



727THV-2

République Algérienne Démocr.

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Saâd Dahlab de Blida

Faculté des Sciences Agro-Vétérinaires et Biologiques

Département des sciences vétérinaires



Mémoire Pour L'obtention Du Diplôme De Docteur Vétérinaire

Thème :

Diagnostic de La tuberculose des petits ruminants par examen
bactérioscopique
Cas de la wilaya de Djelfa et de Laghouat

Présenté par :

GUERCH Zineb et BENACEUR Naima

Jury :	grade :	université :	qualité :
-Nom :			
- Dr. DECHICHA AMINA	M.A.T-A-	U.S.D.B	présidente
- Dr. BOUDERGHOUA	Dr-vétérinaire	U.S.D.B	examineur
-Dr. SAHRAOULN	M.C.A	U.S.D.B	Promotrice
-Dr. TAZERART .F	Dr-vétérinaire	U.S.D.B	co-promoteur

Promotion: 2012-2013

Remerciement

Avant toute formulation nous tenons à remercier *LE BON DIEU* de nous Avoir donné la force et le courage pour la réalisation de ce modeste travail dans de bonnes conditions.

Nombreux sont ceux qui ont contribué d'une façon ou d'autre à l'aboutissement de ce travail. Nous remercions :

Notre promotrice *DR -SAHRAOUI NAÏMA* qui a dirigé ce travail, nous la remercions sincèrement et vivement pour son encadrement et surtout pour son aide et ses précieux conseils.

Un très grand merci à notre Co-promoteur *DR -TAZERART FATAH* qui nous a permis de travailler dans une ambiance familiale, pour sa patience, sa gentillesse et pour ses précieux conseils et multiples orientations toute au long de notre stage.

À la présidente de jury, *DR-DECHICHA AMINA* c'est avec beaucoup de gentillesse et de courtoisie qu'elle a accepté de présider ce jury, soyez assurés madame de notre profond estime.

A l'examineur *DR-BOUDERGHOUMA* qui a bien voulu examiner notre travail.

Nous remercions aussi le vétérinaire inspecteur de l'abattoir communal de Djelfa.

Nous remercions aussi le responsable de l'inspection vétérinaire de la Wilaya de Djelfa.

Nous remercions aussi le vétérinaire inspecteur de l'abattoir d'Aflou.

Nous tenons enfin à remercier tous les enseignants, et tout le personnel administratif et technique du département vétérinaire de Blida et tous ceux qui nous ont aidées de près ou de loin à réaliser ce travail.

Zineb et Naïma.

Dédicace

Voici venue l'heure des remerciements... Difficile d'être exhaustif ! Je vais essayer de faire de mon mieux, heureusement que les affinités ne se jouent pas sur un bout de papier...

Avec une immense joie je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents qui m'ont donné une éducation sans laquelle je n'aurais pas pu évolué dans la vie que dieu me les garde.

A mes très chères sœurs: Saâdia, Rahma pour leur encouragement, leurs aides continuels le long de mon chemin d'étude et ses soutiens financiers.

A mes chères sœurs: Nafissa et la petite Fatima à qui je souhaite pleins de succès.

A mes chers frères: Omar et Hamza.

A mes beaux amis: Aicha, Nadia, Fatima Zahra, Hafidha, Amel, Karima, hassina, Aicha, khawla, Ali, Yacoub, Dina, Yasmin et ma chère Nacira. Et toute la promotion vétérinaire 2012-2013 surtout les étudiants de groupe 03, J'espère qu'on sera conserver ces liens et que la distance ne nous fera pas perdre contact

Aux mes adorables amies qui ont été présentes pendant mes colères et déprimés et qui ont toujours su me remonter le moral : Affaf mon amie depuis les années primaires, pour son amitié si précieuse malgré la distance , Fatima pour tous ces grands moments partagés qui rendent ces années étudiantes inoubliables , courage pour l'année prochaine, Bakhta mon amie depuis l'enfance pour tout ce chemin parcouru ensemble, à tous ces moments partagés ces toutes années, et aux autres à venir et Hassina pour sa gentillesse infinie et sa joie de vivre garde ce petit grain de folie que j'apprécie tant chez toi.

A mon binôme Naima.

A tout les gents qui m'excusent de les avoir oublié !!

G-ZINEB



Avec une immense joie, Je dédie ce modeste travail :

A mes chers parents qui m'ont toujours éclairé mon chemin et que dieu me les garde

Ma chère mère pour son amour, sa gentillesse, son affection sa douceur, sa tendresse, ses encouragements et sans elle rien n'aurait été possible.

*Mon chère père pour son encouragement, sa patience son aide continue
long de mon chemin d'étude et soutien financier.*

A mes chers frères : lamine, Mahmoud, Sid Ahmed

A mes très chères sœurs : Souad et Amina, qui étaient toujours présentes quand j'avais besoin d'elles

A Ma grande mère : mira que dieu me la garde.

A mes tantes et Mes oncles et leurs épouses. A toute mes cousins, mes cousines.

A Mon cher binôme Zineb pour son compréhension et sa patience et à toute sa famille

A mes amies : Manel, Mouchira, Soumia, Sarah, Sipa, Nassoum, Yous, Hanan.

A mes Amies: Hassoun, Shosho, Khawla, Karima, Malika, Nassima.

A mes Amis: Omar, Mohamed, Mohamed saleh, Haithem.

Et toute la promotion vétérinaire 2012-2013. J'espère qu'on sera conserver ces liens et que la distance ne nous fera pas perdre contact.

Enfin à tous ceux qui ont participé à la réalisation de ce travail

Merci à tous...



Résumé

La tuberculose est une zoonose majeure des animaux domestiques et sauvages à l'échelle mondiale. Elle pose un problème de santé publique pour l'homme et un aspect économique chez l'animal et elle est connue par son caractère contagieux, virulent et d'évolution chronique.

Cette étude consiste à évaluer la prévalence de la tuberculose des petits ruminants au niveau de Laghouat et Djelfa. Pour ce faire, ce travail a été réalisé en deux parties l'une au niveau des abattoirs : l'abattoir communal de la wilaya de Djelfa et l'autre de la région d'Aflou, wilaya de Laghouat durant une période de quatre mois pour diagnostiquer les lésions suspectes de tuberculose. La seconde est faite au niveau du service de la tuberculose et des mycobactéries du laboratoire de l'UCTMR de Bejaia à afin de confirmer ou infirmer les lésions suspectes par examen microscopique.

Nous avons inspecté **631** carcasses ovines et caprines, dont **49** présentaient des lésions suspectes de la tuberculose soit l'équivalent de **7,67%**.

Nous avons pris en considération des facteurs qui peuvent influencer la répartition des lésions suspectes comme l'espèce, l'âge et le sexe.

Concernant l'espèce, la proportion de lésions suspectes de tuberculose est de **(6,49%)** chez l'espèce ovine qu'elle est de **(1,26%)** seulement chez l'espèce caprine.

Pour l'âge, une variation de pourcentage d'atteinte suspecte est notée ; chez les âgés **48,97%**, chez les adultes **38,77 %** et chez les jeunes **12,24%**.

Par rapport au sexe, le pourcentage des femelles suspectes est un peu élevé **(51,02%)** par rapport des mâles **(48,97%)**.

Concernant la localisation des lésions, elles sont plus fréquentes dans les poumons **(79,59%)** parfois sur le foie **(16,32%)** et les ganglions **(4,08%)**.

Le diagnostic par examen microscopique a révélé un taux de positivité de **(18,36%)**

La tuberculose des petits ruminants sévit donc dans ces deux abattoirs.

Mots clés : tuberculose, Laghouat, Djelfa, abattoir, bascilloscopie

Summary

Tuberculosis is a major zoonose of pets and savages animals on a worldwide scale. It presents public health problems for the man and an economic aspect at the animal and it is known by its contagious, virulent character and of chronic evolution.

This study consists in evaluating the prevalence of the tuberculosis of the small ruminants on the level of Laghouat and Djelfa. With this intention, this work was completed in two parts one on the level of the slaughter-houses: the communal slaughter-house of the wilaya of Djelfa and the other of the area of Aflou, wilaya of Laghouat during four months period to diagnose the suspect lesions of tuberculosis. Second is made on the level of the service of the tuberculosis and the mycobacteries of the laboratory of the UCTMR of Bejaia to in order to confirming or cancelling the suspect lesions by microscopic examination.

We inspected 631 carcasses ovine and caprine, of which 49 presented suspect lesions of tuberculosis is the equivalent of 7.67%.

We took into account factors which can influence the distribution of the suspect lesions like the species, the age and the sex.

Concerning the species, the proportion of suspect lesions of tuberculosis is of (6.49%) at the ovine species which it is of (1,26%) only at the caprine species.

For the age, a variation of percentage of suspect attack is noted; at old the (48.97%),the adults (38,77%) and the young people (12,24%).

Compared to the sex, the percentage of the suspect females is a little high (51.02%) by report/ratio of the males (48.97%).

Concerning the localization of the lesions, they are more frequent in the lungs (79.59%) sometimes on the liver (16.32%) and the ganglia (4.08%).

