de Ziehl- Neelsen, le matériel non biologique est reporté dans l'annexe n° II.

a- Technique de Ziehl-Neelsen :

La recherche microscopique des bacilles acido-alcool-résistants se fait avec coloration de Ziehl- Neelsen, cette méthode de coloration employée est basée sur le caractère fondamental des mycobactéries qui est acido- alcool- résistant. Cette méthode consiste à la préparation des frottis et leur coloration, elle passe par différentes étapes :

• Préparation du frottis :

- Le frottis ou étalement des échantillons s'effectue sur des lames en verre neuve que l'on jette après l'usage.
- Le numéro d'ordre d'échantillon est rapporté sur la partie blanche de la lame.

On prélève avec l'anse de platine rigide préalablement flambée et refroidie une parcelle de prélèvement, le contenu de l'anse est étalé en couche mince du centre de la

PARTIE EXPERIMENTALE

lame sur une surface rectangulaire de 2 cm sur 1 cm pour obtenir un film uniforme, sans trous, couvrant régulièrement les deux tiers de la lame (cf. Figure n°6).



Figure n°6 : Etallement du frottis

L'étallement terminé, l'anse de platine est immédiatement flambée et le frottis laissé sécher à l'air.

L'étallement une fois séché est d'abord fixé par deux à trois passages rapides au dessus de la flamme de bec bunzen (cf.figure n° 7).

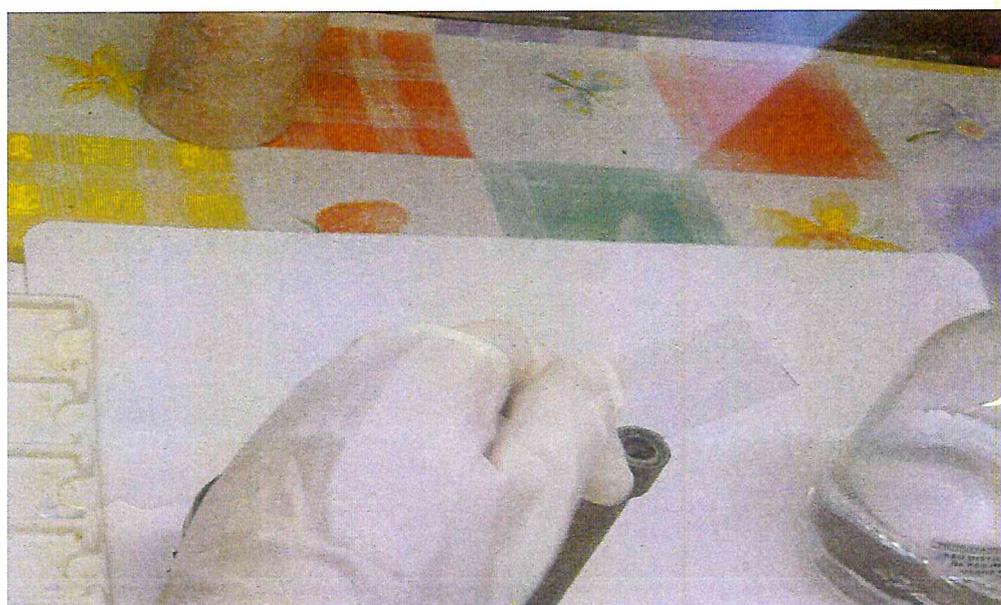


Figure n°7 : Fixation du frottis.

PARTIE EXPERIMENTALE

Coloration de Ziehl-Neelsen :

1^{er} temps : coloration

- Placer la lame sur un support en métal ou en verre, la recouvrir en totalité de la **fuschine de Ziehl** filtré extemporanément sur papier (cf. Figure n° 8).



Figure n°8: Coloration par la fuchsine

- Chauffer doucement jusqu'à émission de vapeur.
- Le chauffage sera renouveler trois fois, éviter l'ébullition et le dessèchement du colorant.
- Laisser agir trois minutes si nécessaire, rajouter de la fuchsine pour que la lame soit toujours recouverte.

PARTIE EXPERIMENTALE

2^{ème} temps : La décoloration :

- Laver immédiatement à l'eau ordinaire (cf. Figure n°9).



Figure n°9 : Rinçage des lames à l'eau ordinaire.

- La lame est recouverte d'**acide sulfurique** dilué à 2,5% pendant 3 minutes suivit de lavage (cf. Figure n° 10).



Figure n°10 : lames recouvertes d'acide sulfurique.

La lame sera recouverte à nouveau, mais cette fois avec de l'alcool à 90° pendant 5 minutes suivit toujours de lavage (cf. Figure n°11).

PARTIE EXPERIMENTALE



Figure n°11 : Lames recouvertes avec l'alcool.

-A la fin de ce temps, le frottis est incolore ou légèrement teinté en rose.

3^{ème} temps : contre coloration

- Recoloration de la lame pendant 30 secondes par la solution de **bleu de méthylène** filtré sur papier (cf.Figure n°12), suivit de lavage puis séchage.



Figure n°12 : Coloration avec bleu de méthylène.

PARTIE EXPERIMENTALE

-la lame est aussi prête à la lecture avec un microscope optique (cf. Figure n°13).



Figure n°13 : Observation sous microscope optique.

b- Examen microscopique :

- La lame issue de la coloration de **Ziehl** est examinée sous microscope à la lumière blanche d'un objectif ($\times 100$) et d'un oculaire de grossissement moyen ($\times 6$ ou $\times 8$).
- En plaçant une goutte d'huile à émersion sur la préparation, il faut soigneusement éviter de toucher la lame pour ne pas risquer de transporter des bacilles sur la préparation suivante.
- La lame est ensuite placée sur le chariot du microscope et la mise en point étant faite, on commence la lecture systématiquement champ par champ et en examinant chaque champ de la périphérie vers le centre à la recherche des bâtonnets fins, droits ou incurvés quelque fois granuleux, isolés ou en amas colorés en rouge sur un fond bleuté(cf. Figure n°14).

Simultanément, on compte tout les bacilles ainsi observés sur 10 à 20 ou 100 champs selon que le frottis est très riche (+++), moyennement riche (++) ou pauvre (+).

PARTIE EXPERIMENTALE

Si l'on ne découvre pas de bacille au cours d'examen, on explore en moins 300 champs microscopiques avant de déclarer la lame négative.

