



064THV-1

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université SAAD DAHLEB *Blida*
Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques
Département des Sciences Vétérinaires

Pour L'obtention du Diplôme de Docteur Vétérinaire

Thème:

**Diagnostic
de la Tuberculose Bovine
par Examen Microscopique**

Présenté par :

AHMADOUCHE Meriem & NADRI Keltoum

Jury :

⊕ Dr Menouari. N.	M.A.T.	U.S.D.B.	Président
⊕ Dr Yahimi.A.	C.C.	U.S.D.B.	Examineur
⊕ Dr Mekademi.K	D.V.	U.S.D.B.	Examinatrice
⊕ Dr Sahraoui.N.	C.C.	U.S.D.B.	Promotrice

Promotion 2007

Remerciements

C'est pour nous présenter nos sincères remerciements est autant un plaisir qu'un devoir d'exprimer notre haute gratitude à toutes les personnes qui ont contribué chacune à sa manière à la réalisation de ce mémoire :

✦ *Notre promotrice Dr B.H.R.A.O.U.I.N. chargée de cours à l'université de Saad Dahleb de Blida; pour l'encadrement de cette thèse toujours prête à répondre à nos interrogations et à soutenir notre travail ainsi que son soutien moral à notre égard.*

Nous tenons également à exprimer notre grande reconnaissance et profonde gratitude à l'égard de :

✦ *Dr Manouari N. Chargée de cours à l'université Saad Dahleb de Blida; pour avoir accepté de présider le jury*

✦ *Dr Tahimi A. Chargé de cours à l'université Saad Dahleb de Blida et Dr M.E.H.A.D.E.M.S.H. docteur vétérinaire à l'université Saad Dahleb de Blida d'avoir accepté d'examiner notre travail.*

Nous tenons en fin à présenter nos remerciements à notre invité d'honneur Dr Reguieg Y. vétérinaire inspecteur de l'abattoir de Blida pour avoir donné un peu de son temps précieux.



Dédicace

«Louanges a dieu tout puissant qui nous a éclairé et permis de réaliser ce travail et voir la lumière».

Je dédie ce modeste travail a ma très chère mère qui ma soutenue pendant tous mes longues études.

A celui qui a fait preuve d'un grand sacrifice pour fertiliser mon parcours d'étude «mon père».

A ma sœur Fadila et son marie Hamada et leur petite fille «Malake», et mes frères Kader et Mohamed.

A tout ma famille de près et du loin, la famille Sraneda, la famille Jelbani, et la famille Abare.

A tout mes amies : Safia, Ismahane, Khalida, Imane, Samia, Sihame, Nawel, Razika, Hamida, Chrisa, Souade, Ouidad, Fatiha, Djazia et a tout mes amis fidèles.


A ma très chère amie : Assia qui ma été soutenue dans les moment les plus difficiles.

A mon binôme : Meriem.

A ceux qui m'ont aidé de près, par leur présence et leur participation durant mes études «Yacines».

A toute la promotion de vétérinaire «2006-2007».

Keltoum



Dédicace

C'est avec la joie je dédie ce travail :

A mes très chers parents, sources d'amour et d'affection, pour m'avoir aimé, éduqué, instruits, cultivés et qui m'ont tous donnés pour en arriver à la depuis que j'ai commencé mes études.

A les plus chers et les plus proches personnes dans le monde, mes frères : Foudil, Abdorrahmane, mohamed, hocine et mes sœurs (Fatima, Salima, Amina) et tous mes amies :

Amel, hadjira, djazia, hakima, hayate, maso, siham, khadija, amina, fazo, nounouche, kahina, nacika, et surtout atifa, bahia, et fayza et à tous les vétérinaires de l'abattoir de Blida.

A mon binôme Keltoum que je la considère comme une sœur pour sa participation à la réalisation de ce travail.

Je dédie également à toute la promotion de vétérinaire 2006-2007

Meriem

Sommaire :

Résumé.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE :

Chapitre I : généralités sur la tuberculose.

I-1- Définition	1.
I-2-Historique.....	1.
I-3-Importance.....	2
I-3-1-Plan économique.....	2
I-3-2-Plan hygiénique.....	2
I-4-La répartition de la tuberculose bovine dans le monde.....	3

Chapitre II : classification et caractères.

II-1-Taxonomie.....	4.
II-2-Morphologie.....	4
II-3-Caractères biologiques.....	5
II-3-1-Habitat.....	5
II-3-2-Acido-alcool-résistance.....	5
II-3-3-Multiplication.....	5
II-4-Caractères cultureux.	
a- La température.....	5
b- pH.....	5
c- Le milieu.....	5
II-5-Caractères biochimiques.....	6
II-6-La génétique.....	6
II-7-Résistance et sensibilité.....	6
II-7-1-Résistance.....	6
a- Aux agents physiques.....	6
b- Aux agent chimiques.....	6

Chapitre III : Epidémiologie.

III-1-Epidémiologie descriptive.....	8
III-2-Epidémiologie analytique.....	8
III-2-1-Sources de contagion.....	8
a- Rôle des individus tuberculeux.....	8
b- Matières virulentes.....	8
III-2-2-Modalités de contagion.....	9
a- Modes de transmission.....	9
b- Voies de pénétration.....	9
III-3-Epidémiologie synthétique.....	11

Chapitre IV : Pathogénie et immunologie.

IV-1-Pathogénie et immunologie.....	12
IV-1-2-Le complexe primaire.....	12
IV-1-2-Dessimination secondaire.....	12
IV-2-Immunologie.....	12
IV-2-1-Developpement de l'immunité anti-tuberculeux.....	12
a- Réaction cellulaire.....	12
b- Réaction à médiation humorale.....	12
IV-2-2-Developpement de l'état d'hypersensibilité retardée (H.S.R).....	13
1-Période anti-allergique.....	13
2-Période allergique.....	13
3-Période d'anergie post tuberculeuse.....	13

Chapitre V : Symptômes et lésions.

V-1- Symptômes.....	14
a- Tuberculose pulmonaire.....	14
b- Tuberculose des séreuses.....	14
c- Tuberculose intestinale.....	15
d- Tuberculose de la mamelle.....	15
e- Tuberculose des ganglions.....	15
f- Tuberculose des organes génitaux.....	15
g- Tuberculose des os.....	15
V-2- Lésions	15
• Lésions pulmonaire.....	16

• Lésions des séreuses.....	16
• Lésions intestinales.....	16
• Lésions mammaires.....	16
• Lésions ganglionnaires.....	16
• Lésions génitales.....	17
• Lésions osseuses.....	17
a- Tubercules.....	17
b- Infiltration.....	18
c- Epanchement.....	18
VI- Diagnostic et méthodes de dépistage.....	19
VI- Diagnostic.....	19
a- Diagnostic clinique et différentiel.....	19
b- Diagnostic bactériologique.....	19
1- La bactérioscopie	19
❖ Principe de Ziehl-Neelsen.....	19
❖ Coloration à l'auramine.....	20
2- La bactériologie.....	20
c- Diagnostic histologique.....	21
d- Diagnostic par biologie moléculaire.....	21
e- Diagnostic allergique	21
VI- Différentes méthodes de la tuberculisation.....	23
a- Intra-dermo-tuberculisation simple (I.D.S).....	23
b- Intra-dermo-tuberculisation comparative (I.D.C).....	23
Chapitre VII : Traitement et prophylaxie.	
VII-1- Traitement.....	24
VII-2- Prophylaxie.....	24
a- Prophylaxie sanitaire.....	24
b- Prophylaxie médicale.....	24

PARTIE EXPERIMENTALE :

Objectifs :

Chapitre I : matériel et méthodes

I- Matériel.....	26
II- Méthodes.....	26
II-1-Inspection anté-mortem.....	26
II-2-Inspection post mortem.....	26
II-2-1-La saignée.....	26
II-2-2-La dépouille.....	27
II-2-3-L'éviscération.....	27
II-2-4-La première phase.....	27
II-2-5-Deuxième phase.....	27
II-3- Technique de Ziehl-Neelsen.....	28
II-3-1- Le frottis des prélèvements.....	28
II-3-2- La coloration de Ziehl-Neelsen.....	28
II-3-3- L'examen microscopique.....	29

Chapitre II : Résultats.

I- La prévalence de la tuberculose au niveau de l'abattoir de Blida pendant le mois d'Avril.....	31
II- Etude des facteurs de risque liés à la tuberculose bovine.....	31
II-1- La répartition de la tuberculose en fonction du sexe.....	31
II-2- La répartition des cas de la tuberculose en fonction de la race.....	33
II-3- La répartition des cas de la tuberculose en fonction de l'age.....	34
II-4- La répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'état d'embonpoint...	35
III- Diagnostic de la tuberculose bovine par examen microscopique.....	36
III-1-La répartition des cas positifs et négatifs des ganglions trachéo-bronchiques.....	37
III-2-La répartition des cas positifs et négatifs des poumons	37.
• La répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de la distribution des lésions.....	38
❖ La tuberculose généralisée.....	38
❖ La tuberculose localisée.....	38

Chapitre III :

Discussion.....	39
Conclusion.....	41
Recommandations.....	42

Listes des tableaux :

Tableau I : la prévalence de la tuberculose bovine à Blida.....	31.
Tableau II : la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction du sexe.....	32.
Tableau III : la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de la race.....	33.
Tableau IV : la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'age.....	34.
Tableau V : la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'état d'embonpoint.....	35.
Tableau VI : diagnostic de la tuberculose bovine par bacilloscopie.....	36.
Tableau VII : la répartition des cas positifs et négatif des ganglions trachéo-bronchiques.....	37.
Tableau VIII : la répartition des cas positifs et négatifs des poumons.....	37.
Tableau IX : la répartition des cas de la tuberculose généralisée.....	38.
Tableau X : la répartition des cas de la tuberculose localisée.....	38.

Listes des abréviations :

A.C.I.A : Agence canadienne d'inspection d'aliment.

B.A.A.R : Bacille acido-alcool-résistant.

B.C.G : Bacille de Calmette et Guérin.

B.K : Bacille de Koch.

B.S.C : Body score condition.

°C : Degré celsius.

D.P.P : Dérivé protéique purifié.

E.N.V.F : Ecoles nationales vétérinaire françaises.

F.A.O : Food and agriculture organisation.

H.S.R : Hypersensibilité retardée.

I.D.C : Intra-dermo-tuberculisation comparative.

I.D.R : Intra-dermo-réaction.

I.D.S : Intra-dermo-tuberculisation simple.

M : Mycobactérium.

μ : Micron.

Mg : milligramme.

Min : minute.

M.M : micromètre.

M.R.L.C : Maladie réputée légalement contagieuse.

nm : nanomètre.

O.I.E : Organisation internationale des épizooties.

P.A.S : Acido-para-amino-salicytique.

PCR : Polymérase chaîne réaction.

T° : Température.

TCH : Hydrazine de l'acide thiophène 2carboxulique.

T.P : Tuberculose pulmonaire.

UV : Ultra violet.

Listes des figures :

Figure (1) : La répartition de la tuberculose bovine dans le monde (O.I.E, 1997).....	3.
Figure (2) : Coloration à l'auramine (F.A.O, 2007).....	20.
Figure (3) : Intradermotuberculisation (F.A.O, 2007).....	22.
Figure (4) : Coloration de Ziehl-Neelsen (CHEMLAL,2007)	30.
Figure (5) : Répartition de la tuberculose bovine selon le sexe	32.
Figure (6) : Répartition de la tuberculose bovine selon la race	33.
Figure (7) : Répartition de la tuberculose bovine selon l'age	34.
Figure (8) : Répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'état d'embonpoint.....	35.