The diagnosis by microscopic examination revealed a rate of positivity from (18.36%)

The tuberculosis of the small ruminants thus prevails in these two slaughter-houses.

Key words: tuberculosis, Laghouat, Djelfa, slaughter-house, bascilloscopy.

ملخص

يعتبر السل داء منتشرًا عند أغلبية الحيوانات الأليفة والمتوحشة في العالم، وهو يشكل خطراً كبيراً على الصحة العمومية فهو معروف بخاصيته المعدية و الخطيرة و تطوره المزمن.

هذه الدراسة خصصت لتقدير نسبة هذا المرض عند المجترات الصغيرة المتواجدة في الناحية الوسطى للجزائر فلقد قمنا بتقسيم العمل إلى قسمين كان الأول على مستوى مذبحين متواجدين بولاية الجلفة و الأغواط خلال مدة زمنية مقدرة بأربعة أشهر بهدف جمع العينات المشتبه فيها , أما الثانية فقد أنجزت على مستوى مصلحة مرض السل و الميكوبكتيريا في مخبر U.C.T.M.R بيجاية بهدف الكشف عن العامل المسبب لهذا المرض.

خلال هذه الدراسة قمنا بتفتيش 631 ذبيحة ماعز و أغنام حيث 49 منها تحتوي على تقرحات مشبوهة بنسبة 7,67% ولقد أخذنا بعين الاعتبار العوامل التي قد تؤثر على توزع هذه التقرحات المشبوهة مثل النوع، العمر و الجنس.

فيما يخص النوع فقد تبين أن نسبة التقرحات المشبوهة عند الأغنام بلغت 6.42% بينما 1.26% فقط عند الماعز.

أما بالنسبة للسن فتغيرات نسب الإصابة المشبوهة حددت كالتالي المسنين (48.97%) (البالغين) (38.77%) الصغار (12.24%)

أما بالنسبة إلى الجنس فالنسبة المئوية للإناث أكثر بقليل (51.02%) من نسبة الذكور (48.97%)

أما تمركز التقرحات المشبوهة فكان بنسبة كبيرة في الرئة (79.59%) ثم الكبد (16.32%) و أخيرا العقد اللمفاوية (4.08%) .

التشخيص بالفحص المجهرى اظهر عن قيمة ايجابية مقدرة ب(18.36%) .

واخيرا استنتجنا تواجد هذا المرض بهذين المذبحين.

الكلمات المفتاحية: السل، الأغواط، الجلفة، المذبح، الفحص المجهرى.

Sommaire

Introduction.....	01
Partie bibliographique.....	
Chapitre I : Généralités sur la tuberculose.....	
I-1 Définition.....	02
I-2 Historique.....	02
I-3 Habitat.....	03
I-4 importance	03
-importance économique.....	04
-importance hygiénique.....	04
Chapitre II : Caractères cultureux et caractères bactériologiques.....	
II-1 Classification.....	05
II-1-1 Les mycobactéries pathogènes.....	05
II-1-2 Les mycobactéries opportunistes.....	05
II-1-3 Les mycobactéries saprophytes.....	06
II-2. Caractères.....	06
II-2-1 Caractères bactériologiques et morphologiques des mycobactéries	
A la coloration.....	06
En culture.....	07
A/milieu.....	07
B/Température.....	07
C/pH.....	07
II-2-3 Caractères biochimique.....	07
II-2-4 Résistance et sensibilités.....	08
❖ Résistance.....	08
a) Agents physiques.....	08
b) Agents chimique.....	08

❖ sensibilité.....	08
a) Agents physique.....	08
b) Agents chimiques.....	08
Chapitre III : Etiopathogénie et espèces affectées.....	
III-1 Etiologie.....	09
III-2 Pathogénie.....	09
A) Conditions de l'infection.....	09
A-1 qualitatives.....	09
A-2 quantitatives.....	09
B) Etapes de l'infection.....	09
B-1 Etape primaire (primo-infection).....	10
B-2 tuberculose secondaire	10
Chapitre IV : Symptômes et lésions.....	
IV-1 Symptômes.....	11
❖ Symptômes généraux.....	11
❖ Symptômes locaux.....	11
➤ Tuberculose pulmonaire.....	11
➤ Tuberculose intestinale.....	12
➤ Tuberculose de la mamelle.....	12
➤ Tuberculose des organes génitaux.....	12
IV-2 Lésions.....	12
➤ Lésions pulmonaires.....	13
➤ Lésions digestives.....	13
➤ Lésions mammaires.....	13

➤ Lésions génitales.....	14
➤ Autres lésions.....	14
Chapitre V : Dépistage, diagnostic, traitement, prophylaxie.....	
V-1 Dépistage et diagnostic de la tuberculose	15
V-1-1 Dépistage de la tuberculose.....	15
A) La tuberculinisation.....	15
. La tuberculine.....	15
B) Différentes méthodes de tuberculation.....	15
➤ Injection intradermique.....	15
a-intradermotuberculation simple (I.D.S).....	15
b-intradermotuberculation comparative (I.D.C).....	15
V-1-2 Diagnostic de la tuberculose.....	16
A-Diagnostic clinique.....	16
B-Diagnostic nécropsique.....	16
C-Diagnostic expérimental.....	16
1- Diagnostic bactériologique.....	16
a) Bactérioscopie.....	16
1. Coloration de Ziehl Neelsen.....	17
2. Coloration à l'auramine.....	17
b) Bactériologie.....	18
2- Diagnostic histopathologique.....	18
3- Diagnostic allergique.....	19
D-Diagnostic différentiel.....	19

V-2- Traitement et prophylaxie.....	20
V-2-1 traitements.....	20
V-2-2 prophylaxies.....	20
a)PROPHYLAXIE SANITAIRE.....	20
▪ Défensive.....	20
▪ Offensive.....	20
b) PROPHYLAXIE MEDICALE.....	20
Partie expérimentale.....	
L'objectif.....	21
1) Cadre de l'étude.....	22
2) Matériel.....	22
3) Méthodes	22
A) Au niveau des abattoirs	22
• Inspection ante mortem	23
• Inspection post mortem.....	23
B) Au niveau de laboratoire	23
a) Examen microscopique (Méthode de Ziehl-Neelsen).....	23
➤ Matériel.....	23
➤ Méthode.....	23
1-étalement du frottis.....	24
2-coloration de Ziehl-Neelsen	24

3-lecture.....	27
II-Résultats	
II-1 Prévalence de la tuberculose des petits ruminants dans les abattoirs de la région du centre (wilaya de Djelfa et Laghouat)	28
II-2 Les facteurs de variations de la tuberculose des petits ruminants.....	28
A / La répartition des cas suspects de tuberculose en fonction de l'espèce	28
B / La répartition des cas suspects de tuberculose en fonction du sexe	29
C / La répartition des cas suspects de tuberculose des petits ruminants en fonction de l'âge	30
II -3 La localisation des lésions	31
II-4 Diagnostic de laboratoire	32
Par examen direct (bacilloscopie)	32
-Discussion	34
-Conclusion.....	36
-Recommandation.....	37

Liste des abréviations

- E.N.V.F : Ecole Nationale Vétérinaire Française.
- BK : Bacille de Koch.
- U.V : Ultra-violet.
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé.
- OIE : Organisation Internationale des Epizooties.
- A.C.I.A : l'Agence Canadienne de l'Inspection d'Aliment.
- B.A.A.R : Bacille Acido-Alcool-Résistant.
- μm : Micromètre.
- MLRC : Maladie légalement réputée contagieuse.
- E.N.V.T : Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.
- E.N.V.L : Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon.
- I.D.S : Intradermotuberculation simple.
- I.D.C : Intradermotuberculation comparative.
- BCG: Bacille de Calmette et Guérin.
- U.C.T.M.R: Unité de Contrôle de la Tuberculose et des Maladies Respiratoires.
- KM : Kilomètre.
- % : pourcentage.

Liste des photos

Photo n°01 : B.A.A.R observé après coloration de Ziehl Neelsen (CHAMLAL, 2007).....	8
Photo n°02 : B.A.A.R vus après coloration à l'auramine.....	19
Photo n°03 : Lésions suspectes de la tuberculose.....	24
Photo n°04: coloration par la fuchsine.....	26
Photo n°05 : chauffage des lames.....	27
Photo n°06 : décoloration.....	28
Photos n°07 : la contre coloration.....	28

Liste des tableaux

Tableau n° I: Principales mycobactéries actuellement reconnues.....	05
Tableau n° II: Différentes méthodes pour la mise en évidence de mycobactéries dans un prélèvement.....	20
Tableau n° III : Répartition des cas suspects de tuberculose en fonction de l'espèce.....	31
Tableau n° IV : Répartition des cas suspects de tuberculose en fonction du sexe.....	32
Tableau n° V: Répartition des cas suspects de tuberculose des petits ruminants en fonction de l'âge.....	33
Tableau n° VI : Localisation des lésions sur les organes.....	34
Tableau n° VII : Diagnostic de la tuberculose des petits ruminants par bacilloscopie.....	35

Listes des figures

Figure n° 01: Répartition des cas suspects de la tuberculose des petits ruminants en fonction de l'espèce.....	32
Figure n°02 : Répartition des cas suspects de tuberculose des petits ruminants en fonction du sexe.....	33
Figure n°03: Répartition des lésions de tuberculose en fonction de l'âge....	34
Figure n° 04: Prévalence des localisations des lésions sur les organes.....	35
Figure n° 05: Résultats du diagnostic de la tuberculose des petits ruminants par examen microscopique.....	36

partie bibliographique

introduction

Introduction

La tuberculose est une maladie infectieuse, commune à l'homme et à de nombreuses espèces animales. Elle est due à diverses espèces bactériennes appartenant au genre *Mycobacterium* (E.N.V.F, 2001)

Il s'agit d'une maladie transmissible posant un problème de prévention et du dépistage dans l'entourage des sujets atteints.