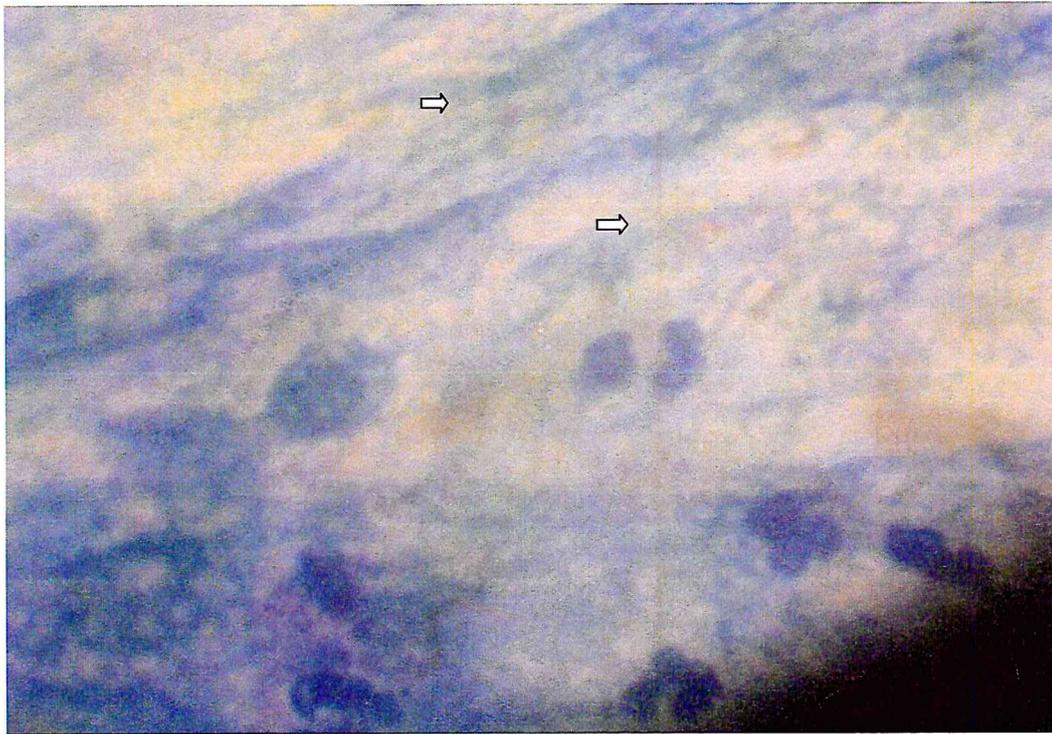


Figure n°14 : Représentation de bacilles sous microscope optique.

CHAPITRE II

RÉSULTATS

PARTIE EXPERIMENTALE

II-1- Détermination de la proportion des cas suspects de tuberculose :

Sur un total de 2223 carcasses inspectées durant les 4 mois : Janvier, Février, Mars et Avril de l'année 2010 au niveau de quatre abattoirs où le nombre de carcasse de la race locale est de 134 dont 08 présentent des lésions suspectes de tuberculose.

Les résultats de la tuberculose chez la race locale au niveau des quatre abattoirs de Bejaïa pendant les 04 mois sont rapportés dans le tableau n° III.

Tableau si dessous représente la proportion de la tuberculose chez la race locale.

Tableau n° III : la proportion de la tuberculose chez la race locale à Bejaïa :

Abattoirs	Nombre des animaux abattus	Nombre des animaux Abattus autres races	Nombre des animaux abattus race locale	Nombre des animaux abattus atteints			Proportion(%)	
				Autres races	Race locale	Total	Autres races	Race locale
Aoukas	386	366	20	00	00	00	00	00
Béjaïa	867	787	80	52	07	59	6,60	8,75
Sidi-aïch	423	412	11	03	01	04	0,72	9,09
Tazmalt	547	524	23	02	00	02	0,38	00

Nous avons constatés que l'abattage des bovins race locale est moins fréquent que l'abattage d'autres races.

II -2- Etude des facteurs favorisants liés à la tuberculose bovine :(E.N.V.F ,2004) .

Les facteurs pouvant favoriser l'apparition de la tuberculose bovine sont :

- Le sexe.
- La race.
- L'âge.
- Etat d'embonpoint.

PARTIE EXPERIMENTALE

II-2- a- la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction du sexe :

Le tableau ci-dessous présente la répartition des cas de tuberculose bovine en fonction du sexe.

Tableau n°IV : la répartition des cas de tuberculose bovine en fonction du sexe.

Sexe	Les animaux suspects races confondues	Proportion (%)	Les animaux suspects races locales	Proportion (%)
Mâle	58	89,23	07	87,50
Femelle	07	10,76	01	12,50
Total	65	100	08	100

Animaux suspects race locale

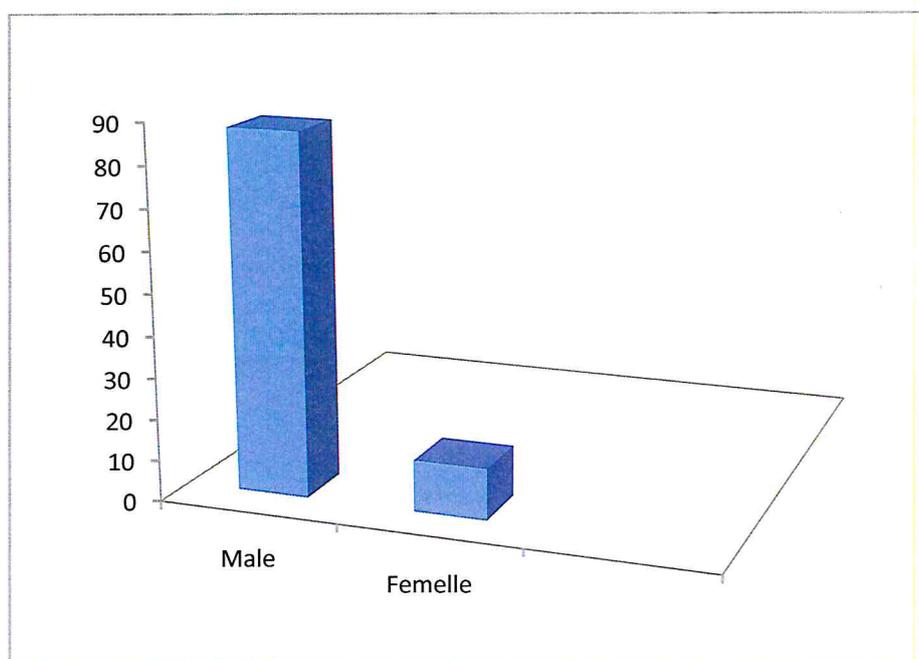


Figure n°15 : Répartition de la tuberculose bovine selon le sexe.