Résumé

La tuberculose bovine est l'une des maladies infectieuses les plus répandues chez l'animal, commune à l'homme et à des nombreuses espèces animales.

Notre étude menée durant 6 mois à l'abattoir de Blida nous a permis d'évaluer la prévalence de la tuberculose bovine, déterminer les facteurs de risques et en fin de diagnostiquer la tuberculose bovine par examen microscopique au niveau de l'institut pasteur d'Alger.

L'inspection de 486 carcasses par le vétérinaire inspecteur de l'abattoir a permis d'enregistrer 18 carcasses avec des lésions tuberculeuses, durant le mois d'Avril, ce qui correspond à une prévalence de 3,70%.

L'étude des facteurs de risque qui favorisent l'apparition de cette affection permis de montrer que les femelles sont les plus touchées (84%) par rapport aux males (16%) et que la race améliorée est la plus atteinte (91,83%) que les autre races.

Nous avons remarqué que la prévalence de cette affection augmente avec l'age, les animaux âgés de plus de 5 ans sont les plus touchées (61%).

Pour l'état d'embonpoint nous avons observé que les animaux ayant un état moyen sont les plus prédisposés à l'infection (55,10%).

Par ailleurs, l'inspection systématique au niveau de l'abattoir permis de détecter un fort pourcentage de tuberculose pulmonaire est (87,75%) contre (18%) de tuberculose généralisée.

Sur un ensemble de 49 carcasses présentant des lésions tuberculeux, la bacilloscopie détecte 75,51% des échantillons.

Mots clés :

Tuberculose bovine – Blida – Bacilloscopie – Abattoir – Diagnostic.

Bovine tuberculosis is one of the infectious diseases most widespread in the animal, commune with the man and many animal species.

Our study undertaken during 6 months to the slaughter-house of Blida enabled us to evaluate the prevalence of bovine tuberculosis, to determine the factors of risks and at the end of diagnose bovine tuberculosis by microscopic examination on the level of the Pasteur institute of Algiers.

The inspection of 486 carcasses by the veterinary surgeon inspector of the slaughter-house made it possible to record 18 carcasses with lesions tubercular patients, during April, which corresponds has a prevalence of 3,70%.

The study of the factors of risk which support the appearance of this affection allowed to show that the females are touched (84%) compared to the males (16%) and that the improved race is reached the most (91,83%) that other races.

We noticed that the prevalence of this affection increases with the age, the old animals of more than 5 years are touched (61%). For the state of plumpness we observed that the animals having an average state are predisposed with the infection (55,10%).

In addition, the systematic inspection on the level of the slaughter-house allowed to detect a strong percentage of pulmonary tuberculosis is (87,75%) against (18%) of generalized tuberculosis. On a whole of 49 carcasses presenting of the tuberculous lesions, the bacilloscopy detects 75,51% of the samples.

Key words: Bovine tuberculosis - Blida - Bacilloscopie - Slaughter-house - Diagnosis.

ملخص

السل البقري واحد من الأمراض المعدية الأكثر انتشارا في العديد من الحيوانات و كذلك الإنسان.ومن خلال دراستنا لمدة ستة أشهر في مذبح ولاية البليدة مكنتنا من تقييم مدى انتشار مرض السل البقري و تحديد عوامل الخطر في نهاية تشخيص هذا المرض بالفحص المجهرى على مستوى معهد باستور بالجزائر.

التفتيش ل2498 لأبقار مذبوحة من طرف المفتش البيطري للمذبح سمح بتسجيل 49 ذبيحة تحتوي تقرحات مرض السل خلال شهر أفريل مع نسبة 3,70% .

و خلال دراستنا لهذه العوامل تبين لنا أن الأبقار أكثر عرضة 84% بالمقارنة مع الثيران 16% وان الأبقار المستوردة أكثر حساسية لهذا المرض 91% عن باقي السلالات ولاحظنا أن نسبة هذا المرض ترتفع مع زيادة السن كما أن الحيوانات التي تتجاوز عمرها خمس سنوات أكثر عرضة لهذا المرض .

وفيما يخص الحجم لاحظنا أن الحيوانات المتوسطة الحجم هي الأكثر عرضة لهذا المرض، 10، 55% .

وبالإضافة إلى ذلك فإن التفتيش المنتظم على مستوى المذبح مكنتنا من اكتشاف نسبة قوية من سل الرئوي 75،87% مقابل 18% للسل العام .

التفتيش مكنتنا من دراسة 49 ذبيحة تحتوي على تقرحات مرض السل و الفحص المجهرى مكنتنا من اكتشاف 75،51% من العينات.

كلمة المفتاح: السل البقري، البليدة، الفحص المجهرى، المذبح، تشخيص.

Introduction

La tuberculose bovine reste un obstacle majeur du développement de l'élevage bovin dans de nombreux pays ; elle est devenue relativement rare dans la majorité des pays «économiquement avancés» aussi compte tenu de la difficulté du dépistage individuel, la vérification du maintien de statut indemne devient délicate.

L'Algérie reste un pays reconnu infecté de la tuberculose bovine, car on a estimé en 1997, 589 cas de bovins tuberculeux et depuis là le nombre n'ont cessé d'augmenter, car en 2001, 693 cas de bovins tuberculeux et en 2002, 759 cas de bovins déclarés tuberculeux (O.I.E, 2004).

Vu les facteurs économiques des pays, l'indemnisation des éleveurs pour les abattages bovins à leurs valeurs réelles ne se fait pas, ce qui est un handicap sérieux à la mise en place du programme appropriée d'éradication de la maladie (O.I.E, 2002).

CHAPITRE I

Généralités sur la tuberculose

I-1 -Définition :

La tuberculose bovine est une maladie infectieuse et contagieuse d'évolution chronique (E.N.V.F,1990) ,trasmssible à l'homme et à nombreuses espèces animales,due à *Mycobactérium bovis* et parfois *Mycobacterium tuberculosis* (MERIAL,2006) à déclaration obligatoire (maladie réputée légalement contagieuse“ MRLC”) (A.C.I.A,2003).

I-2-Historique :

La tuberculose est une maladie connue depuis la plus haute antiquité:

- ✚ Entre 1478 et 1557, JERALAMON et FRACASTORO ont déclaré que la tuberculose est incriminée à un organisme interhumaine (HUCHON,1997).
- ✚ En 1810, LAENEC utilisa le stéthoscope pour l'auscultation, effectua une étude clinique et necropsique complète de la maladie qui lui permit d'affirmer l'unicité de la tuberculose (MERIAL,2006).
- ✚ En 1882, ROBERTH KOCH mit en évidence le bacille qui prend son nom bacille de koch à partir des lésions humaines puis le cultiva sur sérum du cheval coagulé, pour R.koch un même bacille était responsable chez le singe, le lapin, le bovin, la poule et le cobaye (BENET, 2001) .
- ✚ En 1889, différenciation des trois bacilles qui devaient être individualisées ultérieurement en espèces différentes : M.tuberculosis, M.avium, M.bovis (MERIAL, 2004).
- ✚ En 1890, koch mit au point la“lymphe tuberculeuse” ou vieille tuberculine, composées des produits solubles résultant de la culture du bacille dans du bouillon glycérimé (MERIAL, 2006).
- ✚ En 1891, GEÏTMON mit en évidence l'application de la tuberculose dans le diagnostic allergique de la maladie (BENET, 2001).
- ✚ En 1907, VON PIRQUET mit au point la cuti-réaction à la tuberculine, désormais, il est possible de distinguer les sujets sains des sujets infectés (GERBEUX, 1973).

- ✚ Entre 1908 et 1920, une souche de *M. bovis* fut repiquée sur pomme de terre biliée par ALBERT CALMETTE (médecin) et CAMILE GUERIN (vétérinaire) après 13 ans de recherche, la souche biliée CALMETTE-GUERIN "BCG" fut appliquée à l'homme pour la première fois en 1921 et par la suite sur un milliard de personnes (BENET, 2001).
- ✚ En 1945, S. WAKSMAN a découvert la streptomycine, premier antibiotique actif sur le bacille tuberculeux, puis viennent en 1946 l'acide para-amino-salicylique (P.A.S).
- ✚ En 1953, POLLAK et BUHLER isolèrent au Kansas à partir de malade mort : *M. kansasii*, point de départ de recherche sur les "Mycobactéries atypiques" qui interviennent en pathologie humaine.
- ✚ En 1955, la cyclosporine, en 1958 l'éthionamide, en 1960 la capréomycine, en 1963 l'éthambutole et la rifampicine en 1967 (MARCHAL, 1993).

I-3-Importance :

Toutes les espèces des vertébrés peuvent être atteintes spontanément par des bacilles tuberculeux, cette importance peut être estimée sur différents plans :

I-1-plan économique :

La tuberculose représente un fléau majeur de l'élevage bovin. Elle entraîne des pertes en viandes (saisie au abattoir), en lait et gêne le commerce à l'exportation (MERIAL, 2006). Il est difficile de faire une estimation de l'importance économique chez les bovins, en mettant à part les cas de mort. On estime que les animaux infectés perdent 10 à 25% de leur valeur économique (BLOOD et HENDERSON, 1976).

I-2-plan hygiénique :

C'est une zoonose majeure (E.N.V.F, 1990). Il faut distinguer les tuberculoses interhumaines et zoonotiques (MERIAL, 2004). La tuberculose d'origine bovine joue un rôle dans la contamination humaine, et sa proportion est diminuée après l'obligation de pasteurisation de lait (BENET, 2001).

I-4- La répartition géographique de la tuberculose bovine dans le monde :

La tuberculose bovine est l'une des maladies les plus répandues et les plus dévastatrices dans les pays en développement. Son impact économique et son importance en santé publique ont conduit au développement de programmes de contrôle et d'éradication dans de nombreux pays. La distribution de la tuberculose reste cependant mondiale.

La population animale domestique mondiale dépasse les 3 milliards de tête (à l'exclusion des volailles). Plus d'un milliard sont des bovins, un tiers (1/3) vivent dans les pays où la tuberculose est sous contrôle, un tiers (1/3) dans des régions où l'incidence de la maladie est inconnue et dernier tiers (1/3) dans des régions où la prévalence de la maladie est élevée. Si l'incidence des réagissants est estimée à 5% de la population mondiale, cela signifie que plus de 50 millions de bovins sont infectés (O.I.E, 1997). (Cf. figure 1).

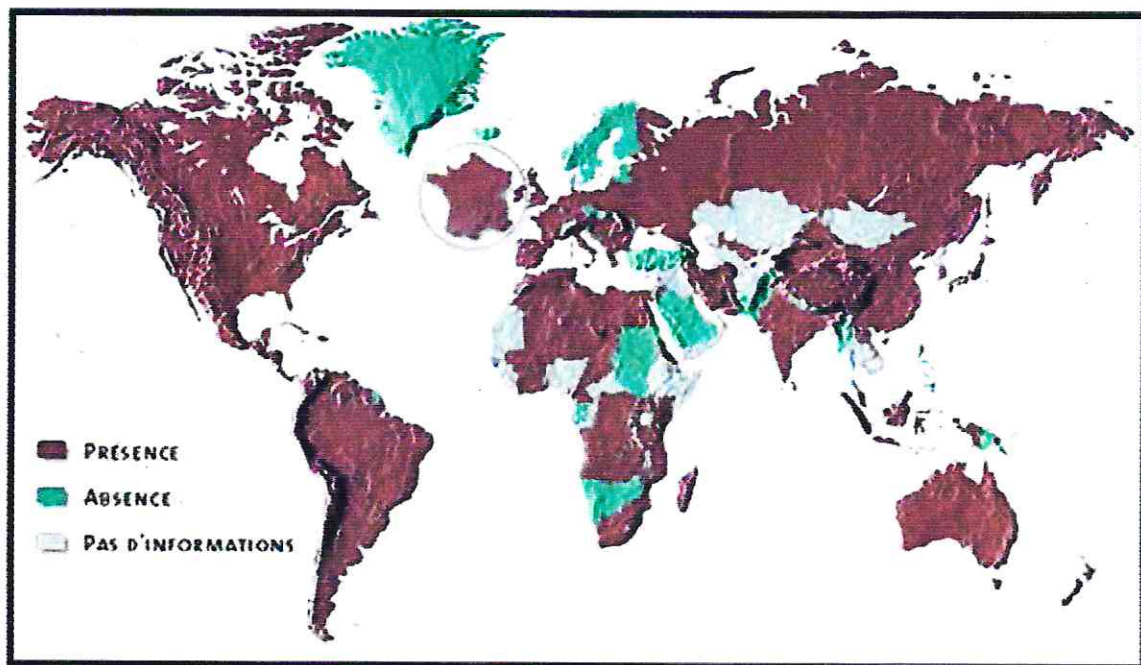


Figure (1) : la répartition de la tuberculose bovine dans le monde (O.I.E, 1997).