La tuberculose existe dans toutes les parties du monde, c'est sur le bétail laitier qu'elle a la plus grande importance. La maladie sévit chez toutes les espèces, l'homme y compris, c'est pourquoi sa gravité tient autant à des problèmes de santé publique qu'au seul aspect économique chez l'animal.

La tuberculose à *Mycobacterium bovis* est une des zoonoses endémiques négligées dans les pays en voie de développement. Bien que les bovins soient considérés comme l'hôte véritable de cet agent, la maladie a été signalée chez beaucoup d'animaux domestiques et sauvages. Des isolements ont été faits à partir de buffles, bisons, moutons, chèvres, équidés, chameaux, porcs, sangliers (OIE, 2005).

La Rareté de la tuberculose des petits ruminants (exceptionnel chez le mouton). Apparaissent comme le révélateur du reliquat de l'infection par *M. bovis*. (MERIAL, 2008)

• Les ovins sont sensibles à *M. bovis* relativement résistants à *M. avium* et résistants à *M. tuberculosis* (BRUGERE P., 2003).

Alors que les caprins sont infectés principalement par *M. caprae*, qu'il a été isolé pour la première fois chez des chèvres, mais il ne se limite pas aux troupeaux caprins. *M. caprae* a été isolé même chez les bovins. Cette souche a été isolée également chez l'homme. (SAHRAOUI et al, 2008)

La tuberculose est caractérisée, cliniquement, par une évolution le plus souvent chronique et un grand polymorphisme, anatomiquement, par des lésions inflammatoires : les tubercules d'où son nom (BENET, 2001).

En Afrique, elle figure parmi les principales maladies qui entraînent des pertes considérables (ROLAND H., 2007).

En Algérie, aucune donnée fiable sur l'ampleur de la tuberculose des petits ruminants n'est rapportée et aucun moyen de dépistage ou de diagnostic n'est mis en évidence. Pour ces différentes raisons, nous nous sommes proposé d'aborder le diagnostic basculloscopique de cette affection.

chapitre I

Chapitre I : Généralités sur la tuberculose

I-1 Définition :

La tuberculose est une maladie infectieuse, contagieuse, virulente et inoculable, due à plusieurs espèces bactériennes du genre *Mycobacterium* (DUBOIS, 2002). Elle peut toucher tous les Mammifères. C'est également une zoonose (DUBOIS, 2002), et elle est classée parmi les maladies à déclaration obligatoire (maladie légalement réputée contagieuse MRLC) (A.C.I.A, 2003).

I-2 Historique :

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

1810 : Laennec découvrit le stéthoscope pour l'auscultation, effectua une étude clinique de la maladie qui lui permet d'affirmer l'unicité de la tuberculose. (BENET, 2001).

1865 : Villemin montra que la tuberculose humaine est transmissible par inoculation au lapin et au cobaye (AVRIL, 1992).

1882, Kock démontra à partir des lésions d'origine humaine le bacille tuberculeux, portant ensuite le nom de bacille de KOCH ou BK. Pour KOCH la tuberculose naturelle de l'homme, des bovins, des singes, du cobaye, du lapin et de la poule est à l'origine de même bacille (BENET, 2001)

Entre **1889 et 1896**, des recherches réalisées par différents auteurs, menaient à distinguer les trois bacilles qui sont classés par la suite en différentes espèces *M.tuberculosis*, *M.bovis*, *M.avium* (THOREL, 2003).

1902 : Dorset mit au point un milieu de culture à l'œuf qui sera amélioré par divers auteurs (Lowenstein-Jensen et Coletsos).

1902 : Découverte de *M. bovis*, agent de la tuberculose bovine (AVRIL, 1992).

1921 : Calmette et Guérin obtinrent un vaccin, le bacille de Calmette et Guérin (B.C.G), après 13 ans de subculture d'une souche pathogène de *M. bovis* sur pomme de terre biliée glycéinée.

1944 : Waksman découvrit la streptomycine.

1950 : découverte du rôle pathogène éventuel d'autres Mycobactéries «non tuberculeuse » dites atypiques.

1968 : description de *M africanum* (AVRIL, 1992)

1999, Aranaz et ses collaborateurs décrivent *M. tuberculosis sub sp caprae* à partir de 119 souches de mycobactéries isolées de chèvre, d'une souche isolée de porc et d'une autre souche isolée d'un mouton (ARANAZ et al, 2003).

2001, Niemann et ses collaborateurs prouvèrent que les caractères bactériologiques et génétiques de *M. tuberculosis sub sp caprae* sont plus voisins de ceux de *M. bovis*. Ils proposaient alors cette sous espèce dans l'espèce *M. bovis* avec la nomenclature de *M. bovis sub sp caprae* (ARANAZ et al, 2003).

2003, Aranaz et ces collaborateurs proposaient d'enlever *M. bovis sub sp caprae* au rang d'espèces et le 13 novembre 2003, ces auteurs validaient la nomenclature de *mycobacterium caprae* (ARANAZ et al, 2003)

I-3 Habitat :

Le genre *Mycobactérium* comporte de très nombreuses espèces ; quelques unes sont pathogènes pour l'homme ou pour les animaux ; les autres ; sont nombreuses, peuvent être rencontrées dans la terre, l'eau, le fumier, l'herbe des champs, dans les matières alimentaires mais aussi sur la peau ou les muqueuses des individus sains, dans les produits pathologiques où leur mise en évidence pose parfois d'importants problèmes de diagnostic (LEFEVRE, 2003)

Bien qu'il n'y ait pas de spécificité stricte, *M. tuberculosis* est plutôt excrété par l'homme, *M. bovis* par les bovins et les ruminants sauvages. Alors que les souches de *M. caprae* ont été isolées de porcs, de sangliers, de moutons, de bovins et de cervidés (EUZEBY, 2003).

I-4 Importance :

Toutes les espèces de vertébrés peuvent être atteintes spontanément par des bacilles tuberculeux.

- *Importance économique* : il est très difficile de déterminer avec précision toute l'étendue des pertes liées à la tuberculose dans le bétail puisque la tuberculose était et reste encore une menace pour l'industrie animale particulièrement dans l'élevage laitiers, elle entraîne une réduction de la production laitière ; de la valeur des carcasses et de la reproduction, et gêne le commerce et l'exportation **(LEFEVRE, 2003)**

- *Importance hygiénique* : une importante zoonose, elle est toujours un grave problème de santé animale et de santé publique dans de nombreux pays en développement **(MERIAL ; 2001)**

chapitre II

Chapitre II : Caractères culturels et caractères bactériologiques.

II -1 Classification :

Les bacilles tuberculeux sont des bactéries classées dans l'ordre des ACTINOMYCETALES, sous ordre CORYNBACTERINEAE, famille des MYCOBACTERIACEAE, genre MYCOBACTERIUM (CARBONELLE ,2003).

Dans la famille des mycobactéries, on distingue trois groupes du point de vue de signification pathologique : les mycobactéries pathogènes, les mycobactéries opportunistes et les mycobactéries saprophytes, ces deux derniers qualifiés d'atypiques (BENET ,2008)

II-1-1-Les mycobactéries pathogènes :(MERIAL, 2001)

Dans le tableau suivant, les principales mycobactéries sont présentées

Tableau n° I: Principales mycobactéries actuellement reconnues

espèce de mycobactérie	Agent pathogène de
<i>M. tuberculosis</i>	la Tuberculose humaine
<i>M. bovis</i>	la tuberculose bovine
<i>M. avium</i>	la tuberculose aviaire, mammifères
<i>M. microti</i>	la tuberculose du campagnol
<i>M. paratuberculosis</i>	maladie de Johne
<i>M. leprae</i>	Lèpre humaine
<i>M. lepremurium</i>	Lèpre murine
<i>M. farcinogenes</i>	Farcin du bœuf en Afrique

II-1-2-Mycobactéries opportunistes : qui comportent :

M. chelonae

M. fortuitum

M. gordonae (ou aquae)

M. intracellulare

M. kansasii

M. marinum

M. ulcerans

M. xenopi

II-1-3-Les mycobactéries saprophytes : comportent :

M. flavescens

M. gastri

M. phlei

M. smegmatis

M. tamnophleos

M. terrae

M. vaccae (MÉRIAL, 2001)

II-2 Caractères : ils consistent en :

II-2-1 Caractères bactériologiques et morphologiques des mycobactéries :

Il s'agit d'un bacille de 2 à 5µm de long et de 0,3µm de large, rectiligne ou plus ou moins incurvé, aux extrémités arrondies et immobiles. Ce bacille est non capsulé, non sporulé.