Les résultats de la répartition montrent que les mâles de la race locale sont plus touchés 07 (87,50%) par rapport aux femelles 01 (12,50%).

PARTIE EXPERIMENTALE

II-2- b- la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de la race :

Le tableau ci-dessous représente les résultats de la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de la race.

Tableau n° V: la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de la race

La race	Les animaux suspects	Proportion (%)
Autres races	57	87,69
Race locale	08	12,30
Total	65	100

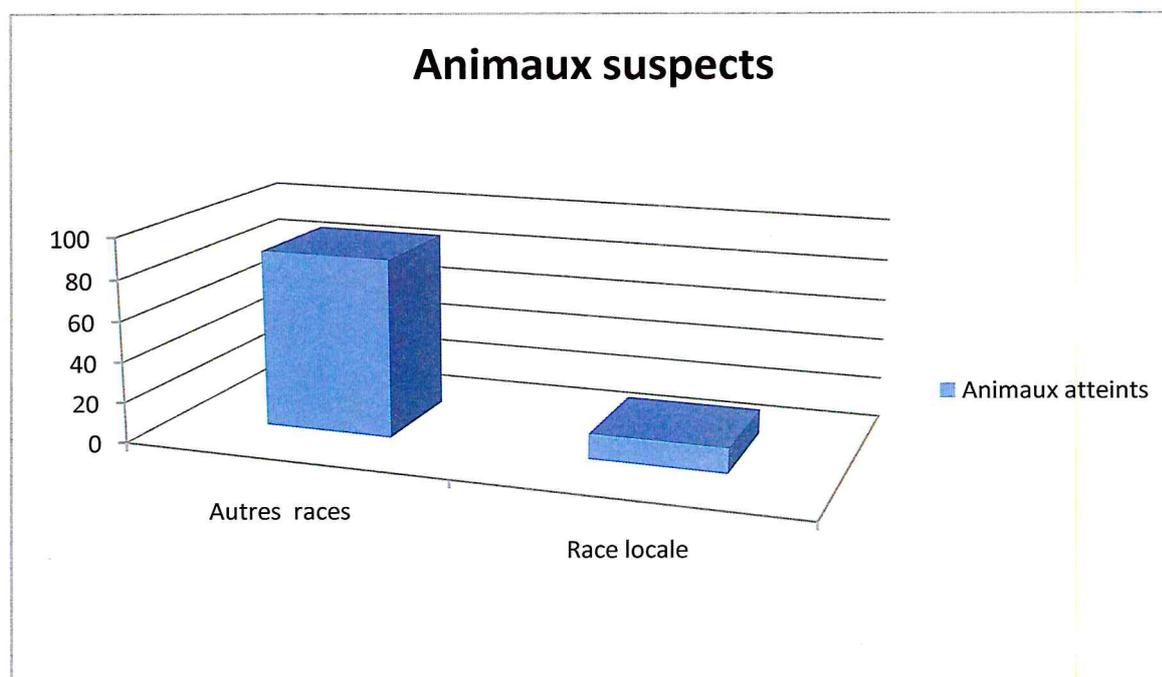


Figure n°16 : Répartition de la tuberculose bovine selon la race.

Nous avons remarqué que la race locale est moins touchée (12,30%) par rapport aux autres races (87,57%).

PARTIE EXPERIMENTALE

II-2- c- Répartition de la tuberculose bovine en fonction de l'âge :

La répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'âge est rapportée dans le tableau n°VI.

Tableau n°VI : la répartition de la tuberculose bovine en fonction de l'âge.

Age	Les animaux suspects races confondues	Proportion (%)	Les animaux suspects race locale	Proportion (%)
< 2 ans	18	27,69	04	50
2-5 ans	21	32,30	03	37,5
> 5 ans	26	40,00	01	12,5
Total	65	100	08	100

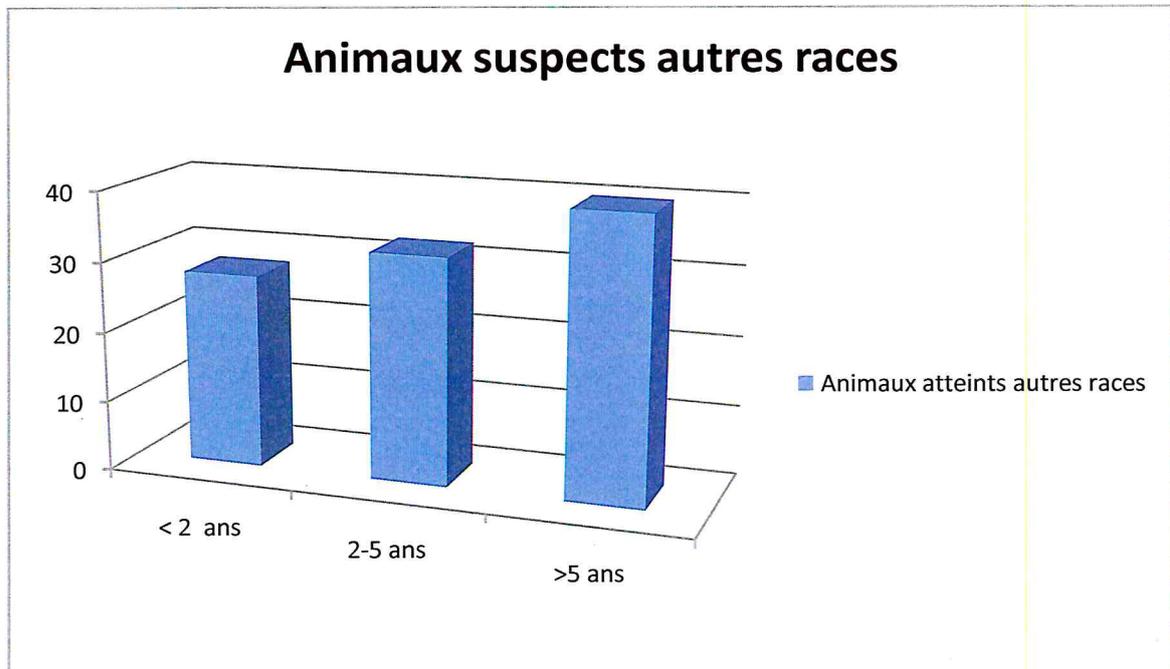


Figure n°17: Répartition de la tuberculose bovine selon l'âge.