CHAPITRE II

Classification et caractères

II-1-Taxonomie :

Les bacilles tuberculeux sont des bactéries classées dans l'ordre Actinomycetales, famille : Mycobacteriaceae, genre : Mycobacterium.

Toutes les bactéries de cet ordre possèdent une propriété tinctoriale particulière : acido-alcool-résistance (bacilles A.A.R à la coloration de Ziehl-Neelsen).

Dans la famille des Mycobactérium, on distingue trois groupes :

1-Mycobactérium pathogènes :

Bacilles tuberculeux ou bacilles de Koch regroupe en fait trois mycobactéries distinctes : *M.tuberculosis*, *M.bovis*, *M.avium* (E.N.V.F, 1986).

2-Mycobactérium opportunistes :

Ne répondent pas aux caractères des bacilles tuberculeux. Dans des conditions mal définies, elles peuvent provoquer des troubles chez l'homme, les bovins et porcs. Par exemple : *M.gordonae*, *M.kansasii*, *M.fortuitum*. Responsables des réactions positives par excès lors de dépistage allergique de la tuberculose (MERIAL, 2006).

2- Mycobactérium saprophytes :

Sont très nombreuses dans la nature : eau, sol, herbe, tube digestif, peau, muqueuse et lait (*M.phlei*, *M.vaccae*, *M.gastri*).

II-2-Morphologie :

Le bacille tuberculeux bovin ressemble de très près à *M.tuberculosis* et en pratique toute distinction morphologique est illusoire. Cependant ; quelques différences, peuvent être notées :

Les bacilles bovins sont souvent plus petits, moins granuleux que les bacilles humains, les formes incurvées y sont plus fréquentes (PILLET.C et al, 1983).

C'est un fin bacille assez long (2 à 5 μm), légèrement incurvé. Il a la structure d'un Gram+ mais est difficilement colorable par cette technique. Pour observer au microscope, il faut avoir

recours à la méthode de Ziehl-Neelsen révélant son acido-alcoolo-resistance qui est une propriété commune à toutes les mycobactéries.

II-3- Caractères biologiques :

II-3-1-Habitat :

M.bovis est l'agent habituel de tuberculose des bovins et des toutes les espèces herbivores, toutes les espèces et tous les groupes d'âge sont sensibles à M.bovis (chat 90%, chien 30%, homme 0,5 à 1%), les bovins, la chèvre et le porc sont plus sensibles que le cheval et le mouton (forte immunité naturelle) et les bovins du type zébu (race brahman) sont beaucoup plus résistants à la tuberculose que le bétail européen.

II-3-2-Acido-alcoolo-resistance :

Propriété tinctoriale de toutes les mycobactéries. Les bacilles acido-alcoolo-resistants « BAAR », une fois teints ; retiennent certains colorants en résistant au lavage par une solution décolorante d'acide-alcool. Cette propriété est liée à la grande quantité de lipides dans la paroi des BAAR.

II-3-3-Multiplication :

L'évolution est lente, insidieuse, l'incubation est de 2 mois (MICHEL, THILLEROT, 1980).

II-4- caractères cultureux :

Les principaux caractères cultureux sont :

a- la température :

La température de croissance des bacilles tuberculeux est de 35C° à 37C°, au-delà ou dessous de cette dernière la croissance est complètement inhibée.

b- PH :

Le pH optimal des milieux de culture spécifiques est de 4,8 à 8 avec un pH neutre qui est de 6,7 (BOURDON et MARCHAL, 1973).

c- Le milieu :

Les milieux les plus classiques sont à base d'œuf (environ 60%), le plus utilisé est le milieu de LOWENSTEIN-JENSEN qui contient en outre des sels, des minéraux, de la

glycérine, de l'asparagine, de la fécule de pomme de terre et du vert malachite.

II-5-Caractères biochimiques :

Ces caractères biochimiques ils se résultent en :

- production d'acide nicotinique ou niacine.
- Présence de nitrate réductase, de catalase et d'uréase.
- Résistance à l'hydrazine de l'acide thiophène2carboxulique ou TCH.
- Sensibilité au pyrasinamide.

II-6-La génétique :

Des séquences d'ADN spécifiques et répétées en plusieurs endroits du chromosome. Leur hybridation avec des sondes d'ADN permet de caractériser les souches isolées et fournis ainsi un outil précieux à l'étude épidémiologique de la tuberculose (Anonyme, 1999).

II-7- Résistance et sensibilité :

II-7-1-Résistance :

a- Aux agents physiques :

Le bacille tuberculeux résiste à la dessiccation pendant au moins 2 à 3 mois, il résiste au froid à 4C°, il se conserve indéfiniment dans le produit pathologique. Le bacille résiste mieux à la chaleur, il sera détruit après chauffage à 70C° pendant 30 minutes (LEMINOR et VERRON, 1990).

b- Aux agents chimiques :

Les mycobactéries sont beaucoup plus résistantes que les bactéries usuelles aux antiseptiques et désinfectants chimiques, il résiste aussi aux acides et bases en solution (E.N.V.F, 1986).

II-7-2- Sensibilité :

Il est très sensible à la chaleur, 20 minutes à 60C° et 20 secondes à 75C°, à la lumière solaire, aux rayons UV, ceci permet de stériliser ou de pasteuriser le lait ainsi que le traitement thermique des viandes tuberculeux.

Il est aussi sensible à l'iode, à l'alcool, aux dérivés phénoliques et au phénol à 1%, aux hypochlorites de sodium et au formol.

Il est aussi sensible à certains médicaments tel que ; isoniazide, rifampicine par voie orale et la streptomycine par voie intra- musculaire. Donc ; le traitement de la tuberculose est possible (E.N.V.F., 1986).

CHAPITRE III

Epidémiologie

L'épidémiologie de la tuberculose bovine se caractérise par :

III-1-Epidémiologie descriptive :

La maladie est présente dans toutes les parties du monde ; avec une fréquence variable d'un pays à l'autre : rare actuellement dans la plupart des pays d'Europe occidentale et en Amérique du nord : fréquente dans certains pays d'Amérique du sud ou d'Afrique (MÉRIAL, 2006).

III-2- Epidémiologie analytique :

III-2-1- Sources de contagion :

A -Rôle des individus tuberculeux :

Les individus tuberculeux constituent une source importante de contagion. L'excrétion de bacille tuberculeux est :

- **Précoce** : pendant la période d'infection cliniquement muette d'où l'importance du dépistage de la tuberculose.
- **Durable** : durant toute l'évolution de la maladie et donc il faut éliminer tous les animaux infectés.
- **Importante** : surtout dans les formes ouvertes d'où importance de l'examen clinique qui associé au dépistage allergique, permet de relever ces formes et importance de l'élimination précoce des animaux qui en sont atteints (MÉRIAL, 2004).

B- matières virulentes :

Les principales matières virulentes sont :

- ❖ **Tissus divers** : les organes et ganglions siège du foyer tuberculeux.
 - **Le sang** : la bacillémie est rare et transitoire. Elle survient lors d'épisodes aigus et surtout en phase terminale de la maladie (MÉRIAL, 2006).

▪ **Les muscles et viandes** : la virulence conditionnée par la :
proximité du foyer tuberculeux : aussi la découverte de lésions ganglionnaires doit imposer, lorsque l'animal est destiné à la consommation, la saisie de l'organe ou de la partie de la carcasse correspondante.

Virulence du sang : les formes évolutives de tuberculose (correspondant à un risque élevé de bactériémie) doivent imposer, lorsque l'animal est destinée à la consommation ; la saisie totale des carcasses.

❖ **Excrétions** : rôle variable selon la localisation du processus tuberculeux.

▪ **Jetage, salive, expectoration** : provoquent la dispersion dans l'atmosphère de gouttes contenant quelques bacilles tuberculeux et responsable d'une transmission aérienne (rôle important dans la tuberculose bovine).

▪ **Excréments** : parfois très riches en bacilles tuberculeux (matière virulente essentielle dans la tuberculose aviaire).

▪ **Lait** : la virulence du lait lors d'infection mammaire, même en absence de lésions macroscopiques.

▪ **Urines** : virulente lors de tuberculose rénale ou de tuberculose généralisée.

▪ **Lésions cutanées** : parfois riches en bacilles.

▪ **Spermes** : virulent lors de lésions de testicule ou de l'épididyme.

▪ **Sécrétions utérines** : importante lors de métrite tuberculeuse des bovins (MERIAL, 2006).

III-2-2- Modalités de contagion :

A- **Modes de transmission** : ils sont divers et varient en importance selon l'espèces :

○ **Transmission verticale** :

Absence de transmission congénitale : le jeune issu de mère

Tuberculeuse naît sain, isolé dès la naissance, il peut être utilisé pour le repeuplement (MERIAL, 2006).

o Transmission horizontale :

Directe : à la faveur de contacts entre individus infecté et individus sains :

Cohabitation, ingestion par le veau du lait virulent, contamination vénérienne, contact au pâturage (pendant 48 premières heures d'un premier contact à l'occasion d'un regroupement de bovins, ceux-ci passant 50% du temps mufle contre mufle) (MÉRIAL, 2004).

Indirecte : par l'intermédiaire des locaux, pâturages, véhicules du transport l'aliment, eaux contaminées ou des produits d'origine animales virulents tel que le lait (BENET, 2001).

B- Voies de pénétration :

Voie respiratoire : inhalation de microparticules (aérosols de 3-4 μ excrétées par les organismes tuberculeux. c'est la voie de pénétration la plus fréquente chez les bovins, le chien, l'homme. Son efficacité est redoutable, car les bacilles sont déposés dans l'alvéole, où les défenses immunitaires sont les plus faibles (MÉRIAL, 2006).

- ✓ **Voie digestive :** absorption de lait virulent (veau, chat), de viandes ou d'abats (carnivores), coprophagie (volailles) (E.N.V.F, 1986)

Autre voies :

- ✓ **La voie vénérienne :**

Importance dans la monte publique et l'insémination artificielle.

- ✓ **La voie cutanée :**

Piqûre, souillure de plaie : rencontrée surtout chez l'homme. (Contamination accidentelle de personnes en contact avec un animal familial tuberculeux ; contamination cutanée de bouchers, tripiers, vétérinaires. En contact avec les carcasses tuberculeuses).

- ✓ **La voie conjonctivale :** possible (MÉRIAL, 2004).