- Dans les produits pathologiques, le bacille se présente sous forme isolée ou en petits amas. En culture on peut observer des formes coccoïdes ou filamenteuses (AVRIL, 2001)

- *A la coloration :*

Les mycobactéries sont difficilement colorables par les colorants usuels. Donc nécessitent des colorations spéciales, les plus utilisées sont celles de ZIEHL-NEESEN et la technique de fluorescence (auramine phéniquée) (ARANAZ et al, 2003).

Les mycobactéries contiennent dans leur paroi des acides mycoliques qui sont des structures lipidiques responsables de la propriété « d'acido-alcool-résistance » des bactéries.

-En culture :

A/milieu de culture : Il s'agit de germes aérobies stricts ne poussant pas sur les milieux ordinaires. Cependant leur culture nécessite des milieux spéciaux tels que le milieu de LOWENSTEIN-JENSEN enrichi de 0,2% de pyruvate et le milieu de COLETOS (ARANAZ et al, 2003).

Parfois ils sont micro-aérophiles (*M. bovis* ou *M. africanum*) et s'enfoncent alors dans le milieu de culture. La culture est lente (3 à 4 semaines pour *M. tuberculosis*, 45 à 60 jours pour *M. africanum* et *M. bovis*) ; le temps de génération est d'environ 20 h sur les milieux de culture. La croissance est plus lente pour certaines souches, particulièrement pour celles résistant à l'INH (hydrazide de l'acide isonicotinique) (AVRIL, 2001)

- Ce sont des colonies habituellement (eugéniques), en chou-fleur, de couleur crème pour *M. tuberculosis* ou S (dysgoniques) pour *M. bovis* et *M. africanum*. L'aspect des colonies R est dû à la présence de bactéries groupées en cordes qui diffractent ainsi la lumière et rendent la colonie opaque. Au contraire, les colonies S (lisses) ont une texture homogène, permettant le passage de la lumière ; de ce fait ces colonies sont translucides. (AVRIL, 2001)

B/Température : la température optimale de croissance des bacilles tuberculeux est de 35 à 37°C (AVRIL, 2001). Les températures maximales de cultures étant de 30 à 41°C (PILET et al, 1983).

C/ pH : Les variations du pH supportées sont faibles, elles sont comprises entre 6 et 8. Le pH optimum est de : 6,8 à 7,0(AVRIL, 1992)

II-2-2 Caractères biochimiques :

L'étude des caractères biochimiques des mycobactéries répond à des buts particuliers : certains peuvent aider à la différenciation entre *M. tuberculosis* et *M. bovis* et les autres mycobactéries, certains caractères sont liés à la sensibilité ou à la résistance à certains antibiotiques.

1. Réduction des nitrates en nitrites :

M. tuberculosis est nitrate positive,

M. bovis est nitrate négative,

M. africanum est nitratre variable selon les techniques utilisées et selon les biotypes.

2. Catalase

Toutes les mycobactéries possèdent une catalase, sauf les souches de *M. tuberculosis* et de *M. bovis*. (AVRIL, 1992)

II-2-3 Résistance et sensibilité :

❖ **Résistance** : l'agent tuberculeux résiste aux:

a) **Agents physiques** : les bacilles tuberculeux sont moyennement résistants au froid (4°C) et à la dessiccation (2 à 3 mois) (LEMINORE et VERRRON ,1990) la lyophilisation permet la conservation des souches (AVRIL, 1992)

b) **Agents chimiques** : les bacilles tuberculeux sont résistants à la plupart des désinfectants usuels, aux antiseptiques, aux alcools et aux acides aux bases en solution, ils sont résistants aux antibiotiques usuels (pénicilline et tétracycline) (MERIAL, 2001).

❖ **Sensibilité** :

a) **Agents physiques** : les bacilles tuberculeux sont sensibles à la chaleur (20 minutes à 60°C, 20 secondes à 75°C), aux rayons U.V. et à la lumière (MERIAL, 2001).

b) **Agents chimiques** : Ces bacilles sont généralement sensibles aux désinfectants chlorés, l'iode, alcool, aux dérivés phénoliques, aux hypochlorites et au formol (MERIAL, 2001).

chapitre III

Chapitre III : Etiopathogénie et espèces affectées

III-1 Etiologie :

Les ovins sont sensibles à *M. bovis* relativement résistants à *M. avium* et résistants à *M. tuberculosis* (BRUGERE P., 2003) alors que la tuberculose caprine est habituellement causée par *M. bovis*, bien que *M. tuberculosis* et *M. avium* ont été isolés occasionnellement (SEVA et al, 2002). *M. caprae* est considéré comme étant l'agent causal de la tuberculose caprine (ARANAZ et al, 2003).

III-2 Pathogénie :

A) Conditions de l'infection : Elles dépendent de facteurs tenant au bacille (virulence), à l'hôte (réceptivité), et aux modalités de contamination (dose infectante, répétition des doses) et elles sont qualitatives et quantitatives.

A-1 Qualitatives : elles tiennent au bacille qui doit être suffisamment pathogène et à l'hôte qui doit être réceptif et sensible.

A-2 Quantitatives : c'est-à-dire qu'elles tiennent à la dose infectieuse et à la répétition des contacts avec le bacille. (LEFEVRE, 2003)

B) Etapes de l'infection : L'infection se déroule par étapes où elle peut régresser, ou se stabiliser, ou évoluer, toutes combinaisons étant possibles, Cela en fonction du bacille, de l'espèce animale en cause et des conditions de l'infection (MERIAL, 2008).

Chez les ovins et les caprins, il n'y a jamais stabilisation du complexe primaire il y a eu une généralisation progressive. (THOREL, 2003)

Lorsque toutes les conditions sont réunies, l'infection peut progresser et il est possible de différencier schématiquement dans le déroulement de la tuberculose deux étapes : étape primaire (primo -infection) et étape secondaire. (MERIAL, 2001)

B-1 ETAPE PRIMAIRE (primo-infection) : (MERIAL, 2008)

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 phagocytés. 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 loco-régional (loi de l'adénopathie satellite de PARROT).

Cette association : chancre d'inoculation + adénopathie satellite constitue le complexe primaire dont la localisation révèle la porte d'entrée de l'agent infectieux: pulmonaire dans 95 % des cas chez les bovins et les autres ruminants, digestif chez les porcs et les volailles, et à part égale entre ces deux voies pour les carnivores.

B-2 TUBERCULOSE SECONDAIRE :

Elle résulte d'une prolifération de proche en proche ; les lésions sont regroupées dans un seul organe : tuberculose chronique d'organe. Les lésions, le plus souvent caséuses, peuvent s'ouvrir sur une voie de drainage (formes ouvertes). Cette forme peut se stabiliser ou se généraliser. (*MERIAL, 2008*)

chapitre IV

Chapitre IV : symptômes et lésions**IV-1 Symptômes :**

La symptomatologie dépend de la localisation des lésions (mammaire, pulmonaire, autres...) et de la mycobactérie incriminée. La tuberculose se caractérise donc par une grande diversité de manifestations chez toutes les espèces, ce qui peut conduire à un diagnostic tardif.

Il existe cependant des symptômes fréquents. Le début de la maladie est souvent sans retentissement sur l'état général. Puis, elle est associée à une atteinte de l'état général (asthénie, anorexie, anémie, oscillations thermiques ou troubles locaux). Une lymphadénopathie loco-régionale est toujours présente. (DUBOIS, 2002)

❖ Symptômes généraux :

Chez les jeunes animaux, la croissance s'effectue irrégulièrement et tardivement. Ils gardent un aspect chétif.

Les adultes gravement atteints sont habituellement maigres, leurs côtes sont saillantes, leurs poils sont ternes et piqués, et leurs peaux sont secs et adhérentes aux muscles sous-jacents. Ils ont un regard abattu et la tête en extension, leurs masses musculaires s'atrophient et leurs saillies osseuses s'exagèrent. À la longue, ils finissent par devenir cachectiques, leur températures d'abord normale, puis irrégulières, s'élevant peu à peu et peut atteindre 41°C le soir, l'appétit disparaît et la rumination devient irrégulière et lente (THOREL, 2003).

❖ Symptômes locaux :

Les manifestations cliniques sont peu caractéristiques en dehors de quelques localisations particulières et il existe une grande variété de signes cliniques, tous les tissus et organes pouvant être intéressés

➤ Tuberculose pulmonaire :

C'est la forme la plus fréquente. (THOREL ; 2003) Elle se traduit par une bronchite ou une bronchopneumonie chronique la toux sèche, sonore, quinteuse, non associée à du jetage peut laisser la place à une toux grasse, plus forte et plus fréquente. Du jetage muco-purulent peut apparaître. La respiration devient ensuite dyspnéique avec de la polypnée. La dyspnée peut devenir intense et la toux fréquente est forte ou rare et avortée. Le jetage

purulent et d'odeur fétide est souvent strié de sang. Les râles muqueux et crépitant entendus à l'auscultation au début de l'évolution s'accompagnent progressivement de souffles tubaires et caverneux (DUBOIS, 2002).