Les résultats montrent que les animaux âgés plus de 05 de toutes races sont les plus touchés (40,00%).

PARTIE EXPERIMENTALE

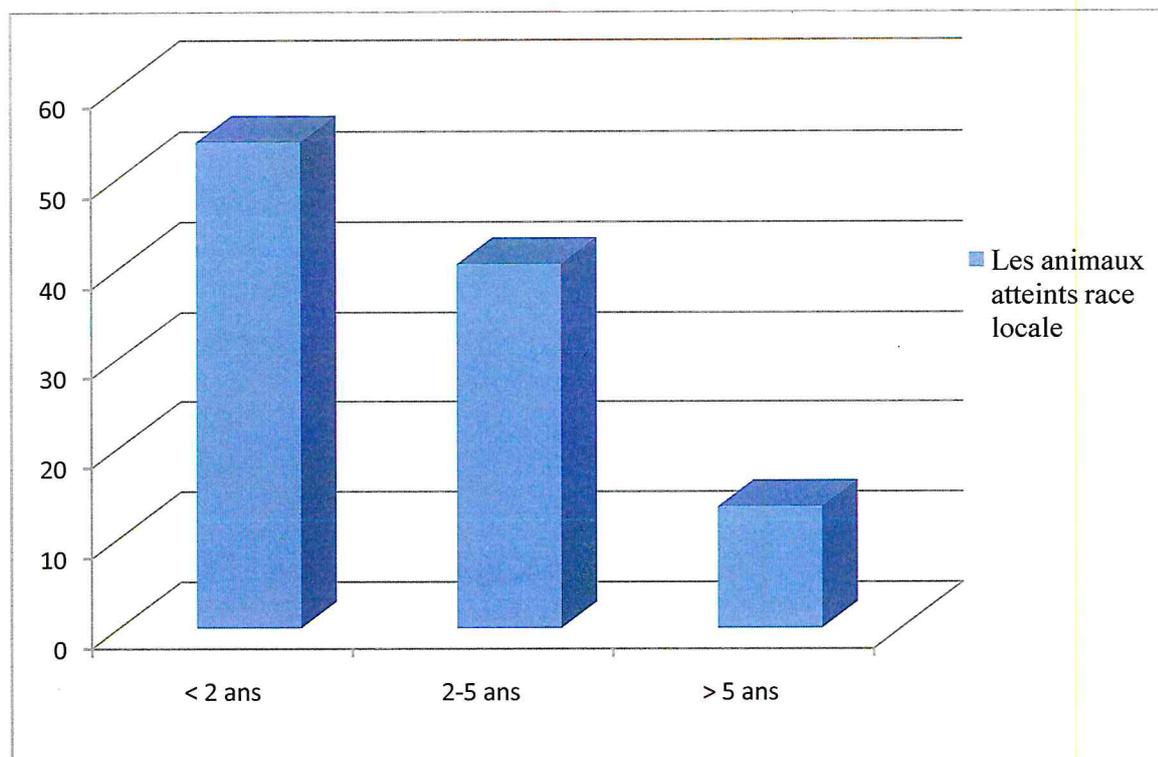


Figure n°18 : Répartition de la tuberculose bovine chez la race locale selon l'âge.

Les résultats montrent que les animaux âgés moins de deux ans sont les plus touchés (50%).

II-2- d- la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'état d'embonpoint : Les résultats de la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'état d'embonpoint sont rapportés dans le tableau n°VII.

Tableau n°VII : la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'état d'embonpoint ou body score condition (B.S.C).(E.N.V.F ,1998) .

B.S.C	Les animaux atteints race locale	Proportion
Maigre (1-2)	05	62,5
Moyen (2,5-3)	03	37,5
Gras (3,5-5)	00	00
Total	08	100

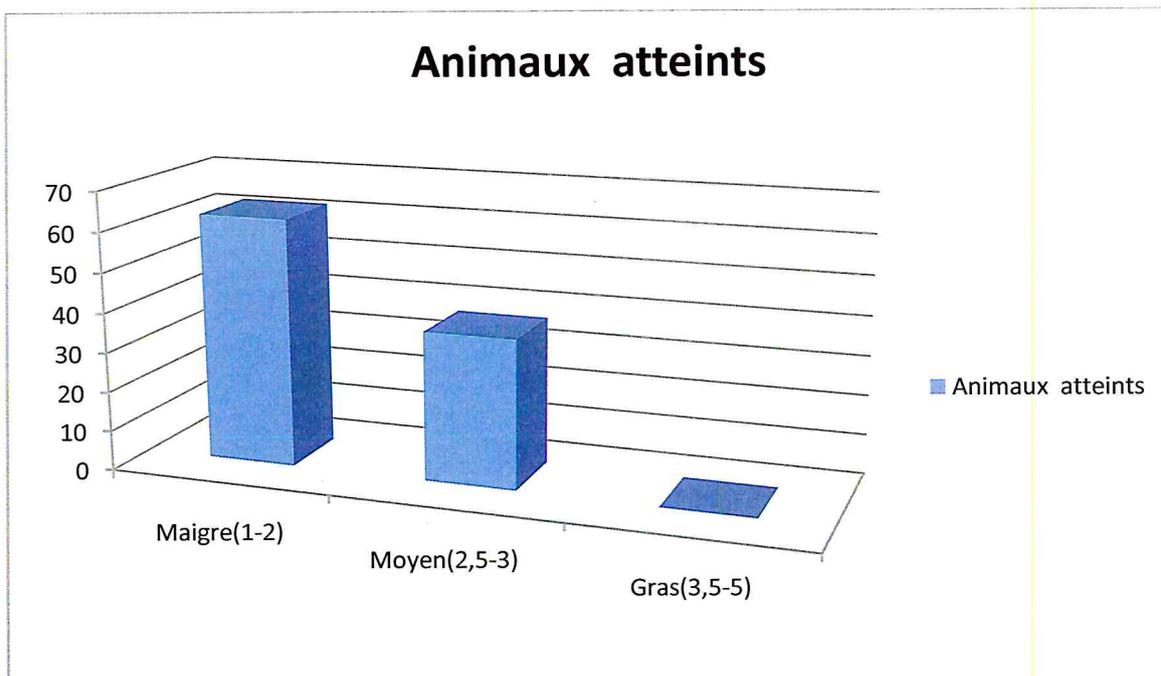


Figure n°19 : Répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'état d'embonpoint (B.S.C).