III-3- Épidémiologie synthétique :

Plusieurs facteurs conditionnent les aspects épidémiologiques de la tuberculose :

- ✓ La contagiosité apparaît faible, lorsqu'on la compare à celle de certaines maladies infectieuses comme la fièvre aphteuse et la peste

- ✓ Maladies des étables surpeuplées et surtout vétustes, mal tenues, mal aérés et humides, obscures, ce qui nécessite l'aménagement, la réfection des locaux d'élevage dans la lutte contre la tuberculose.
- ✓ Infection isolée et légère d'un organisme reste cliniquement indécélable et n'évolue pas vers la maladie, l'exposition répétée à une contamination ou l'intervention de facteur d'agression (surmenage) joue un rôle important dans le déclenchement de la maladie.
- ✓ Elle se développe ainsi doucement, progressivement au fil des mois pour atteindre peu à peu la quasi-totalité du cheptel, d'où tendance à s'incruster dans l'exploitation infectée.

Interrelation des tuberculoses humaines et animales est un facteur à ne pas sous estimer et se répercuter dans l'application des mesures de prophylaxie de la maladie (E.N.V.F, 1986).

CHAPITRE IV

Pathogénie et immunologie

IV-1-pathogénie :

La tuberculose dans l'organisme passe par deux stades, le complexe primaire et la dissémination secondaire.

IV-1-1- Le complexe primaire :

Il comprend le chancre d'inoculation diversement localisé suivant la voie d'infection (aérogène, bucco-pharyngienne, intestinale, ombilicale) et adénopathie similaire du ganglion du territoire (F.A.O, 1994).

Il consiste en une lésion au point d'entrée et dans le ganglion local correspondant, c'est notamment le cas lorsque la contagion s'est faite par voie aérienne. Lorsque l'infection est d'origine digestive, il n'est pas habituel d'avoir une lésion au point de pénétration, bien que l'on puisse rencontrer des ulcères amygdaliens et intestinales plus communément les seules lésions observables siègent dans les ganglions pharyngés ou mésentériques (BLOOD et HENDERSON, 1976).

IV-1-2-Dissémination secondaire :

L'extension secondaire à partir du complexe primaire se produit à des vitesses et par des voies variables. Elle peut prendre la forme d'une tuberculose miliaire aiguë, des lésions nodulaires discrètes dans divers organes ou d'une tuberculose chronique provoquée par une réinfection endogène des tissus rendus allergiques aux protéines tuberculeuses. Dans ce dernier cas, les ganglions lymphatiques peuvent rester sains, selon le siège de l'infection, les signes cliniques varient, mais il y'a toujours de la toxémie ce qui entraîne la faiblesse, la débilité et éventuellement la mort du sujet (BLOOD et HENDERSON, 1976).

IV- 2- Immunologie :

IV-2-1- Développement de l'immunité anti-tuberculeuse :

a- Réaction cellulaire :

Elle se manifeste par une mobilité accrue des macrophages, une plus grande activité de phagocytose et une capacité accrue de lysér les corps bactériens phagocytés.

Il s'agit d'une immunité de surinfection, car dans la plupart des maladies contagieuses s'installe après la guérison de la maladie. Quand le germe en cause a été éliminé et détruit

Tant que le bacille continue de vivre dans l'organisme et se comporte comme un vrai antigène vivant. Cette immunité de surinfection consiste en sa capacité de résister aux infections exogènes et limiter la dissémination endogène (E.N.V.F, 1986).

b- réaction à médiation humorale :

Les *M.bovis* n'entraînent pas une réponse immunitaire à médiation humorale et les anticorps décelés qu'un rôle simple du témoin de l'infection (MARCHAL G., 1994).

IV-2-2-Developpement de l'état d'hypersensibilité retardée (H.S.R) :

L'H.S.R peut être révélé par injection de bacilles (vivants ou morts) ou mieux d'extraits bacillaires (tuberculine) (MERIAL, 2006).

Chez les bovins, la primo tuberculose se fait par voie respiratoire, les poumons constituent la porte d'entrée du bacille de Koch, elle évolue en trois périodes :

1-Période anté-allergique :

Correspond au délai séparant la pénétration du bacille dans l'organisme et le moment où l'H.S.R devient décelable (par tuberculisation), elle varie de 15 jours à 6 mois, en moyenne 3 à 8 semaines.

Par conséquent, un animal récemment infecté peut échapper au dépistage allergique d'où la nécessité de renouveler les tuberculinations.

2- Période allergique :

Période durant laquelle l'allergie est suffisamment intense pour être facilement mise en évidence.

L'intensité de l'allergie peut subir des fluctuations dans le sens d'une hypoallergie ou d'une anergie transitoire. Ces fluctuations sont liées à des facteurs variés : facteurs physiologiques, facteurs pathologiques, facteurs thérapeutiques.

Par conséquent, l'importance pour le choix des méthodes du dépistage allergique et l'interprétation des résultats.

3-Période d'anergie post tuberculeuse :

Il n'est plus possible de détecter la tuberculose par une méthode allergique (E.N.V.F, 1986).

CHAPITRE V

Symptômes et lésions

V-1- symptômes :

La tuberculose est le type des maladies infectieuses à évolution chronique :

- ❖ Evolution lente, progressive, s'étendant, sur des mois et des années.
- ❖ Des poussées aiguës peuvent néanmoins survenir qui accélèrent et aggravent l'évolution.
- ❖ Dans les espèces humaine et bovine, l'état de « tuberculose infection » peut persister pendant des années, voire toute la vie (MERIAL, 2004).

Les symptômes généraux : communs aux diverses localisations.

- Peuvent manquer totalement : « tuberculose Floride » sans retentissement sur l'état général.
- Se manifestent dès que les lésions s'amplifient : baisse de poids ou défaut d'engraissement, appétit capricieux, poil terne, baisse de sécrétion lactée, oscillations thermiques irrégulières.
- S'aggravent progressivement : signes de faiblesse, d'anémie, de cachexie (E.N.V.F, 1990).

Les symptômes des principales localisations sont :

a- Tuberculose pulmonaire :

La localisation la plus fréquente (si non constante : sur 1 000 cas de tuberculose 979 lésions pulmonaires), cette forme est caractérisée par : une toux sèche, signal d'alarme, avortée, une respiration plus courte, plus rapide devenant précipitée et dyspnéique (E.N.V.F, 1990). un jetage inexistant au début se manifestant à une période avancée par des mucosités jaunâtre et grumeleuse, jamais sanguinolentes (E.N.V.F, 1986).

b- Tuberculose des séreuses :

Cette forme est cliniquement inapparentes et à localisation fréquente, on la trouve surtout sur les plèvres et le péritoine (E.N.V.F, 1990).

c- Tuberculose intestinale :

Ne se manifeste que par des symptômes fonctionnels vagues : inappétence, météorisme, coliques intermittentes, constipation et diarrhée alternantes. Des lésions même étendues, restent souvent insoupçonnées.

d- Tuberculose de la mamelle :

- Se localise plus volontiers aux quartiers supérieurs.
- La mamelle à peine augmentée de volume, indolore, un peu moins souple.
- Le lait conserve ses caractères normaux : émis en plus faible quantité et les ganglions rétro mammaires précocement réactionnels (hypertrophies, durs, parfois bosselés, toujours indolores) (E.N.V.F, 1990).

e- Tuberculose des ganglions :

Elle apparaît le plus souvent après l'évolution dans un organe ou un tissu, le ganglion s'hypertrophie cinq fois plus que son volume normal et se remplit du pus (CABANNE et BONENFANT, 1982).

f- Tuberculose des organes génitaux :

Chez le taureau : pas de modification des ardeurs génésiques, seule la localisation testiculaire est perceptible : vaginalite ou vaginalo-orchite à évolution lente (E.N.V.F, 1990).

Chez la vache : fréquente chez la femelle qui se manifeste par une nymphomanie ou répétition permanente des chaleurs et une stérilité (CABANNE et BONENFANT, 1982).

g- Tuberculose des os :

Elle est responsable de troubles graves dans les vertèbres ou d'autre os, responsables de boiteries incurables (CABANNE et BONENFANT, 1982).

V-2-lésions :

Les principales lésions sont :

- **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 bronchopneumonie 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 bronche et formation d'une caverne (E.N.V.F, 1990).

- **Lésions des séreuses :**

Aspect caractéristique : néoformation en saillie à la surface des séreuses pleurale et péritonéale ; comparables à des "perles" se rassemblant souvent en volumineuses masses à surface granuleuse évoquant l'aspect d'un chou-fleur (constituées par du tissu de bourgeon charnu, plus ou moins sclérosé et gorgé de tubercules caséux ou caéo-calcaire) (CABANNE et BONENFANT, 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 médiastinaux, mésentériques, rétro pharyngiens, lombo-aortique, hépatiques, mammaires, pré scapulaire, préceuraux.

La lésion initiale est une adénite subaiguë 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. Variable en nombre et en volume.

Type hypertrophiant : moins fréquent et constaté surtout dans les ganglions médiastinaux et mammaires et se caractérise par hypertrophie nette, parfois considérable, une caséification à des degrés variables et sous forme d'infiltration, calcification ordinairement peu marquée (E.N.V.F, 1986).

- **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 mucopurulent au niveau du col (E.N.V.F, 1986).

- **Lésions osseuses :**

Rare chez les bovins (0,5%), toutes les localisations peuvent être observées : surtout vertèbres, côtes et sternum, ostéomyélite à centre caséo-calcaire, entourée d'une réaction conjonctivo-fibreuse importante. (E.N.V.F, 1990).

L'identification des lésions de la tuberculose bovine est généralement très facile sur le cadavre et au niveau de l'abattoir après ouverture de la carcasse, on peut détecter les lésions suivantes :

a- Tubercules :

L'aspect est variable, selon leur stade évolutif :

- **Tubercules gris :** c'est une granulation de la taille d'un tête d'épingle de teinte grise ou translucide.
- **Tubercule miliaire :** il est plus volumineux, grain de mil et centre occupé par une substance blanche, jaunâtre et pâteuse (caséum).
- **Tubercule cru ou caséux :** il a la taille d'un pois ou d'une noisette constitué par caséum, qui lui confère une teinte jaunâtre et la consistance du mastic.
- **Tubercule caséo-calcaire :** plus gros, jaunâtre, crissant à la coupe.
- **Tubercule enkysté :** entouré d'une enveloppe scléreuse.
- **Tubercule fibreux :** il est de taille variable, homogène, blanc nacré sans caséum et dur.

b- Infiltration :

C'est une lésion male délimitée de nature exsudative, étendue à tout un territoire ou un organe surtout observé dans les poumons, on peut observer une caséification massive de l'exsudat (infiltration caséuse).

c- Epanchement :

Il est observé dans les cavités séreuses (pleurésie, péricardite, péritoine), parfois les articulations ou les méninges, exsudat inflammatoire, sero-fibrineux ou sero-hémorragique riche en lymphocytes. (MICHEL THILLEROT, 1980 ; E.N.V.F, 1986).

CHAPITRE VI

Diagnostic et méthodes du dépistage

VI-1- Diagnostic :

La surveillance de la tuberculose se fait grâce à un dépistage systématique par tuberculisation de tous les bovins suivi d'un abattage des animaux infectés, et à recherche des lésions tuberculeuses en abattoirs (HARS, 2003).

a- Diagnostic clinique et différentiel :

Le diagnostic clinique est insuffisant (E.N.V.F, 1986).

Par ailleurs les différentes lésions tuberculeuses qui peuvent se former sur les organes des bovins, ne donnent généralement pas lieu à l'apparition de symptômes précis importants (MICHEL THILEROT, 1980).