➤ Tuberculose intestinale :

Elle est beaucoup plus rare .elle reste asymptomatique ou s'accompagne d'une entérite chronique (THOREL, 2003).

➤ Tuberculose de la mamelle :

Elle se traduit, à un stade avancé, par une hypertrophie de l'organe qui devient dur et bosselé. (LEFEVRE, 2003)

➤ Tuberculose des organes génitaux :

Elle aboutit chez le mâle à une vaginalite ou vaginalo-orchite à évolution lente. La palpation des testicules révèle parfois des œdèmes et des nodules durs. Chez la femelle une métrite tuberculeuse peut être interne ou externe elle conduit à une métrite chronique sèche puis purulente accompagnée de stérilité. Un écoulement mucopurulent d'abord discret puis abondant est un signe d'appel. La palpation transrectale met en évidence des cornes volumineuses, dures, indolores avec une hypertrophie des nœuds lymphatiques lombiliaques. (DUBOIS, 2002)

Ces quatre localisations sont les plus dangereuses pour la transmission du bacille à l'animal et à l'homme par leur excrétion massive dans le jetage, le lait, les fèces, le sperme ou le pus.

On peut noter aussi d'autres localisation : sur les séreuses, la plèvre, le péritoine, le foie, les nœuds lymphatique (tracheobronchique et médiastinaux, mésentériques, rétro-pharyngiens), ou encore des formes osseuse, méningée et musculaire. Les adénopathies tuberculeuses, associées aux lésions des organes correspondant, sont constantes. (LEFEVRE ; 2003).

IV-2 Lésions :

Les ruminants font des lésions identiques et pareillement distribuées. Les granulomes tuberculeux peuvent être découverts dans chacune des ganglions, mais plus particulièrement dans des ganglions bronchiques et médiastinaux et dans de nombreux organes (BLOOD ET HENDERSON, 1976)

la forme miliaire déssiminée : macroscopiquement l'aspect est le même de celui de la tuberculose miliaire des autres organes. les nœuds lymphatiques rétro-mammaires sont altérées et contiennent un nombre varié de petits ou grandes tubercules montrant une caséification et une calcification centrale. alors que microscopiquement cette forme n'est pas très caractéristique.

la forme chronique : est de loin la forme la plus fréquente de la tuberculose de cette organe (80-90% des cas) le caractère macroscopique distinctif dans les cas avancés est la présence de gros nodules formant des saillies arrondies à ses surfaces. ces nodules qui sont trouvées en plus grand nombre dans la partie plus profonde de la mamelle sont très fermes mais néanmoins faciles à couper, microscopiquement le plus saisissant est la nature prolifique prédominante des modifications tuberculeuses et l'implication précoce des canalicules contrairement à ce que l'on pourrait attendre les nœuds lymphatiques ne sont habituellement pas impliqués.

la mammite caséuse : dans laquelle de grandes zones irrégulières de tissu nécrotique caséux jaunâtre sec se développent, entourées par une zone de réaction hyperémique, la confluence des espaces interlobulaires survient habituellement. microscopiquement, un exsudat composé de fibrine et de nombreux leucocytes est présent dans les zones nécrotiques.

➤ lésions génital: chez le mâle : peuvent être le siège de nodules tuberculeux développés dans les espaces lymphatiques sous-séreux ou sous-muqueux. chez la femelle l'ovaire apparaît volumineux, bosselé, parsemé d'amas caséo-calcaires ou purulentes. les trompes sont toujours envahies : elles portent des un semis de granulations de couleur gris blanchâtre, plus ou moins confluentes (LEFEVRE, 2003).

➤ Autres lésions :

Des localisations moins fréquentes et cliniquement apparentes (œil, peau, tissu conjonctif sous cutané) et inapparentes (os, cœur, muscles, séreuses et rate) peuvent être rencontrées (E.N.V.F, 1990).

chapitre V

Chapitre V : Dépistage, diagnostic, traitement et prophylaxie.**V-1 Dépistage et diagnostic de la tuberculose: comporte :****V-1-1 Dépistage de la tuberculose**

Il repose sur la tuberculinisation.

A) La tuberculinisation. : Le fondement de tous les plans d'éradication de la tuberculose est constitué par la tuberculinisation (**BLOOD et HENDERSON, 1976**).

La tuberculine : est une substance extraite d'une culture de bacille tuberculeux, capable de révéler l'état d'hypersensibilité retardée d'un organisme infecté et ce, à des doses ne provoquant aucune réaction chez des sujets sains et incapables de les sensibiliser (il s'agit d'un allergeo-haptène) (**MERIAL, 2008**)

B) Différentes méthodes de tuberculation :**➤ Injection intradermique :**

Consiste à injecter dans l'épaisseur du derme de l'encolure une certaine quantité de tuberculine et à apprécier, au bout de 72 heures, la réaction obtenue au point d'inoculation (**MERIAL, 2008**).

a- Intradermotuberculation simple (I.D.S) :

Elle est réalisée soit avec la tuberculine bovine P.P.D normale soit avec la tuberculine bovine forte P.P.D forte. (**MERIAL, 2008**).

La réaction est positive lorsqu'elle est constituée par une tuméfaction diffuse au siège de l'injection (**BLOOD et HENDERSON, 1976**).

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

Elle 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 : la réaction la plus forte oriente le diagnostic. Toutefois, cette interprétation n'est pas

suffisamment valide à l'échelle individuelle : elle n'a de valeur que sur un nombre suffisant d'animaux soumis à l'IDC (MÉRIAL, 2008).

V-1-2 Diagnostic de la tuberculose:

Il est basé principalement sur le diagnostic clinique, expérimental, allergique et différentiel.

A-Diagnostic clinique :

Il est difficile et insuffisant (E.N.V.F,1990) mais il reste un élément indispensable, notamment pour reconnaître les animaux atteints de façon ancienne (BLOOD ET HENDERSON, 1976).

La tuberculose est une maladie d'évolution chronique pouvant affecter des organes variés.

En raison de la fréquence de l'infection inapparente et de l'absence de spécificité des symptômes observés, il est nécessaire d'associer au diagnostic clinique une ou plusieurs épreuves de diagnostic expérimental (BENET, 2001).

B-Diagnostic nécropsique :

Il repose sur l'association de l'atteinte des organes et des ganglions correspondants et l'observation de la lésion de base : le tubercule (MÉRIAL, 2008).

C-Diagnostic expérimental :

Le diagnostic expérimental consiste en :

1-Diagnostic bactériologique :

Il comprend :

a) La bactérioscopie :

Elle permet la mise en évidence des bacilles acido-alcool-résistants (B.A.A.R). On distingue deux types de coloration :

1-coloration de Ziehl Neelsen qui est la plus utilisée

2-coloration à l'auramine

➤ **Principe de la coloration de Ziehl Neelsen :**

Le prélèvement doit être réalisé de manière stérile, et acheminé au laboratoire le plus rapidement possible pour éviter toute contamination (E.N.V.L, 2007)

Les bactéries sont colorées fortement par la fuchsine concentrée à chaud.

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.

Les bacilles ne sont pas décolorés, ils apparaissent roses sur un fond bleu ; ils sont dits : « bacilles acido alcool résistants » (photo n°01) (A.C.I.A ; 2005)

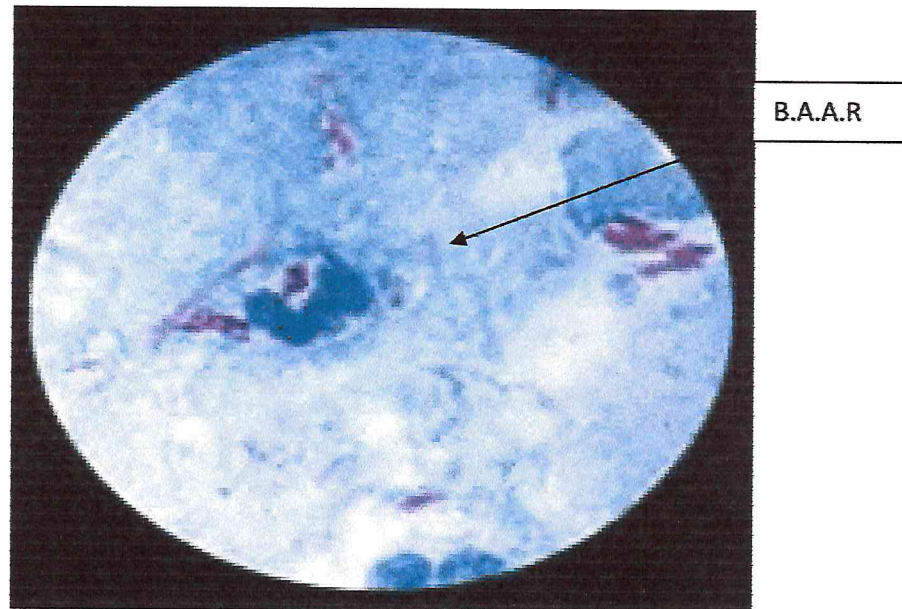


Photo n°01 : BAAR observé après coloration de Ziehl Neelsen (CHAMLAL, 2007)

➤ **Coloration à l'auramine :**

Après contact à froid avec l'auramine la lame est traitée par un mélange acide-alcool.