Les résultats montrent que les animaux ayant un état d'embonpoint compris entre 1 et 2 sont les plus touchés (62,50%).

II-3- la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de la distribution des lésions :

A- La tuberculose généralisée :

Les résultats de la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de la distribution des lésions sont rapportés dans le tableau n°VIII.

Tableau n°VIII : la répartition des cas de la tuberculose généralisée.

Nombre des animaux atteints	Nombre des animaux atteints de la tuberculose généralisée	Proportion(%)
08	00	00

Les résultats montrent que la proportion de la tuberculose généralisée est de 00%.

PARTIE EXPERIMENTALE

B- La tuberculose localisée :

Les résultats de la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de la distribution des lésions de la tuberculose sont rapportés dans le tableau n°I X.

Tableau n°IX : la répartition de la tuberculose localisée.

La localisation des lésions	Les animaux atteints	Proportion (%)
Appareil respiratoire	07	87,5
Appareil digestif	01	12,5
Total	08	100

Nous avons remarqué que la tuberculose de l'appareil respiratoire est la plus fréquente (**87,5%**) par rapport à la tuberculose de l'appareil digestif (**12,5%**).

II-4-Répartition de tuberculose bovine en fonction de nature des prélèvements :

Le tableau ci –dessous présent la nature des prélèvements effectués.

Tableau n°X : La proportion des cas de tuberculose bovine en fonction de nature des prélèvements.

Nature du prélèvement	Nombre de prélèvement	Proportion (%)
Ganglion	15	83 ,33
Foie	02	11 ,11
Poumon	01	5,55
Total	18	100

Les prélèvements réalisés provient principalement des ganglions (**83,33%**)(cf. Figure n° 20 et 25), parfois dans le foie (11,11%)(cf. Figure n° 21et23) et rarement dans les poumons (5,55%) (cf. Figure n°22 et 24).

PARTIE EXPERIMENTALE

II-5-Diagnostic de la tuberculose bovine par examen microscopique :

- Pour cet examen nous avons réalisé 18 examens de microscopie (**bacilloscopie**) sur des organes présentant des lésions suspectes de tuberculose, le tableau n°XI présente les résultats de cette étude.

Tableau n° XI: le diagnostic de la tuberculose bovine par bacilloscopie.

Numéro d'identification	Nombre de prélèvement	Bacilloscopie
01	1 : gonglions tracheo bronchiques	-
	2 : // //	-
	3 : // //	-
02	4 : ganglions médiastinaux	-
	5 : // //	-
	6 : // //	-
	7 : // //	-
03	8 : ganglions médiastinaux	-
	9 : // //	-
	10 : ganglion inspecteur	-
	11 : ganglions trachéo bronchiques	-
	12 : // //	-
04	13 : prélèvement hépatique	-
	14 : // //	-
05	15 : poumon	-
06	16 : ganglions prescapulaires	+
07	17 : ganglions médiastinaux	+
08	18 : ganglions médiastinaux	+

Les résultats montrent que la **bacilloscopie** est positive pour 03 prélèvements sur un ensemble de 18 échantillons présentant des lésions suspectes de tuberculose. Soit un pourcentage de **16,66%**.

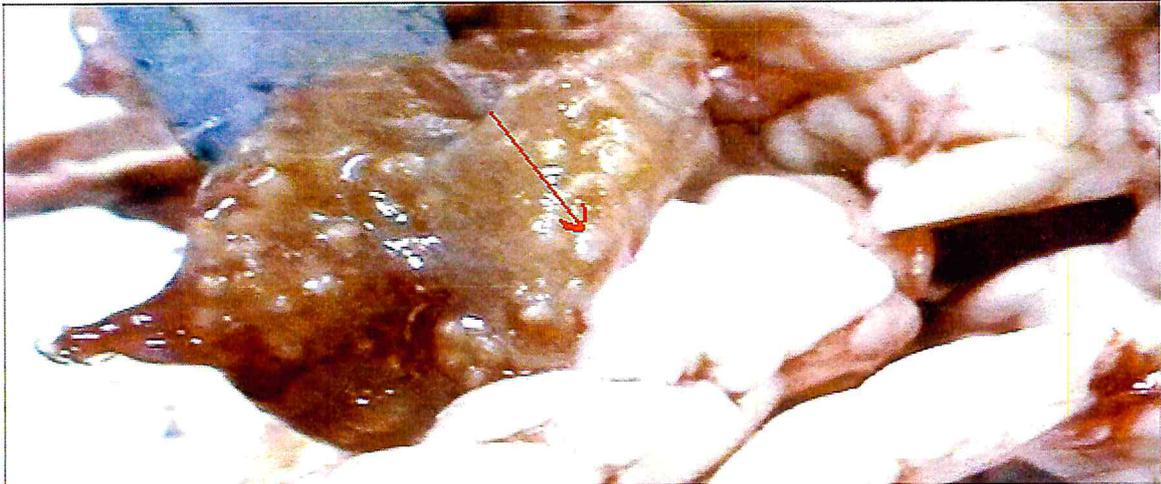


Figure n° 20: Tubercules au niveau d'un ganglion.



Figure n°21 : Tuberculose hépatique.