Insuffisance du diagnostic clinique en raison de la fréquence de l'infection inapparente. Il doit être systématiquement associé à une épreuve de diagnostic allergique (MERIAL, 2006).

b- Diagnostic bactériologique :

1- La bactérioscopie :

Elle repose sur la mise en évidence des bacilles dans les broyats de spécimens pathologiques (CARBONNELLE et al, 2003).

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

❖ Principe de Ziehl :

- Fixation d'un frottis.
- Les bactéries sont colorées fortement par la fuchsine phénol concentrée à chaud (ou de préférence à froid). Elles sont décolorées par l'éthanol puis par un acide fort. Une contre coloration par le bleu de méthylène est réalisée pour colorer les autres bactéries. Dans des conditions certaines bactéries ne sont pas décolorées : elles apparaissent roses ; elles sont dites : « BAAR » (acides- alcool- résistantes).

❖ Coloration à l'auramine :

On peut utiliser aussi l'auramine, molécule fluorescente à 434 ou 370 nm. 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 frottis pauvres (A.C.I.A, 2005). (Cf. figure : 02).



Figure 2 : coloration à l'auramine (F.A.O, 2007).

2- La bactériologie :

L'isolement des micro bactéries à partir des produits pathologiques souillés nécessite la mise en oeuvre de procédés de décontamination conciliant une action énergétique vis-à-vis de la flore banale et une agressivité très faible vis-à-vis des bacilles acido - alcool - résistants.

Les tissus tels que les ganglions, les poumons sont broyés puis traités par l'acide sulfurique à 4% additionné de bleu de bromothynol (indicateur de pH) pendant 10 minutes à la température du laboratoire, puis neutralisé par la soude à 6%.les produits sont ensuite ensemencés sur milieux à l'œuf coagulé, les plus utilisés étant le milieu de LOEWENSTEIN

modifié par Jensen et le milieu de COLSTSOS base 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 maximum peut être de plusieurs semaines. La stratégie d'identification consiste à déterminer les propriétés culturales (CARBONNELLE et al, 2003).

c- Diagnostic histologique :

Fondé sur la recherche de la lésion microscopique fondamentale 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 pas spécifique de M.bovis : les autres bactéries de la famille de mycobactériaceae provoquent aussi les même lésions (MERIAL, 2004).

d- Diagnostic par biologie moléculaire :

Les méthodes fondées sur l'amplification de l'ADN par la réaction en chaîne de la polymérase (PCR) suivie de l'hybridation des séquences amplifiées avec des sondes nucléiques spécifiques permettent de détecter et d'identifier rapidement les mycobactéries présentes dans les prélèvements pathologiques (ROTH. A et al, 1997). Praticables sur les cultures en milieux liquides ou solides, ces méthodes autorisent, en deux heures l'identification des bacilles du complexe M.tuberculosis ainsi que de quelques mycobactéries atypiques pour lesquelles des sondes sont disponibles sur le marché (PFYFFER.GE et al, 1996).

e- Diagnostic allergique :

Fondé sur la recherche de l'hypersensibilité retardée spécifique qui s'est développée, chez l'animal infecté à l'égard du bacille tuberculeux. (E.N.V.F, 1986).

La technique utilisable est l'intra-dermo-tuberculisation. Qui est un test réalisé par injection d'un dérivé protéique purifié (DPP) à base de tuberculine issue de la mise en culture de M.bovis ou M.avium, il est appelé aussi : le test intra-dermique d'hypersensibilité retardée (LEMINOR et VERRON, 1990). (Cf. figure : 03).

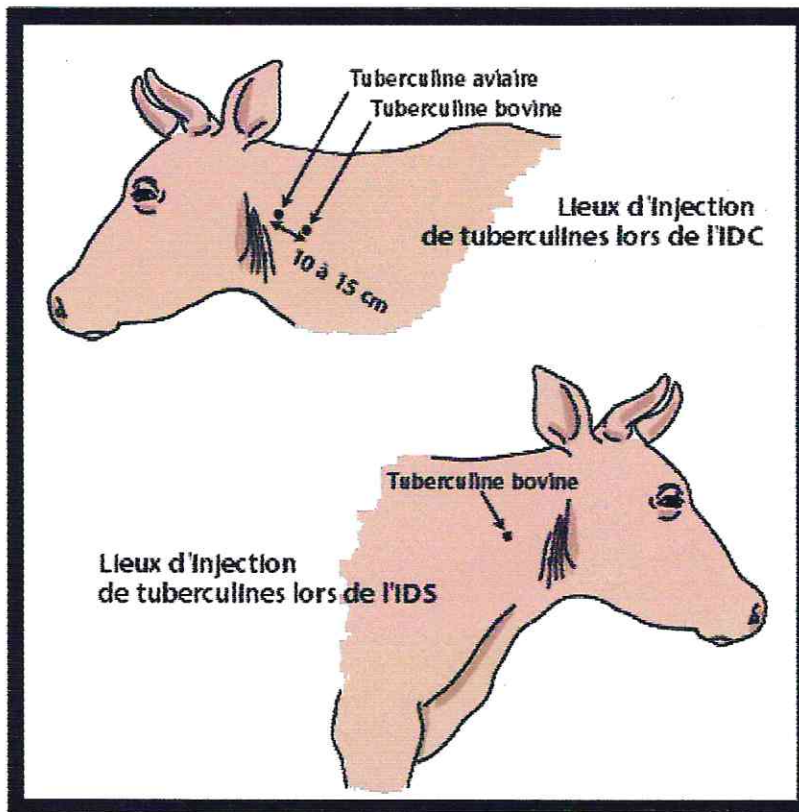


Figure 03 : Méthodes permettant l'évaluation de la réponse immunitaire humorale, la formation des anticorps circulants (F.A.O, 2007).

- **La tuberculine :**

Substance extraite d'une culture de bacille tuberculeux, capable de révéler l'état d'hypersensibilité retardée d'un organisme infecté.

La tuberculine doit être conservée au frais, à l'abri de l'air de la lumière, sous peine de voir son activité diminuée.

L'épreuve se fait par l'injection intra-dermique de 0,1 à 0,2 mg de tuberculine. Chez un sujet, elle entraîne un érythème et une induration qui débute vers la 12^{ème} heure et elle augmente de taille pour atteindre un maximum entre 24 heures et 72 heures puis diminue progressivement, les diamètres des nodules sont mesurés en millimètre (BENET, 2001).

La réaction est considérée comme :

- ✓ **Négative** ; si un gonflement minime est observé avec une augmentation de moins de 2 mm et sans signes cliniques.

- ✓ **Douteuse** ; en absence de tout signe clinique et l'augmentation du pli de peau se situe entre 2 et 4 mm.
- ✓ **Positive** ; lorsqu'elle est tuméfié, gonflée d'épaisseur dépassent 4mm avec signes cliniques.

VI-2- Différentes méthodes de la tuberculisations :

Il existe plusieurs types d'épreuves :

- ✚ L'intra-dermo-tuberculisation simple ou unique (I.D.S) (notée I.D.I).
- ✚ L'intra-dermo- tuberculisation comparative (I.D.C).

a- Intra-dermo-tuberculisation simple (I.D.S) :

Consiste à injecter dans l'épaisseur du derme de l'encolure de 0,05 ml de tuberculine, et à apprécier au bout de 72 heures, la réaction obtenue au point d'inoculation (E.N.V.F, 1990).

La réaction ^{est} positive lorsqu'elle est constituée par une tuméfaction diffuse au siège de l'injection, il est bon de comparer le pli inoculé avec le pli opposé, par l'inspection et la palpation (BLOOD et HENDERSON, 1976).

b- Intradermique comparative (I.D.C) :

Consiste à comparer la réaction présentée par l'animal à une injection de tuberculine bovine à celle présentée à une injection de tuberculine aviaire pratiquée simultanément.

Le test implique l'injection de tuberculine bovine et aviaire à différents sites sur le cou et la mesure de la réponse trois jours plus tard (O.I.E, 2002).

Elle se réalise par une double tuberculisation en injectant la DPP aviaire et la DPP bovine en deux points de l'encolure afin de comparer les réactions inflammatoires produites aux sites d'injection des 2 types de tuberculine. Lorsque le diamètre est supérieur à 5 cm, c'est-à-dire la taille d'une poignée de main (COSTELLO et al, 1997).

CHAPITRE VII

Traitement et prophylaxie

VII-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).

VII- 2-Prophylaxie :

L'éradication de la tuberculose bovine est pratiquement réalisée dans de nombreux pays. Les méthodes employées ça et là dépendent de nombreux facteurs locaux, mais partout c'est enfin de compte la détection des réagissants et leur abattage qui a procuré le succès (BLOOD et HENDERSON J.A, 1976).

La prophylaxie est fondée sur :

a- Prophylaxie sanitaire :

Dans la lutte contre la tuberculose bovine ; seule la prophylaxie sanitaire est utilisée. Tout au moins dans les pays faiblement infectés. (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 et l'élimination rapide des animaux reconnus infectés (FIKRI, 1999).

b- Prophylaxie médicale :

Elle a pour objet de rendre les animaux résistants à l'infection par vaccination. Le B.C.G a été utilisé par le passé en particulier chez les bovins avec des résultats encourageants. Ces résultats sont néanmoins insuffisants pour trois raisons essentielles :

- 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 la tuberculisation.

Objectifs

Nous nous sommes assignés les objectifs suivants :

- Déterminer la prévalence de la tuberculose bovine à l'abattoir de Blida.
- Déterminer les facteurs des risques favorisant l'apparition de la tuberculose bovine.
- Diagnostiquer la tuberculose bovine par examen microscopique (bacilloscopie).

CHAPITRE I

Matériel et méthodes

Le présent travail a été réalisé dans l'abattoir de Blida qui est situé à 50 km de la capitale Alger.

I-Matériel :

- Cette étude a été menée à l'abattoir de Blida sur période de six mois de novembre 2006 jusqu'à Avril 2007.
- Cette étude a été effectuée sur un effectif d'animaux abattus de 2498 ou nous avons en 49 cas de carcasses présentant des lésions de la tuberculose.

Pour évaluer la prévalence de cette affection, nous avons assisté l'abattage des animaux quotidiennement durant le mois d'Avril ; ou nous avons trouvé 18 cas présentant des lésions tuberculeuses sur un total de 486.

- Nous avons suivi l'enchaînement du fonctionnement de cet abattoir, fondé sur la responsabilité du vétérinaire inspecteur, ce travail est basé sur un examen anté-mortem et post mortem des animaux.

II- Méthodes :

- Nous avons procédé à l'identification des animaux, en tenant compte des principaux facteurs qui peuvent favoriser l'apparition de cette affection (cf. .annexe n°1).
- Les animaux sont examinés pour la recherche des lésions de la tuberculose (cf. .annexe n°2).
- Nous avons suivi chaque une des étapes d'examen anté et post mortem.

II- 1-Inspection anté- mortem :

La réalisation de cet examen selon les principes généraux de l'examen clinique : vérifier l'état physique de l'animal, et leur état générale et d'entretien, l'état de la surface de corps et les différentes fonctions de l'appareil respiratoire, digestif, urinaire, génital et l'état de la mamelle.

II-2- Inspection post mortem :

Afin d'éviter l'abattage des femelles gestantes et réaliser un abattage sanitaire pour les animaux atteints des maladies contagieuses, cette examen compris les étapes suivant :

II-2-1- La saignée :

Après l'entrée de animal au poste d'abattage, il est attaché, puis levé par une patte antérieure à l'aide d'une grue mécanique ; l'animal déséquilibré tombe par terre et un sacrificateur

procède à la saignée qui se fait par section des gros vaisseaux (artères carotides et la veine jugulaire), de chaque cotés dans le sens longitudinal.