L'auramine nécessite une lecture au microscope à fluorescence où les B.A.A.R brillent sur un fond noir (photo n°02).

Tout examen positif doit être confirmé par une coloration de Ziehl Neelsen (DUPEYRON ; 2008)

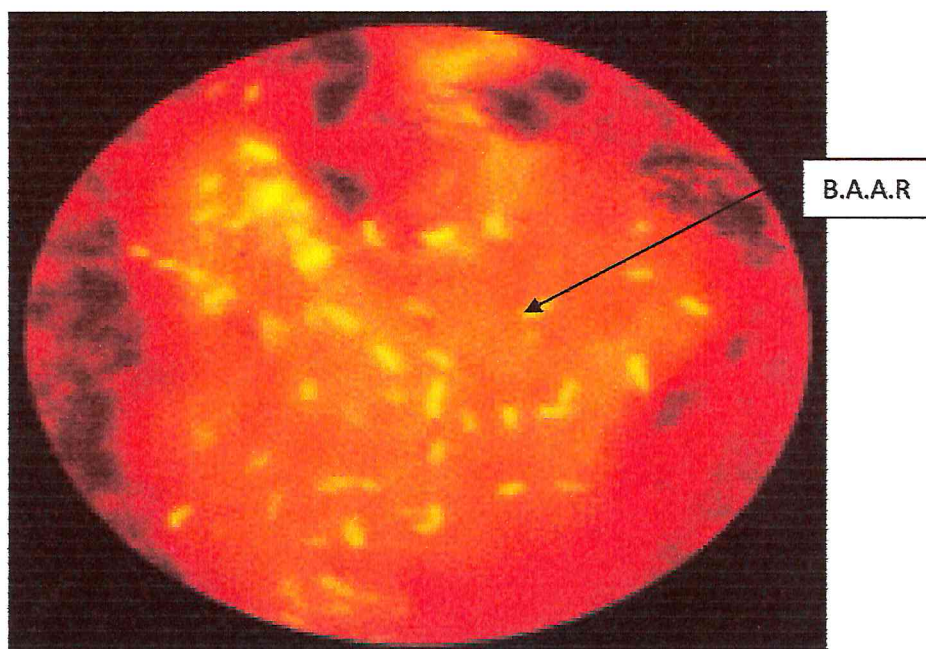


Photo n°02 : BAAR vus après coloration à l'auramine

b) Bactériologie :

Les techniques récentes utilisées pour l'isolement et l'identification de *Mycobacterium* consistent en :

Broyage des tissus tels sont les ganglions, poumons dans de l'eau distillée stérile, puis décontamination soit par la technique au lauryl sulfate de sodium, soit par la méthode au chlorure de cétylpyridinium, ou par la soude, dans le but de concilier une action énergique vis-à-vis de la flore banale et une agressivité très faible vis-à-vis des bacilles acido-alcool-résistants, suivit de centrifugation de 30 minutes à 1068 tours.

-Les produits sont ensuiteensemencés sur milieu de Lowenstein Jensen enrichi de 0,2% de pyruvate, ou sur milieu de Coletsos, puis incubation à 36°C. Les colonies suspectes sont cultivées sur milieu de Coletsos à 36°C durant 4 semaines puis soumises aux tests préconisés par LEVY-FREBAULT et PORTAILS (ARANAZ et al, 2003).

2- Diagnostic histopathologique

Il est fondé sur la recherche de la lésion microscopique fondamentale de la tuberculose ; il ne permet pas, toutefois, de différencier la tuberculose des autres mycobacterioses. Il est réalisable à partir de prélèvements effectués sur l'animal vivant. En fait, il est mis en œuvre presque exclusivement à partir des tissus lésés prélevés sur le cadavre pour préciser le diagnostic (MERIAL, 2001).

3-Diagnostic allergique :

Il est fondé sur la recherche de l'hypersensibilité retardée spécifique qui s'est développée, chez l'animal infecté, à l'égard du bacille tuberculeux. Il est réalisé de façon systématique dès la suspicion de la maladie au niveau du troupeau (BENET, 2001).

Les différentes méthodes pour mettre en évidence les mycobactéries sont présentées dans le tableau II (MERIAL, 2008).

Tableau n° II: Différentes méthodes pour la mise en évidence de mycobactéries dans un prélèvement.

	Méthodes	sensibilité	rapidité
1	Examen bactériologique direct-Ziehl	+/-	3 à 24h
2	Histopathologie	++	5 à 7h
3	Homogénéisation+concentration		24 à 48h
4	-Ziehl	++	10 à 180j
	-mise en culture sur milieu spéciaux	+++à ++++	
5	Inoculation au cobaye	-à++++selon Mycobactérie	1 à 3 mois

D-Diagnostic différentiel :

Chez les ovins et les caprins, il faut distinguer la tuberculose de trois types d'affections très fréquentes :

- Les bronchopneumonies par strongyloses
- Les hépatites parasitaires (larves migrantes de strongles ; cysticerose)
- La maladie caséuse à localisation lymphatique, pulmonaire ou hépatique.

Dans les deux premiers cas, les adénites éosinophiles sont significatives. Dans la maladie caséuse il n'y a jamais de calcification (LEFEVRE, 2003)

V-2- Traitement et prophylaxie : comporte :**V-2-1 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.

Chez l'Homme, il repose sur l'administration de médicaments antituberculeux (antibiotiques dont isoniazide, rifampicine, ethambutol, streptomycine, ethionamide et produits chimiques divers) (BENET, 2001)

V-2-2 Prophylaxie :

La prophylaxie des tuberculoses animales est nécessaire pour deux objectifs.

-Hygiénique : faire disparaître toutes sources de contamination pour l'homme.

-Economique : est de limiter les pertes engendrées (OIE, 1997)

a) PROPHYLAXIE SANITAIRE : elle résume en mesures :

- Défensive : séparation des espèces.
- Offensive : si diagnostic fait à l'abattoir, réaliser une enquête épidémiologique destinée à connaître l'origine de l'infection.

Assainir le cheptel : tuberculiner les animaux et éliminer les positifs, ou abattage total avec désinfection (MÉRIAL, 2008).

b) PROPHYLAXIE MÉDICALE :

Elle a pour objectif de rendre les animaux plus résistants à l'infection ; il existe deux moyens :

La chimiothérapie qui doit concevoir à titre préventif et doit être proscrite chez l'animal.

La vaccination qui est fondée sur l'emploi du BCG, mais il est à proscrire chez les animaux car il les sensibilise à la tuberculose (BENET, 2001).

partie expérimentale

La tuberculose des petits ruminants est une infection majeure qui pose un problème de santé publique pour l'homme et un aspect économique chez l'animal.

L'infection est habituellement dépistée chez l'animal vivant sur la base des réactions de l'hypersensibilité retardé dans les pays.

Alors qu'après l'abattage de l'animal, elle est diagnostiquée par un examen post mortem en recherchant des lésions au niveau des abattoirs.

Objectif de l'étude :

Nous nous sommes fixés les objectifs suivants:

- Déterminer la prévalence de la tuberculose des petits ruminants dans les wilayas de Djelfa et de Laghouat.
- Diagnostiquer la maladie par examen microscopique.

chapitre I

1) Cadre de l'étude :

Cette étude a été réalisée sur une période de quatre mois (octobre 2012 ; janvier 2013) au niveau de deux abattoirs : l'abattoir communal de Djelfa n°17101 à 30 Km de la wilaya de Djelfa et celui d'Aflou 110 km de la wilaya de Laghouat.

2) Matériel :

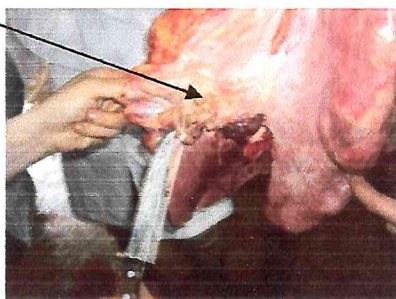
Le matériel consiste en :

Matériel biologique :

631 carcasses caprines et ovines ont été inspectées dans les deux abattoirs cités ci-dessus.

Ces carcasses présentaient des lésions suspectes de tuberculose (**photo n°03**), essentiellement de type nodulaire. Ces nodules provenaient de différents organes.

Abcès de poumon



Abcès de foie

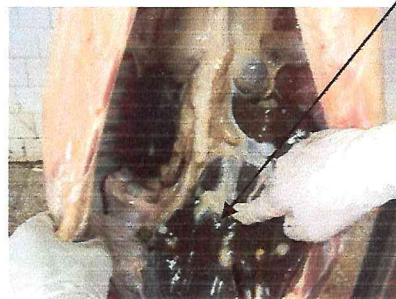


Photo n°03 : Lésions suspectes de la tuberculose.

Matériel non biologique :

Il est constitué des flacons stériles, d'un couteau, des gants et d'une glacière.

3) Méthodes :

Notre étude s'est déroulée en deux phases, l'une dans les abattoirs et l'autre au niveau de laboratoire UCTMR de Bejaia.