Figure n°22: Tuberculose pulmonaire

PARTIE EXPERIMENTALE

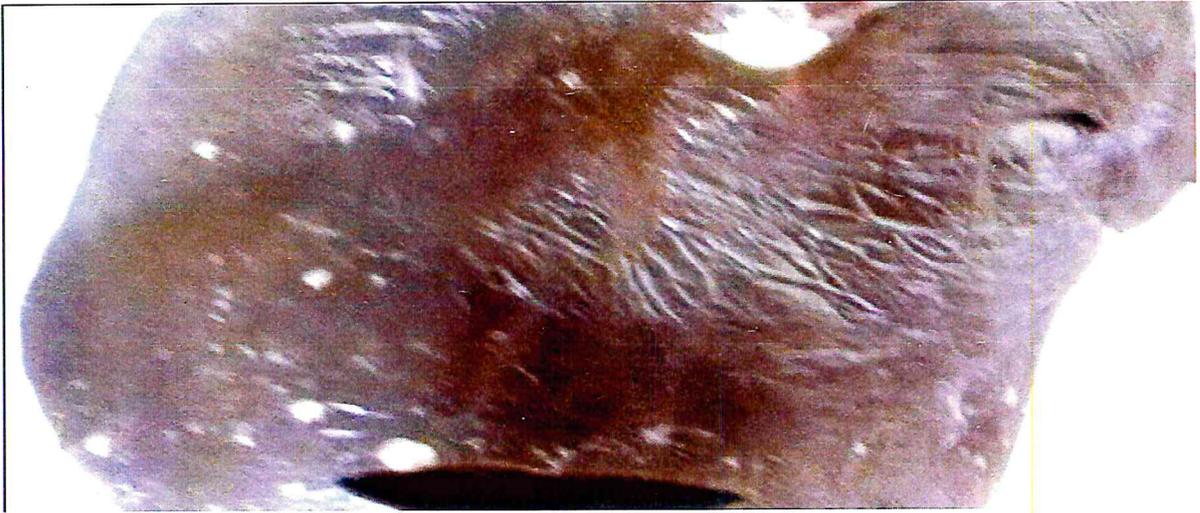


Figure n°23: Tubercules au niveau du foie

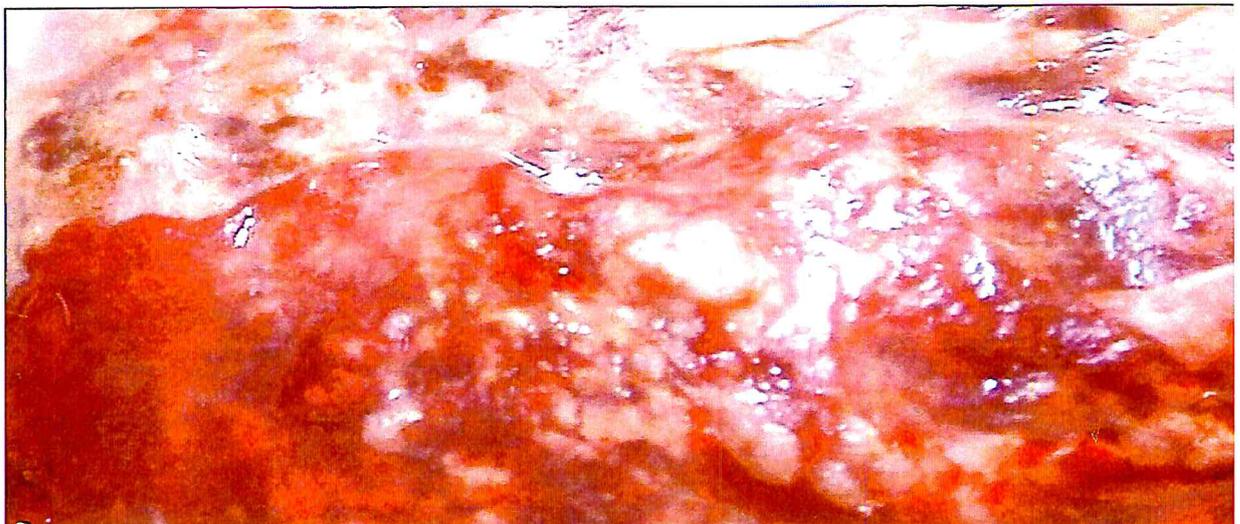


Figure n°24 : Tubercules au niveau des poumons

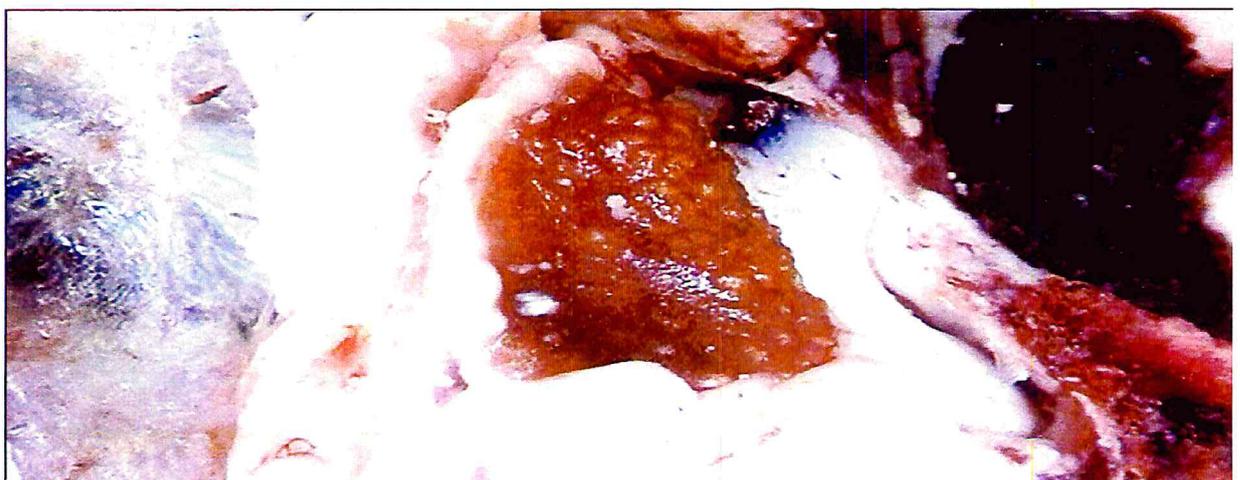


Figure n°25 : Ganglion atteint de tuberculose

PARTIE EXPERIMENTALE

Discussion

Notre étude menée dans quatre abattoirs de la wilaya de Bejaia durant les quatre mois de l'année 2010 sur un effectif de 2223 animaux abattus de toute races confondues, nous a permis d'enregistrer 134 animaux de race locale abattus (cf. Tableau n°III). Alors que ces animaux n'ont présenté aucune répercution clinique de la maladie (absence de toux et état d'embonpoint généralement bon) . Peut être que l'abattage de la race n'est pas fréquent en raison de défaut de développement de musculature donc elle ne présente pas un intérêt économique (**Gredial, 2007**).