II-2-2-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.

La dépouille commence manuellement avec un couteau, de la partie sternal, 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.

II-2-3- L'éviscération :

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

Juste après la préparation de la carcasse, l'inspection post mortem est réalisée par un inspecteur vétérinaire, qui va observer, palper, et quand c'est nécessaire à inciser les organes, de façon franche afin de ne pas modifier leur aspect.

Cette inspection est assurée en deux phases :

II-2-4-La première phase : comprend :

- 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 (poumons, cœur, foie) ; la rate, les prés estomacs, les intestins et les reins.

II-2-5-Deuxième phase :

Cette examen n'intéresse que les carcasses ou il y'a un doute.

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

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

Premier temps : Coloration :

- Placer la lame sur un support en métal ou en verre. La recouvrir de fuchsine de Ziehl filtrée extemporanément sur papier.
- Chauffer doucement jusqu'à émission de vapeurs, au moyen de la veilleuse d'un coton monté, trempé dans l'alcool.
- Chauffer la lame trois fois, éviter l'ébullition et le dessèchement du colorant.
- Laisser agir trois minutes si nécessaire, rajouter de la fuchsine pour que la lame en soit toujours couverte.

Deuxième temps : Décoloration :

- Laver immédiatement à l'eau ordinaire.
- Recouvrir d'acide sulfurique dilué au 25%.
- Durée trois minutes.
- Laver et recouvrir d'alcool à 90°.
- Durée cinq minutes.

Troisième temps : Contre coloration :

- Recolorer pendant une minute par la solution de bleu de méthylène filtrée extemporanément sur papier.
- Laver à eau.
- Laisser sécher.

La préparation est prête à l'examen microscopique.

II-3-3- L'examen microscopique :

La lame colorée est examinée avec un objectif à immersion (x100) et un oculaire de grossissement moyen (x6 ou x8). En plaçant la goutte d'huile à immersion sur la préparation, il faut soigneusement éviter de toucher la lame pour ne pas risquer de transporter des bacilles sur la préparation suivante, l'examen microscopique se fait d'une manière systématique. La lame étant placée sur la platine du microscope et mise au point étant faite, on commence la lecture, par exemple par le coin supérieur gauche du frottis. En plaçant le chariot du microscope longitudinalement, de la gauche vers la droite ; on examine successivement tous les champs microscopiques traversés en notant exactement le nombre de bacilles acido-alcool-résistants visibles, que doivent apparaître comme de fins bâtonnets rouge légèrement incurvés, quelque fois granuleux, isolés par paires ou en amas, se détachant nettement sur le fond bleuté de la préparation (Cf. figure :4).

CHAPITRE II

Résultats

I- La prévalence de la tuberculose au niveau de l'abattoir de Blida pendant le mois d'Avril :

Sur un total de 486 carcasses inspectées durant le mois d'Avril ; 18 présentent des lésions de tuberculose .La prévalence est de 3,70%.

Les résultats de la tuberculose bovine au niveau de l'abattoir de Blida pendant le mois d'Avril sont rapportés dans le tableau n° I.

Tableau n°1 : La prévalence de la tuberculose bovine à Blida.

Abattoir	Nombres de bovins abattus	tuberculose	
		Nombres des cas positifs	Prévalence (%)
Blida	486	18	3,70

Les résultats rapportés dans le tableau ci-dessus montrent une prévalence de 3,70%.

II- Etude des facteurs de risque liés à la tuberculose bovine :

Il existe des facteurs qui pouvant favoriser l'apparition de la tuberculose bovine :

- ✓ Le sexe.
- ✓ La race.
- ✓ L'age.
- ✓ Etat d'embonpoint.

II-1- La répartition de la tuberculose bovine en fonction du sexe :

Les résultats de la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction du sexe sont rapportés dans le tableau suivant :

Tableau II : La répartition des cas de la tuberculose bovine de Blida en fonction du sexe.

sexe	Les animaux atteints	Prévalence (%)
Male	8	16
Femelle	41	84
Total	49	100

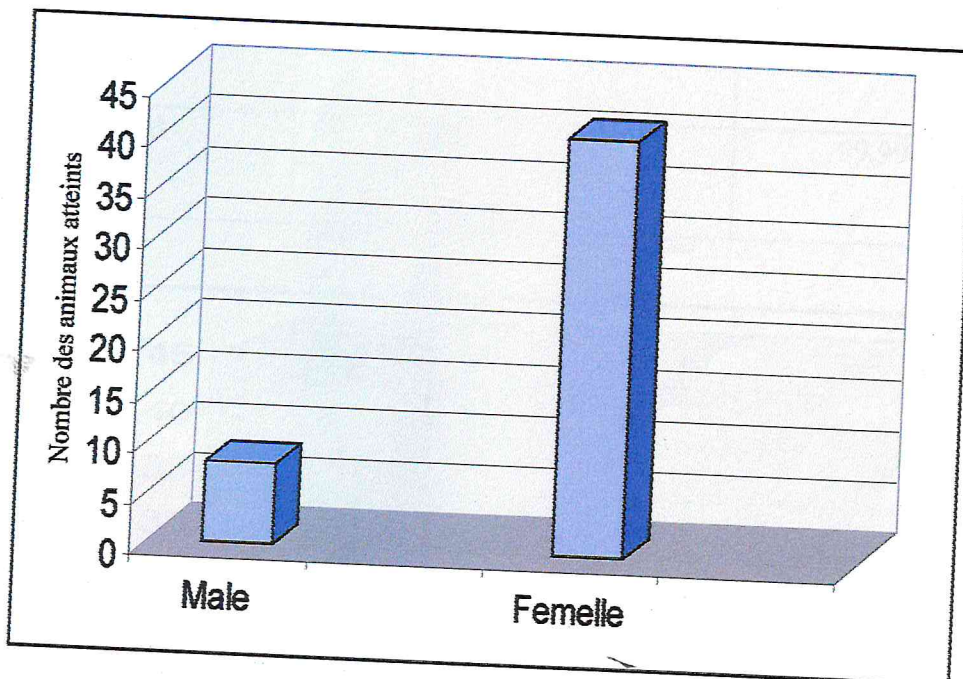


Figure 5 : Répartition de la tuberculose bovine selon le sexe.

Les résultats de la répartition montrent que les femelles sont plus touchées (84%) par rapport aux males (16%).

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

Les résultats de la répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de la race sont présentés dans le tableau ci-dessus :

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

La race	Les animaux atteints	Prévalence (%)
Améliorée	45	91,83
Locale	4	8,61
Total	49	99,99

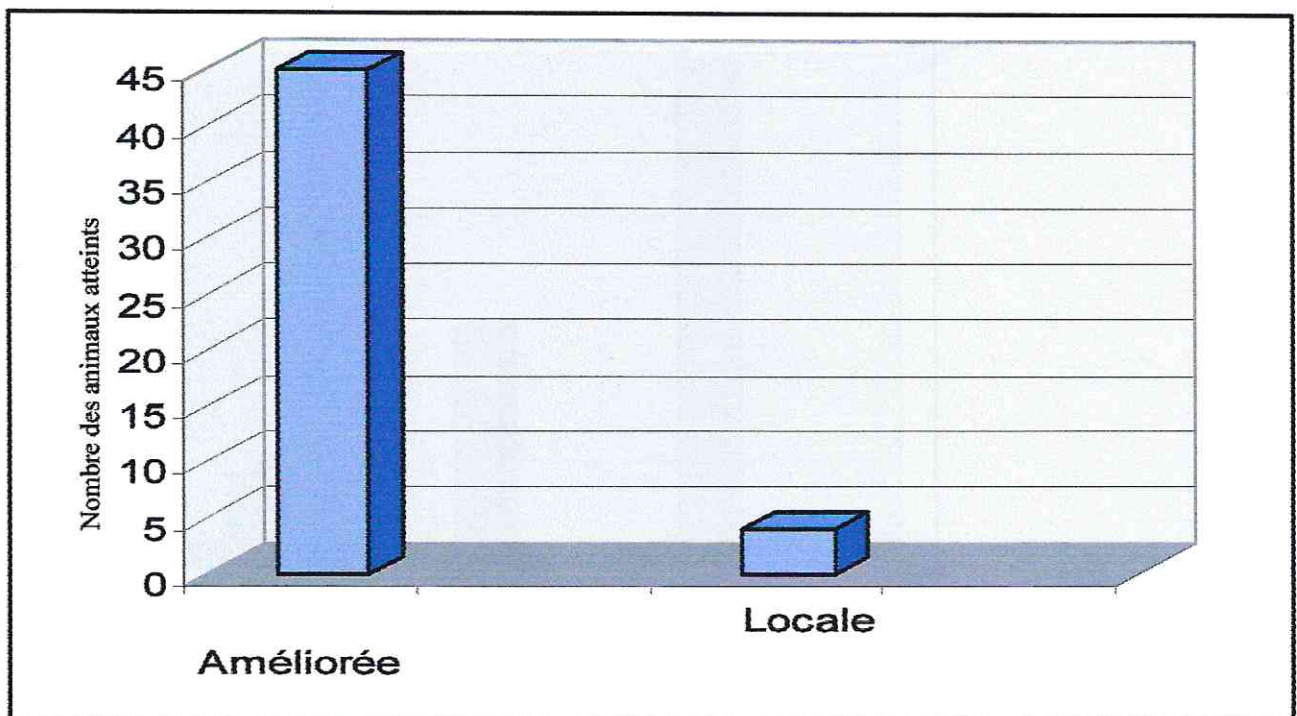


Figure 6 : Répartition de la tuberculose bovine selon la race.

Nous avons remarqué que la race améliorée est plus touchée (91,83%) par rapport à la race locale (8,61%).

II-3-La répartition des cas 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 IV.

Tableau IV : La répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'âge.

Age	Les animaux atteints	Prévalence (%)
< 2 ans	5	10
2 – 5 ans	14	29
> 5 ans	30	61
Total	49	100

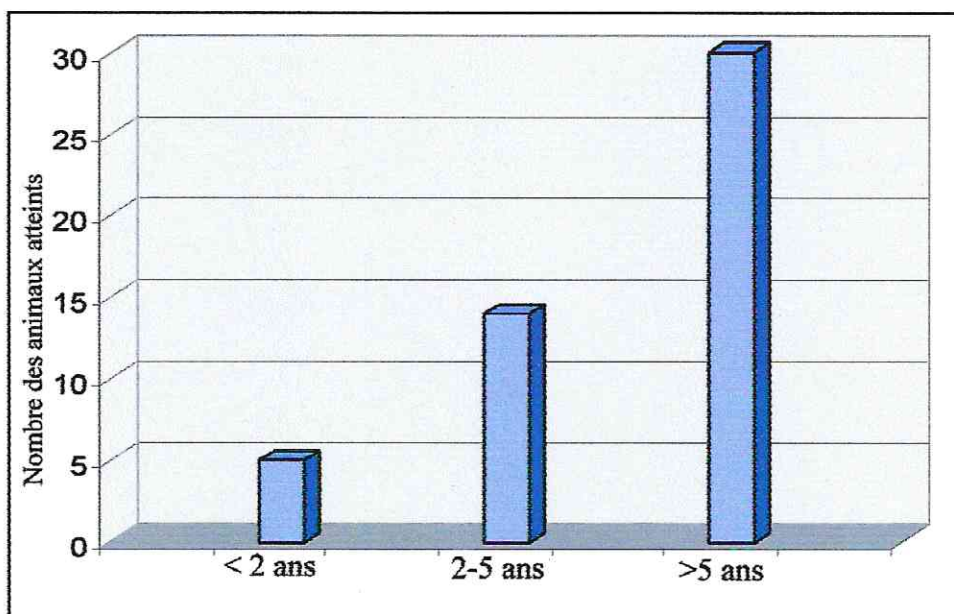


Figure 7 : Répartition de la tuberculose bovine selon l'âge.