A) au niveau des abattoirs :

Nous avons réalisé :

➤ **L'inspection ante mortem :**

Elle consiste à identifier les animaux en se basant sur l'espèce, l'âge et le sexe puis établir un examen clinique de chaque animal dans le but de différencier les animaux sains par rapport aux animaux présentant des pathologies.

➤ **L'inspection post mortem :**

Cette phase commence de la saignée jusqu'à l'inspection proprement dite, en passant par toutes ces étapes :

La saignée ; le dépouillement ; l'éviscération ; puis inspection des viscères et de la carcasse par le vétérinaire inspecteur de l'abattoir. Cette étape nous intéresse le plus dans notre travail.

L'inspection est essentiellement visuelle mais elle sera complétée par la palpation et l'incision des différents ganglions. Par la suite, nous avons effectué des prélèvements des organes suspects et leurs ganglions dans des flacons stériles transportés sous glace au labo d'UCTMR (l'unité de contrôle de la tuberculose et des maladies respiratoires de la wilaya de Bejaia).

B) Au niveau de laboratoire :

Une fois au service de la tuberculose et des mycobactéries d'UCTMR de Bejaia.

Nous avons procédé à la dissection des échantillons puis nous avons commencé l'examen direct.

a) Examen microscopique (Méthode de Ziehl-Neelsen) :

➤ **Matériel :**

-Pipettes Pasteur, anse de platine, lames, porte-lames, microscope, bec bunsen,

-Réactifs : fuchsine phénique, bleu de Méthylène, eau distillée, acide sulfurique, alcool.

➤ **Méthodes :**

La coloration de Ziehl -Neelsen s'appuie sur la particularité fondamentale des mycobactéries qui est l'acido-alcool-résistance, permettant ainsi la mise en évidence des B.A.A.R par microscopie.

Cette technique consiste à la préparation des frottis et leurs colorations suivant ces étapes :

1-Étalement du frottis :

Sous la hotte ; et près du bec de bunsen, on sélectionne la partie purulente de l'échantillon puis on la prélève à l'aide d'une anse de platine rigide qui doit être flambée et refroidie.

On étale cette parcelle de l'échantillon sur une lame en verre neuve qui porte le numéro d'identification de chaque échantillon.

L'étalement du contenu de l'anse se fait en couche mince rectangulaire sur la totalité des deux tiers de la lame, pour obtenir un film uniforme, couvrant régulièrement les deux tiers de la lame, il est souvent nécessaire de prélever deux parcelles de prélèvement. Une fois l'étalement terminé, l'anse de platine est stérilisée à la flamme immédiatement. En laissant le frottis sécher à l'air.

2-Coloration de Ziehl-Neelsen :

Cette technique comporte trois étapes, avant cela le frottis est fixé par deux à trois passages rapides au dessus de la flamme du bec bunsen.

➤ **L'étape de coloration :** cette étape consiste en

- Placer les lames sur un porte-lame.
- Recouvrir les lames en totalité de fuchsine de ZIEHL filtrée sur papier (photo 4).

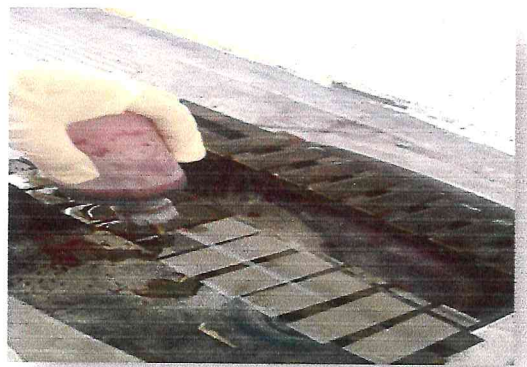


Photo n° 04: Coloration par la fuchsine.

-Chauffer très doucement la lame jusqu'à émission de vapeur en utilisant un fer à luter entouré de coton hydrophile imbibé d'alcool sous porte-lame qui supporte la lame recouverte de colorant.

-Chauffer la lame 3 fois (éviter l'ébullition et le dessèchement du colorant) (photo 5)



Photo n°05 : Chauffage des lames

- Laisser agir trois minutes, si nécessaire rajouter de la fuchsine pour que la lame soit toujours recouverte.

-Laver à l'eau ordinaire.

➤ **L'étape de décoloration** : on procède à

- Recouvrir les lames avec l'acide sulfurique à **25%** pendant 3 minutes suivit de rinçage.

-Les lames seront recouvertes à nouveau, avec de l'alcool à **90°** pendant **5** minutes, suivit toujours de rinçage.



Photo n°06 : Décoloration à l'alcool.

A la fin de cette étape, les frottis sont incolores ou teintés en rose.

➤ **L'étape de contre coloration :**

Elle consiste à recolorer les lames, en les couvrant avec la solution de bleu de Méthylène filtré sur papier.

- Laisser agir pendant **30** secondes.
- Eliminer l'excès de solution, laver et laisser sécher à l'air.

Les lames sont ainsi prêtes à l'observation microscopique.



Photos n° 07 : La contre coloration au Bleu de Méthylène.

3-lecture :

La lame issue de la coloration de ZIEHL-NEELSEN, est examinée sous microscope à lumière blanche mené d'un objectif ($\times 100$) et d'un oculaire de grossissement moyen ($\times 6$ ou $\times 8$).

Avant tout examen, il faut laisser tomber une goutte d'huile à immersion sur la préparation, en évitant de toucher la lame pour ne pas contaminer les préparations suivantes.

La lame est ensuite placée sur le chariot du microscope, la goutte de l'huile dans l'axe de la lentille de l'objectif, et à l'aide de la vis micrométrique, on baisse l'objectif pour se plonger dans la goutte d'huile.

La mise au point étant faite en manipulant la vis micrométrique et en regardant dans les oculaires.

Dès la mise au point ; on commence à lire systématiquement champ par champ et en examinant chaque champ de la périphérie vers le centre à la recherche des bâtonnets fins, droits ou incurvés, réguliers ou granuleux, isolés ou en amas colorés en rouge sur fond bleu. **(Photo n°07)**

Simultanément on compte tous les bacilles ainsi observés sur **10, 20** ou **100** champs selon que le frottis est très riche, moyennement riche ou pauvre.

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

chapitre II

II-Résultats :

II-1 Prévalence de la tuberculose des petits ruminants dans les abattoirs de la région centre (wilaya de Djelfa et Laghouat) :

Pendant une période de quatre mois d'études allant d'octobre 2012 à janvier 2013 dans l'abattoir de Aflou et l'abattoir communal de Djelfa, 631 (574 carcasses ovines et 57 carcasses caprines) ont été inspectées dont 49 étaient suspectes de tuberculose soit une proportion de 7,76%.

II-2 Les facteurs de variations de la tuberculose des petits ruminants :

Nous avons tenu compte des facteurs suivants :

-l'espèce

-le sexe

-l'âge

A / Répartition des cas suspects de tuberculose en fonction de l'espèce :

Les résultats de la répartition des cas suspects de tuberculose en fonction de l'espèce sont rapportés dans le tableau III :

Tableau n° III : Répartition des cas suspects de tuberculose en fonction de l'espèce.

Espèce	Carcasses inspectées (n)	Carcasses suspectes de tuberculose (n)	Pourcentage (%)
Ovine	574	41	6,49
Caprine	57	8	1,26
Total	631	49	7,76

Nous avons enregistré que les lésions suspectes sont plus fréquentes chez l'espèce ovine avec (6,49%) que chez l'espèce caprine (1,26%) voir (Figure n°01).

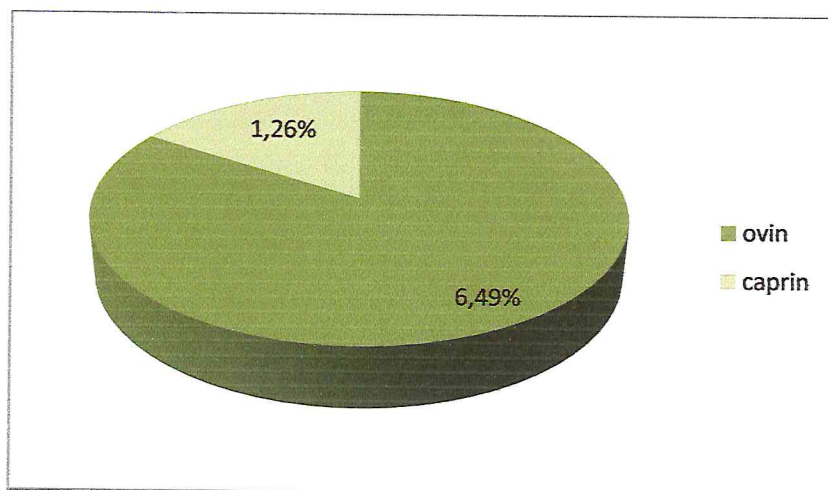


Figure n°01: Répartition des cas suspects de la tuberculose des petits ruminants en fonction de l'espèce.

B / Répartition des cas suspects de tuberculose en fonction du sexe :

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

Tableau n° IV : Répartition des cas suspects de tuberculose en fonction du sexe.