Sur un total de 65 carcasses suspectes de tuberculose, 08 carcasses de race locale présentant des lésions suspectes. Ce qui explique un faible pourcentage de la maladie (**12,30%**) par rapport aux autres races (87,57%) (cf. Tableau n°V).

Nos résultats en fonction de **la race**, montre que la race locale est moins touchée par rapport aux autres races (cf. Tableau n°V), cela peut être expliqué par la rusticité (**Bourbouze et Danadiou, 1987**) et résistance aux différentes variations climatiques, différentes maladies et l'adaptation aux différents types d'élevage en l'occurrence d'élevage extensif (**Ben Ammar Et Boutoual, 2007**).

De plus les travaux **Cherik et Nasry** durant l'année **2007** à Bouira, montrent que uniquement les races importées sont plus sensibles. Par ailleurs, **Fikri (1999)** indique que les races pures et croisées sont les plus atteintes que les races locales en raison de leur mode d'élevage intensif.

Plusieurs d'autres facteurs pouvant favoriser l'apparition de la maladie à savoir : le sexe, l'âge et l'état d'embonpoint, où nous avons observé pour le facteur **sexe** que les mâles sont plus touchés avec une proportion de **87,50%** (cf. Tableau n°IV). Cela peut être expliqué par l'interdiction de l'abattage des femelles (**le ministère de l'agriculture et le développement rurale, 1992**).

Cependant, **Miliano-Suazo et al (2000)**, ont signalé que les femelles sont plus sujettes à l'infection de part leur sensibilité au stress au moment de la gestation, de la parturition et de la lactation.

PARTIE EXPERIMENTALE

L'analyse par tranche d'**âge** (cf. Tableau n°VI) a permis d'établir que la proportion des cas suspects est plus élevée chez les sujets de moins de 2 ans (**50%**), il semble que l'augmentation de la taille du cheptel entraînant une forte densité animale dans les bâtiments favorable à la transmission de la maladie, la fragilité de leur système de défense et le risque d'infection augmenté lorsque la surveillance du cheptel n'est pas assurée par l'éleveur (**Traore.A et al,2004**).

Alors que **Acha et Szyfres(1989)**, indique que la prévalence de l'infection augmente avec l'âge, elle est de 17% chez les animaux de 2 ans ; 33.7% chez ceux âgés de plus de 5 ans.

De même, **Djillali et Hammal (2006)**, signalent que les animaux âgés plus de 5 ans sont les plus touchés avec une prévalence de 58.06%, les animaux âgés entre 2 et 5 ans présentant une prévalence de 32.25%, chez les animaux âgés moins de 2 ans présentant une prévalence de 9.7%.

Concernant **l'état d'embonpoint**, nos résultats montrent que les animaux ayant une note 1 à 2 sont les plus touchés par cette maladie avec une proportion de **62,5%**.

Nos résultats sont similaires à ceux rapportés par l'**E.N.V.F, 2004**, signale que les animaux maigres sont plus sensibles aux bacilles tuberculeux, par suite des carences et de sous alimentation.

En fonction de la distribution des lésions, la proportion est élevée (**87, 50%**) chez les sujets présentant des lésions tuberculeuses localisées surtout au niveau de l'appareil respiratoire (cf. Tableau n°XI).Ce taux élevé tient probablement au caractère cultural du bacille tuberculeux qui est un germe aérobie, voie de pénétration du bacille et la voie de contagion (**Bernard, 2000**).

Les résultats de la bacilloscopie montrent que **16,66%** était positifs. Par ailleurs **Sahraoui et al(2008)**, ont rapporté un pourcentage de bacilloscopie de 28% pour toutes races confondues.

A la fin, ce résultat n'est étonnant de moment que l'examen microscopique manque de spécificité et de sensibilité (**Carbonnalle et al ,2003**).

PARTIE EXPERIMENTALE

Dans une situation pareille nous préconisons l'examen de culture puisque il est plus sensible que le précédent.

CONCLUSION

Conclusion

Pour La première fois, nous avons déterminé la proportion des cas suspects de tuberculose chez la race locale qui était de **12,3%**.

Ces résultats montrent que cette dernière est touchée par cette affection malgré qu'elle soit réputée pour sa résistance.

La tuberculose reste une zoonose majeure ce qui provoque des répercutions sur la santé publique et des pertes économiques.

L'examen de culture bactérienne reste la méthode la plus sensible pour confirmer ou infirmer les lésions suspectes de tuberculose.

RECOMMENDATIONS

Recommandations

En matière de la prophylaxie de tuberculose bovine, fondée sur le dépistage précoce et l'assainissement des élevages bovins tuberculeux.

- L'obligation de dépister tous le cheptel bovin.
- Désinfection des locaux des élevages après élimination des animaux tuberculeux.
- Obligation de déclarer l'existence de cas de suspicion de la tuberculose bovine par les vétérinaires praticiens.
- Interdire la consommation de lait cru et exiger sa pasteurisation.
- Eviter l'entrée dans les étables des personnes tuberculeuses et animaux étrangers et séparation des espèces animales susceptibles d'être source de contamination.
- Obligation d'abattage sanitaire pour les cas déclarés positifs (animaux tuberculeux).
- Faire savoir au personnel de l'abattoir du danger de la tuberculose et ces précautions que doivent les prendre lorsqu'ils sont tombés dans un cas tuberculeux à cause de caractère transmissible du bacille .
- crée un laboratoire de bactériologie pour confirmer ou infirmer ces lésions suspectes.