Les résultats montrent que les animaux âgés de plus de 5 ans sont les plus touchés (61%).

II-4-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° V.

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

B.S.C	Les animaux atteints	Prévalence (%)
Maigre (1-2)	16	32,65
Moyen (2,5 – 3)	27	55,10
Gras (3,5 – 5)	6	12,24
Total	49	99,99

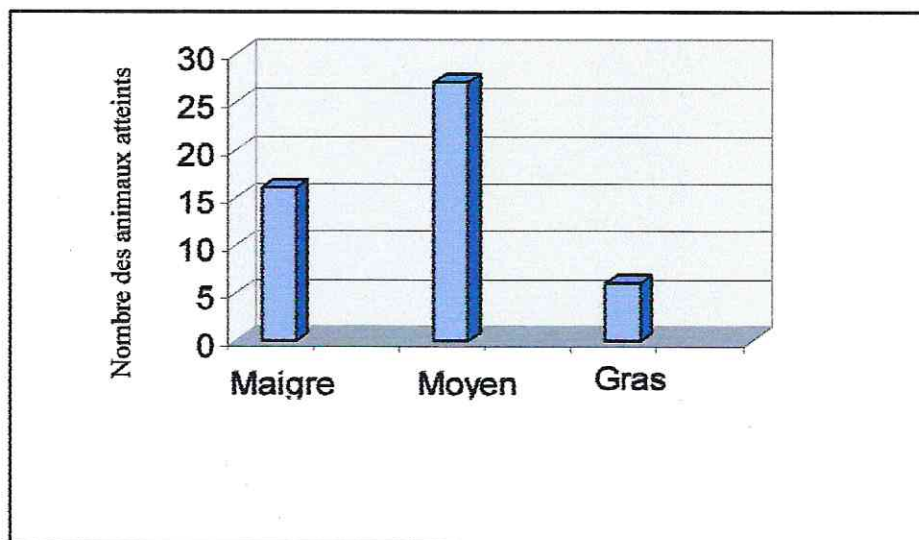


Figure 4 : Répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de l'état d'embonpoint (B.S.C).

Les résultats montrent que les animaux ayant un état d'embonpoint compris entre 2,5 et 3 sont les plus touchés (55,10%).

III- Diagnostic de la tuberculose bovine par examen microscopique :

Dans cette étude nous avons réalisé 49 examens de microscopie (bacilloscopie) sur des organes présentant des lésions tuberculeux, l'ensemble des résultats est rapporté dans le tableau n° VI.

Tableau n°VI : Le diagnostic de la tuberculose bovine par bacilloscopie.

Le numéro de l'animal	Bacilloscopie
02	+
03	+
04	+
05	+
06	+
07	+
08	+
09	+
10	-
11	+
12	+
13	+
14	+
15	+
16	+
17	+
18	-
19	-
20	+
21	+
22	+
23	+
24	+
25	+
26	+
27	+
28	-
29	+
30	+
31	+
32	+
33	-
34	+
35	+
36	+
37	+
38	-
39	-
40	-

	41	+
	42	+
	43	-
	44	-
	45	-
	46	+
	47	+
	48	-
	49	+
Total	49	37 cas positifs
Prévalence (%)	100	75,51

Les résultats montrent que la bacilloscopie est positive sur 37 carcasses sur un ensemble de 49 échantillons présentant des lésions tuberculeuse soit 75,51%.

III-1-La répartition des cas positifs et négatifs des ganglions trachéo-bronchiques :

Les résultats des positivités de la bacilloscopie des ganglions trachéo-bronchiques sont rapportés dans le tableau n° VII.

Tableau n° VII : La répartition des cas positifs et négatifs des ganglions trachéo- bronchiques.

Les cas	Nombre des animaux atteints	Prévalence (%)
positifs des ganglions trachéo- bronchiques	27	55,10
négatifs des ganglions trachéo- bronchiques	22	44,89
Total	49	99,99

Sur un ensemble de 49 prélèvements prévenants des ganglions trachéo-bronchique 27 étaient positifs soit un pourcentage de 55,10%(Cf. annexe n° 3).

III-2-La répartition des cas positifs et négatifs des poumons :

La répartition des cas positifs des poumons est rapportée dans le tableau n°VIII.

Tableau n°VIII : La répartition des cas positifs et négatifs des poumons.

Les cas	Nombre des animaux atteints	Prévalence (%)
Positifs des poumons	33	67,34
négatifs des poumons	16	32,65
Total	49	99,99

Sur un ensemble de 49 prélèvements prévenants des poumons 33 étaient positifs soit un pourcentages de 67,34% (Cf. annexe n° 3).

❖ **La répartition des cas de la tuberculose bovine en fonction de la distribution des lésions :**

➤ **La tuberculose généralisée :**

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

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

Nombres des animaux	Les animaux atteints de la tuberculose généralisée	Prévalence (%)
49	9	18

Les résultats montrent que la prévalence de la tuberculose généralisée est de 18%.

➤ **La tuberculose localisée :**

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

Tableau n° X : La répartition des cas de la tuberculose localisée.

Localisation des lésions	Les animaux atteints	Prévalence (%)
Appareil respiratoire	43	87,75
Appareil digestif	6	12,24
Total	49	99,99

Nous avons remarquée que la tuberculose de l'appareil respiratoire est le plus fréquente (87,75%) par rapport à la tuberculose de l'appareil digestif (12,24%).

A l'abattoir de Blida la prévalence est de 3,70% ce qui est relativement supérieur aux résultats rapportés par DJILLALI et HAMMAL, (2006) (1,76%), réalisés au niveaux de même abattoir ce qui montre la progression et l'évolution de cette affection.

Au Maroc, FIKRI, (1999) indique une prévalence de 1,8%.

Au Brésil, BRAZIL, (2003) enregistre une prévalence de 1,3%.

Par ailleurs, nos résultats sont faibles par rapport aux autres travaux réalisés :

En Tanzanie, par KAZWALA et al, (2001) qui rapporte une prévalence de 13,2%.

Au Chad, par DIGUIMBAYE, (2006) qui enregistre une prévalence de 7,3%.

Au Burkina-Faso, par OUEDRAOGO, (1996) note une prévalence de 7,8%.

Au Ouagadougou, TRAORI et al, (2004) qui rapportent une prévalence de 27,7%

Plusieurs facteurs pouvant favoriser l'apparition de la maladie à savoir le sexe, on nous avons observé que les femelles sont les plus touchées avec une prévalence de 84%, ce qui est montré que le sexe a un effet sur la prévalence de la maladie.

ACHA et SZYFRES, (1989) rapportent que le taux chez les femelles est de 28,3%, pourrait avoir pour conséquence la survenue des mammites tuberculeuses qui constituent un grave problème de santé publique.

*Ce pendant 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.

Nos résultats en fonction de la race, montrent que la race améliorée est la plus touchée (91,83%) par rapport à la race locale (8,61%). Nos résultats sont similaires à ceux rapportés par DJILLALI et HAMMAL qui indiquent que les races améliorées (54,84%) sont les plus touchées. Et par FIKRI, (1999) qui indique que les races pures et croisées sont les plus atteintes que les races locales en raison de leur mode d'élevage intensif.

En fonction de l'âge nos résultats montrent que les animaux de moins de 2 ans ont une prévalence de 10%, les animaux âgés entre 2 et 5 ans ont une prévalence de 29% alors que les animaux âgés présentent une prévalence de 61% chez les animaux âgés de plus de 5 ans.

— Selon ACHA et SZYFRES, (1989) ; 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 6 ans.

OUEDRAOGO, (1996) ; note une augmentation de la prévalence de l'infection avec l'âge mais la différence n'est statistiquement pas significative.

— DJILLALI et HAMMAL signalent que les animaux âgés de 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 mois de 2 ans ; âgés entre 2 et 5 la prévalence et de 9,67%.

Pour l'état d'embonpoint, nos résultats montrent que les animaux ayant un état d'embonpoint (B.S.C) compris entre 2,5-3 sont les plus touchés (55,10%) par rapport aux autres classes, ces résultats sont semblables a ceux réaliser par DJILLALI et HAMMAL (2006) qui rapportent une prévalence de 64,51%.

Par contre, E.N.V.F (2004) signale que les animaux maigres sont plus sensible aux bacilles tuberculeux, par suite des carences et de la sous alimentation.

L'examen direct des frottis a révèlé un pourcentage de BAAR (75,51%).

Malgré la faible sensibilité connue à cette méthode de diagnostic, nos résultats ont été élevés comparés à ceux obtenus dans d'autres études effectuées sur les prélèvements d'abattoirs (21%) (DIGWIMBAYE, 2006).

Et à ceux réalisés au Brésil par ARAUJO et al. En 2005 qui indiquent que sur ensemble de 72 lésions granulomateuses suspectées tuberculeuses, 17 échantillons étaient confirmés par la coloration de Ziehl-Neelsen comme positifs, ce qui correspond a un pourcentage de 23,6%.

Par contre, nos résultats sont proches à ceux de SULIEMAN et HAMID (2002) au Sudan qui sont de l'ordre de 53%.

La majorité des frottis positifs sont originaires de ganglions trachéo-branchique (55,10%) et des poumons (67,34%).

Les mêmes résultats ont été rapportés par DIGWIMBAYE en 2006.

La tuberculose bovine est sans conteste une maladie fréquente au niveau de l'abattoir de Blida, ou nous avons noté une prévalence de 3,70% des carcasses inspectées.

Nos résultats montrent que le sexe, l'âge, la race et l'état d'embonpoint sont des facteurs qui peuvent favoriser l'apparition de cette affection.

La méthode de la bacilloscopie avec coloration de Ziehl-Neelsen à un avantage essentiel et irremplaçable de détecter en quelques minutes les tuberculeux.

En contre partie, il est ni spécifique car toutes les mycobactéries sont acido-alcool-résistantes, ni sensible car il est positif seulement lorsque le prélèvement contient 10^4 bacilles et plus par ml.