Liste des références

1. **ACHA P N ; SZYFRES B, 1989.** Zoonoses et maladies transmissibles communes à l'homme et aux animaux. Paris l'O.I.E.P 1063.
2. **A.C.I.A** (Agence canadienne d'inspection d'aliment), **2003.** division de la santé des animaux et de la reproduction. tuberculose bovine).
3. **A.C.I.A, 2005.**
4. **AL-Panadi et M.Wgers :** chaire d'histologie et d'anatomie pathologique (professeur Tisseur) Anatomie pathologique spéciale, Tome1.
5. **BENNAMAR ALI, BOUTOUAL BILLEL, 2007.**
6. **BENET JJ , 2001.** tuberculose bovine. école nationale vétérinaire française « maladies contagieuses ».
7. **BERNARD AIRIEAU, 2000,** maladies des bovins. institut d'élevage-Paris.
8. **BLOOD O.C, HENDERSON J.A, 1976.** médecine vétérinaire, 2^{ème} édition. Ed. vigol-frères. Paris.
9. **BOURBOUZE, A et DANADIEU, P, 1987 :** l'élevage sur parcours en régions méditerranées, Série/étude, C.I.H.E.A.M, Paris.
10. **CABANNE et BONENFART, J.L ; 1982.** Anatomie pathologique générale, Coordinateurs et secrétaires de rédaction.
11. **CARBONNELL EB, DAILLOUX M, LEBRUNL, MAUGEIN.J, PERNOTC, 2003.** Mycobacteries et mycobacterioses. Cahier de formation de biologie médicale n°=29 P37-43.
12. **CAULET MAUGENDRE, 2007.**In Selmi Amel et Ziouche Samia,2008. Evolution de la tuberculose bovine durant les quatres dernières années dans la wilaya de Blida(dépistage et diagnostic) .
13. **CHERIK SAMIA et NASRY SOUAD, 2007.**Enquête sur le dépistage de la tuberculose bovine par l'intradermo-tuberculation simple dans la région centre « Bouira ET Blida » .
14. **DJILLALI KHADIDJA et HAMMAL SAMIHA , 2006.**La situation de la tuberculose bovine et humaine dans la région centre.
15. **E.N.V.F, 1986**(Ecole nationale vétérinaire France).
16. **E.N.V.F.1990.**Chaires des maladies contagieuses.
17. **E.N.V.F, 2004** (Ecole nationale vétérinaire France). Maladies contagieuses « tuberculose animale » PA-43.

18. **FASQUELLE R, 1974.**Elément de bactériologie médicale .Ed .Flammarion. Paris.P 161-163.
19. **FIKRI, 1999.** situation de la tuberculose bovine au Maroc N°=156.
20. **Flachatc Et Foure.N, 1975 :** les mycobactérioses en hygiène des viandes, Marie-française thorel.
21. **GERBEAUX T, 1973.** tuberculose de l'enfant. E.M.C Paris.4086.K1-9.
22. **GLARENCE et FAZER ,1955.**In Djilali Khadija et Hammel Samiha ,2006. La situation de la tuberculose bovine et humaine dans la région centre.
23. **GREDIAL ,2007.**In Cherik Samia et Nasry Souad ,2007.Enquête sur le dépistage de la tuberculose bovine par l'intradermo-tuberculation simple dans la région centre « Bouira et Blida ».
24. **GUTTUMAN, 1981.**In **Selmi Amel et Ziouche Semia .**Evolution de la tuberculose bovine durant les quartes dernières années dans la Wilaya de Blida (dépistage et diagnostic) .2008.
25. **GUY, 1998.**In Cherik Samia et Nacry Souad, 2007.Enquête sur le dépistage de la tuberculose bovine par l'intradermo-tuberculation simple dans la région centre « Blida et Bouira » .
26. **MARCHAL.G, 1993.** le réveil de la tuberculose. recherche 253-380-388.
27. **MERIAL, 2004,** tuberculose bovine.
28. **MERIAL, 2006,** tuberculose bovine.
29. **NEILL, 2000.**In **SELMI AMEL et ZIOUCHE SAMIA, 2008.**Evolution de la tuberculose bovine Durant les quartes dernières années dans la wilaya de Blida (Dépistage et diagnostic).
30. **MILIANO – SUAZO F. SALMAR M.D. RAMIRER C. PAYEUR J.B. RHAYAM J.C et SANTILLAN M (2000).** Identification of TB in cattle slaughtered in Mexico. A m. J. VET Res, 61 (1), 86-89
31. **MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE DEVELOPPEMENT RURAL ,1992.**Rapport annuel situation zoosanitaire.
32. **O.I.E (office international des épizooties), 1997.**
33. **O.I.E, 2002.**(office international des epizooties).
34. **PILLET-C, BOURDN ; L, TOMA.B, MARCHALN, BABBAS TREC ; 1983.** bactériologie médicale et vétérinaire, systématique bactérienne 2^{eme} édition Dion édition.
35. **RAYAN, 2002.**In Djelali Khadija et Hammel Samia, 2006.La situation de la tuberculose bovine et humaine dans la région centre.

36. **RHONE-MERIEUX, 1990.** La tuberculose, chaires des maladies contagieuses ; écoles nationales vétérinaires Françaises.
37. **S. CHAECHTER, MEDOFE, EIEN STEIN, 1999.** microbiologie et pathologies infectieuses. Paris, Bruxelles.
38. **Sahraoui N, muller B, Yala P ,Zinsstag j,Boulahbal F et D Guetar A Jar ,2008.**Investigats a sont bovine tuberculosis in two Algérien slanghter house .
39. **TRAORE .A et al ,2004.**Prévalence globale des pathologies liées à la production laitière systèmes d'élevage intramodain à HAIdallay (OUAGADOUGOU) environ 2004 8(1), 3-8.
40. **VILLEMIN, 1984.** Dictionnaire des termes vétérinaires et zootechnique, 3^{ème} édition ED.Vigut.France.
41. **VORDER MZEIR, 2001. In SELMI AMEL et ZIOUCHE SAMIA, 2008.**Evolution de la tuberculose bovine Durant les quatres dernières années dans la wilaya de Blida (Dépistage et diagnostic).

ANNEXES

Annexes I

Identification des animaux abattus suspects :

Numéro de l'animal	sexe	race	age	Etat d'embonpoint
01	femelle	locale	□5ans	(1-2)
02	Mâle	locale	3ans	(2,5-3)
03	Mâle	locale	3ans	(1-2)
04	Mâle	locale	2,5ans	(1-2)
05	Mâle	locale	<2ans	(1-2)
06	Mâle	locale	<2ans	(2,5-3)
07	Mâle	locale	<2ans	(2,5-3)
08	Mâle	locale	Veau de 18 moi	(1-2)

Annexe II

Matériel utilisé

- ✓ Flacons stériles
- ✓ Glacière
- ✓ Boîtes de Petri
- ✓ Lames
- ✓ Bec benzen
- ✓ Anse de platine
- ✓ Support en métal
- ✓ Microscope optique