Recommmandations

Pour éviter l'augmentation de la prévalence de la tuberculose bovine, les structures responsables de la santé animale devraient :

- ✓ Effectuer un dépistage de tous les cheptels tous les 6 mois, en faisant des tests allergiques par tuberculine et l'abattage des bovins réagissant positivement (abattage sanitaire).
- ✓ Marquage par l'apposition de la lettre « T » à l'emporte pièce dans l'oreille, puis l'isolement.
- ✓ Désinfection approfondie des étables et aménagement si c'est nécessaire lorsque un animal réagit positivement.
- ✓ Le lait ne doit être utilisé qu'après avoir été bouilli.
- ✓ L'éducation de la population agricole, les propriétaires de bovins doivent être mis au courant de l'importance économique et sanitaire de la maladie.
- ✓ Faire savoir au personnel de l'abattoir du danger de la tuberculose et les précautions que doivent les prendre lorsqu'ils sont tombés dans un cas tuberculeux à cause du caractère transmissible du B.K.
- ✓ Il faut faire un examen bactériologique par culture pour mettre en évidence l'agent étiologique de la tuberculose bovine

Conclusion

- 18-F.A.O (Food and agriculture organization), (organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture), 1994.
- 19- FIKRI, 1999. Situation de la tuberculose bovine au Maroc. N° 156.
- 20- G.GANATTI et GROSSET, 1985. Technique et indications. Examen bacteriologique en tuberculose.
- 21- GERBEAUX T, 1973. Tuberculose de l'enfant. E.M.C. Paris. 4086. K 1-9.
- 22-HUCHON G, 1997. Tuberculose et mycobactérioses non tuberculose.
- 23- JEAN HARS, 2003. Surveillance se la tuberculose sur les ongulés sauvages de la forêt de brotone (Serie- Maritime et eure).
- 24- KAZWALA et al, 2001. Kleeberg 84. Miliano-Suazo.
- 25- LEMINOR L et VERRON, 1990. Bactériologie médicale. Ed flammation. Paris.965-986.
- 26- MARCHAL G, 1993. Le réveil de la tuberculose- Recherche253. 380-388.
- 27- MERIAL, 2004. Tuberculose bovine.
- 28- MERIAL, 2006. Tuberculose bovine.
- 29- MICHEL THILLEROT, 1980.Hygiène vétérinaire, 4^{ème} édition, revue et corrigée créés par les éditions J.B. BAILLIERE et dirigés par G. DESCLAUDE jusqu'en 1997.
- 30- MILIANO- SUAZO F. Salmar M.D. Ramirer C. Payeur J.B.Rhayam J.C & SANTILLAN M (2000). Identification of TB in cattle slaughtered in Mexico. Am. J.VET Res, 61 (1), 86-89.
- 31- O.I.E (office international des épizooties), 1997.
- 32- O.I.E, 2002.
- 33- OUADRAOGO C., 1996. Contribution à l'étude de l'épidémie de la brucellose de la tuberculose et des germes responsables des mammites dans les troupeaux laitiers bovins au Bourkina Faso. P.66. P.F.E. Université de Ouagadougou.
- 34- PFYFFER G.E ; KISSLING P ; JAHN EDI ; WLESCHER HM ; SALFINGER M ; WEBER R. Diagnostic performance of amplified Mycobactérium tuberculosis direct with cérébrospiral fluid, other non respiratory and respiratory specimens- J clin microbiol, 1996 ; 34 : 834-41.
- 35- PILLET C ; BOURDON J. L ; TOMA B ; MARCHAL N ; BABBASTRE C C, 1983. Bactériologie médicale et vétérinaire : Systématique bactérienne 2^{ème} édition. Doin éditeur-
48. PRICHARD. D.G, 1988. A. century of bonne tuberculosis 1988 ; consquenst and cartrover SY.J.comy.pathol-99(U).357-387.
- 36-TRAORI et AL, 2004-prévalence globale des pathologies liées à la production laitière- système d'élevage intramondain à HA mdallaye (Ouagadougou) environ 2004-8(1),3-8.

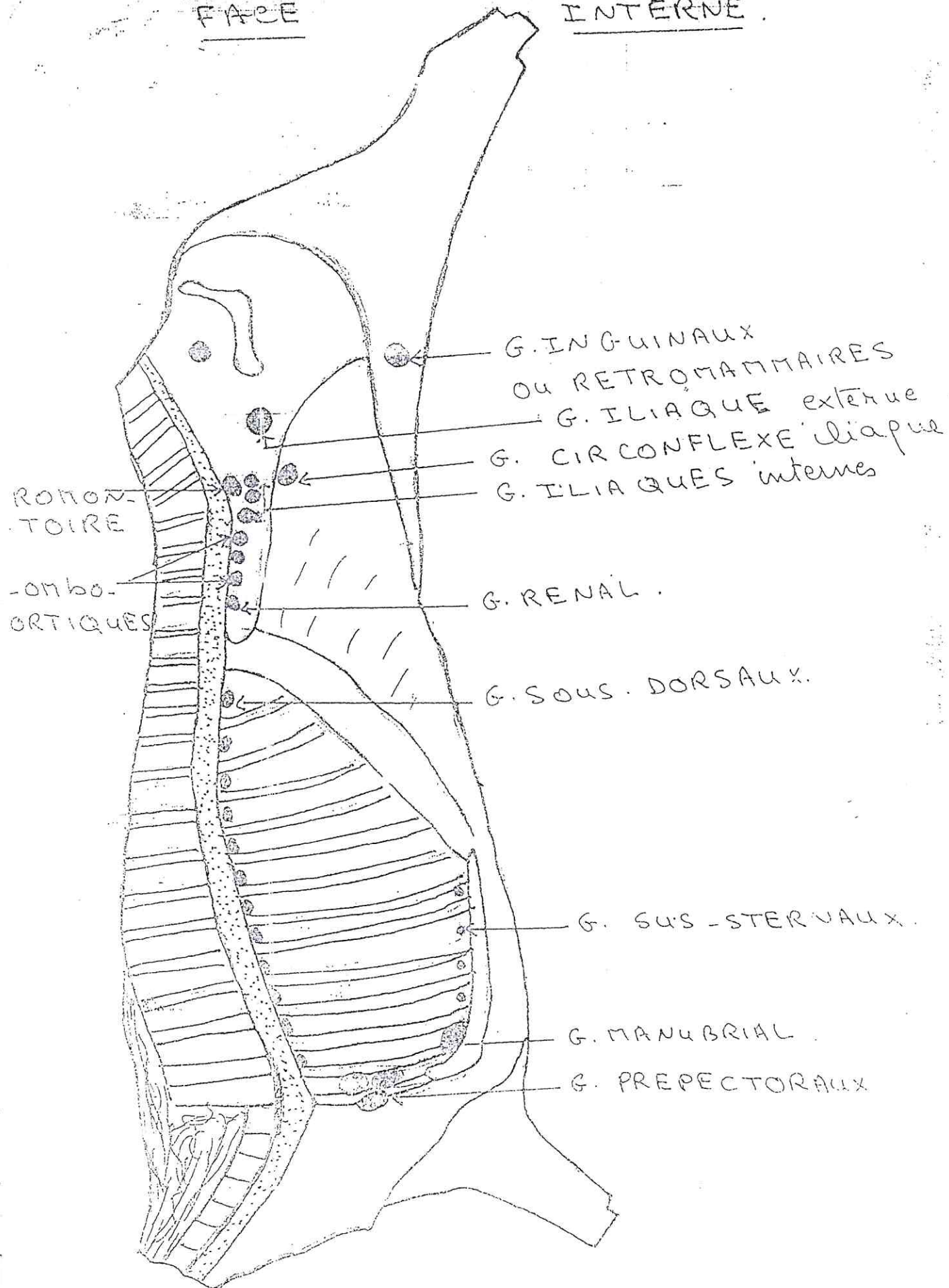
Références bibliographiques :

- 1-ACHA P N ; SZYFREB, 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-ANONYME, 1999.CHU Pitié-salpêtrière-91 BU de l'hôpital 750 13 Paris (faculté de médecine Pièrre et marie curie).
- 5- BENET J.J, 2001. Tuberculose bovine. Ecoles nationales vétérinaires françaises « Maladies contagieuses ».
- 6- BLOOD D.C ; HENDERSON J.A, 1976.Medecine vétérinaires, 2^{ème} édition. Ed. Vigot frères. Paris.
- 7- BOURDON et MARCHAL, 1973. Milieu de culture et identification biochimique des bactéries. Ed. Doin. Paris. 140-149.
- 8- BRAZIL, 2003. Manuel technico do programa national de control « erradicao da brucelose e tuberculose, ministerio da saude. Rio de Janero.P.P.121 ».
- 9- CABONNE F et BONENFAN J.L, 1982. Anatomie pathologie générale. Coordinateurs et secrétaires de rédaction.
- 10- CHAMLAL, 2007. Coloration de Ziehl-Neelsen.
<http://www.google.fr/search?hl=fr&q=coloration+de+Ziehl-Neelsen&meta=>.
- 11- CARBONNELLE B. ; DAILLOUX M ; LEBRUNL ; MAUGEIN J., PERNOT C, 2003.Mycobactéries et mycobactérioses. Cahier de formation de biologie médicale n° 29 P 37-45.
- 12- COSTELLO et al, 1997.
- 13- DIGWIMBAYE C, 2006. MARKUS HILLY- Vol 12. Mycobactérium bovis isolated from tuberculose lésions in cadian Zebu carcasses.
- 14- Djillali KHADIDJA et HAMMAL SAMIHA, 2006. La situation de la tuberculose bovine et humaine dans la région centre.
- 15- Ecoles nationales vétérinaires Françaises, 1986.Chaires des maladies contagieuses. RHONE MERIEUX.
- 16- E.N.V.F, 1990. Chaires des maladies contagieuses. RHONE MERIEUX.
- 17- E.N.V.F, 2004. Maladies contagieuses « tuberculose animale » P. 1-43.

GANGLIONS DE LA CARCASSE

FACE

INTERNE



annexe 01:

**PROVINCIALE DE LA TUBERCULOSE
COMPTERENMICTION INSPECTION**

Abattoir de

Date d'abatage:
N° de luerie:

- adresse :
- département :
- N° d'agrément :

Identification de l'animal:

N° I.P.G. :
N° de travail :
espèce :
race :
âge :
sexe :

Identification de l'élevage d'origine:

nom de l'éleveur :
adresse :
lieu dit :
commune :
département :
N° de cheptel :

Introducteur à l'abattoir:

nom :
adresse :
lieu dit :
commune :
département :

L'animal abattu était :

- marqué du T avec demande de confirmation du Directeur des Services Vétérinaires OUI NON (1)
- marqué du T avec la mention « tuberculose déjà confirmée dans le cheptel par le laboratoire » OUI NON (1)
- non marqué du T OUI NON (1)
- présence de laissez passer OUI NON (1)

Observations :
.....
(1) cocher la case correspondante

Annexe n° 02

Si non abattu, sanction de l'inspection :
Si oui, OUI NON

Si non abattu, sanction de l'inspection :
Si oui,
1 - lésion d'organe :

- parenchyme pulmonaire (1)
- tube digestif (1)
- mamelle (1)
- utérus (1)
- rein (1)
- péritoine (1)
- plèvre (1)

2 - lésion ganglionnaire, préciser la localisation sur le schéma.
3 - stade des lésions :

- lésions tuberculeuses caséocalcaires ou stabilisées (1)
- présence d'au moins un foyer de ramollissement (1)
- lésions miliaires (1)

4 - autres observations :

commentaire :

demande d'un examen de laboratoire

OUI NON (1)

sanction de l'inspection :

	Pour tuberculose	Autres
saisie totale (poids)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
saisie partielle (poids)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abats	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
carcasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cachet de l'abattoir

Le vétérinaire inspecteur

Annexe n°3: Le diagnostic de la tuberculose bovine par bacilloscopie.

Le numéro de l'animal	Prélèvement		Bacilloscopie
	Poumon	Ganglion	
01	+	-	+
02	+	+	+
03	+	-	+
04	+	+	+
05	+	-	+
06	+	-	+
07	+	+	+
08	+	+	+
09	+	-	+
10		-	-
11		+	+
12	+	-	+
13	+	-	+
14	+	+	+
15	+	+	+
16	+	+	+
17	-	+	+
18	-	-	-
19	-	-	-
20	+	+	+
21	+	-	+
22	+	-	+
23	+	+	+
24	+	+	+
25	+	+	+
26	+	+	+
27	+	+	+
28	-	-	-
29	+	+	+
30	+	+	+
31		+	+
32	+	-	+
33	-	-	-
34	+	+	+
35	+	+	+
36	+	+	+
37	+	+	+
38	-	-	-
39	-	-	-
40		-	-
41	+	+	+
42		+	+
43	-	-	-
44	-	-	-

37-ROTH A, SCHABERG.T, Mauch H. Molecular diagnosis of tuberculosis current clinical validity and future perspectives-*eur respir.J.*1997 ; 10 :1877-91.