Sexe	Carcasses suspectes de tuberculose (n)	Pourcentage (%)
Mâle	24	48,97
Femelle	25	51,02
Total	49	100

Nous avons noté que les lésions suspectes de tuberculose des carcasses du sexe féminin (51,02%) sont un peu plus importantes que celles observées dans les carcasses du sexe masculin (48,97%) ce qui est présenté dans la **Figure n°02**.

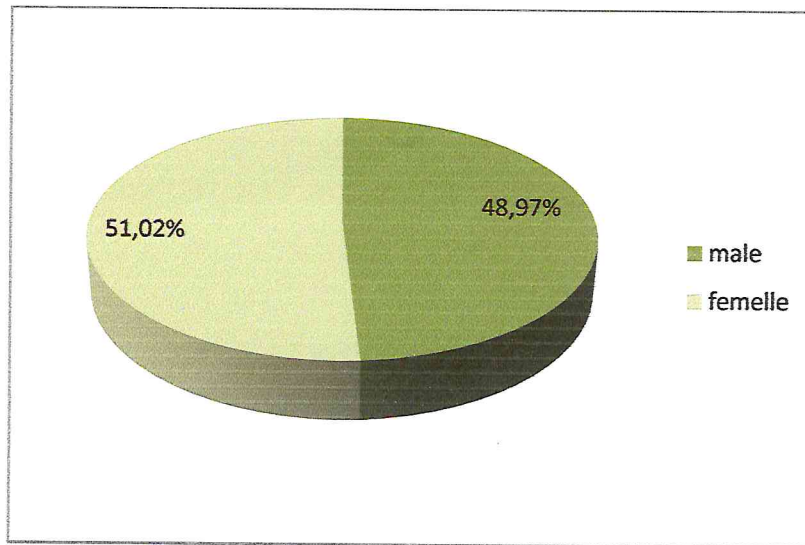


Figure n°02 : Répartition des cas suspects de tuberculose des petits ruminants en fonction du sexe.

C / Répartition des cas suspects de tuberculose des petits ruminants en fonction de l'âge :

La répartition de lésions suspectes de tuberculose en fonction de l'âge est présentée dans le tableau suivant :

Tableau n° V: Répartition des cas suspects de tuberculose des petits ruminants en fonction de l'âge.

Age	Animaux suspects (n)	Pourcentage (%)
Jeunes (naissance-06mois)	6	12,24
Adultes	19	38,77
Agés (+de 5ans)	24	48,97
Total	49	100

Les résultats montrent que les lésions suspectes de tuberculose chez les animaux âgés sont les plus fréquentes avec un pourcentage de (48,97%) **Figure n°03.**

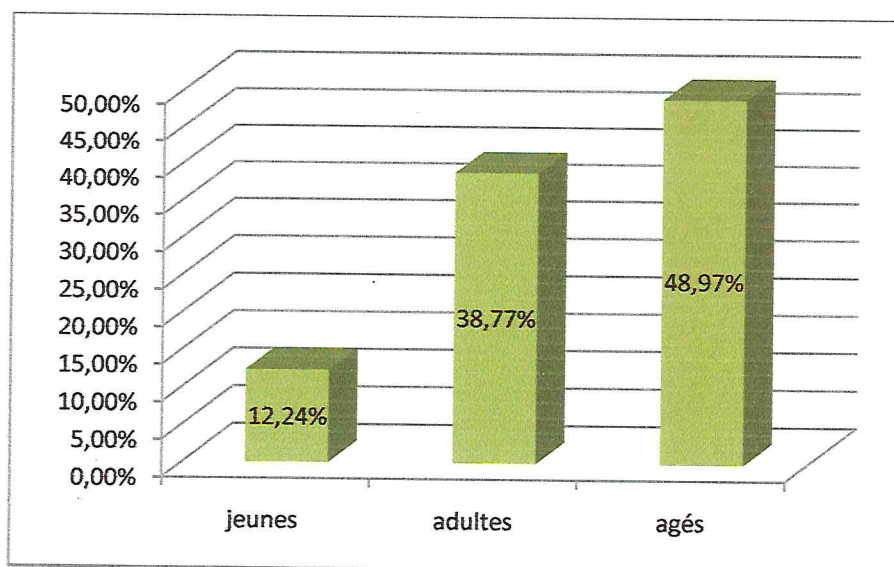


Figure n°03 : Répartition des lésions de tuberculose en fonction de l'âge.

II -3 Localisation des lésions :

Les résultats de la localisation des cas suspects de tuberculose en fonction de la distribution des lésions sont rapportés dans le tableau suivant :

Tableau n° VI : Localisation des lésions sur les organes.

Organes	Lésions suspectes (n)	Pourcentage (%)
Poumons	39	79,59
Foie	8	16,32
Ganglions	2	4,08
Total	49	100

Nous avons remarqué que la localisation des lésions suspectes de tuberculose est surtout dans les poumons avec (79,59%) puis dans le foie (16,32%) et en dernier dans les ganglions (4,08%) **Figure n°04.**

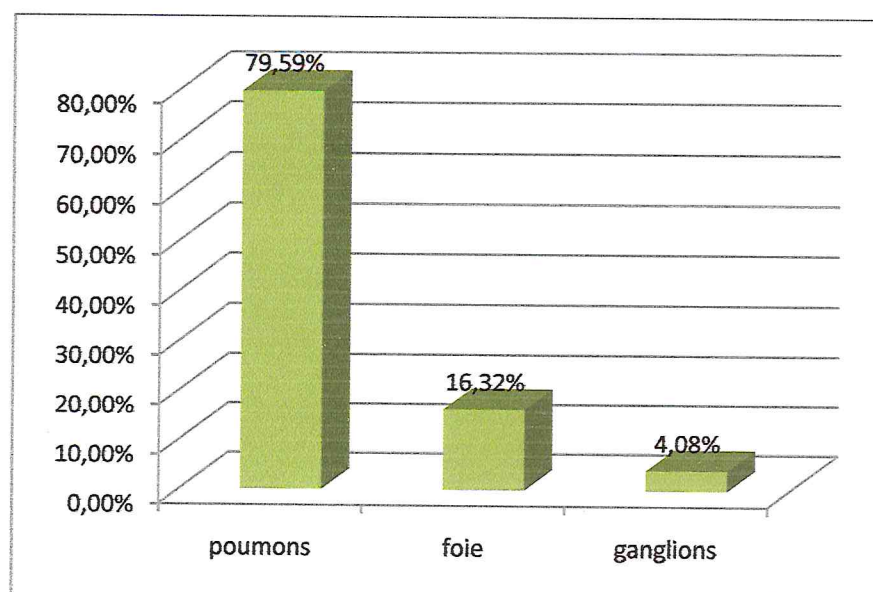


Figure n° 04: Prévalence des localisations des lésions sur les organes.

II-4 Diagnostic de laboratoire :

Le diagnostic de laboratoire consiste en la réalisation de :

L'examen direct (bacilloscopie) :

L'examen microscopique des prélèvements révèle les résultats rapportés dans le tableau suivant :

Tableau n° VII : Diagnostic de la tuberculose des petits ruminants par bacilloscopie

Microscopie	Nombre de prélèvement (n)	Pourcentage (%)
Positive	09	18,36
Négative	40	81,63
Total	49	100

Les résultats montrent que la bacilloscopie est positive pour 09 prélèvements sur un total de 49 prélèvements, soit un pourcentage de (18,36%) **Figure n°05.**

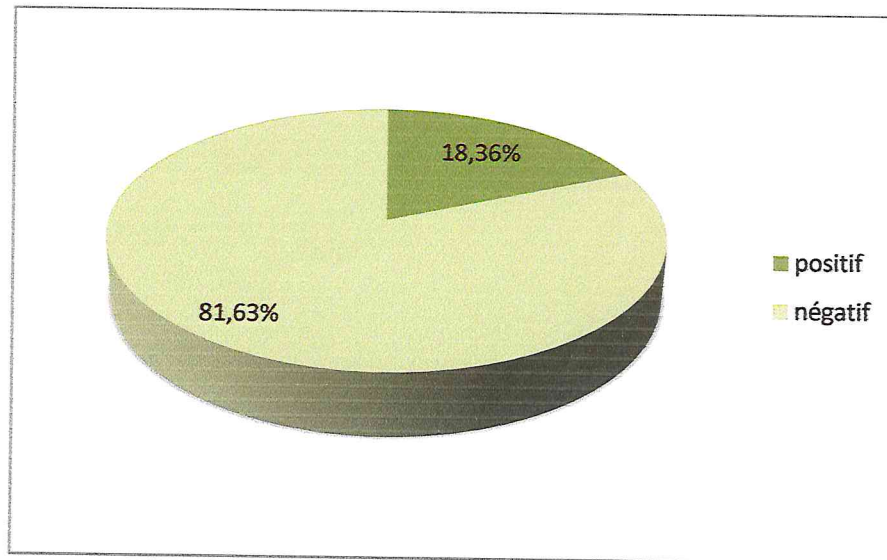


Figure n° 05: Résultats du diagnostic de la tuberculose des petits ruminants par examen microscopique.

Discussion

La présence de la tuberculose animale dans notre pays constitue un danger réel pour la santé publique vu son aspect zoonotique à la faveur de contact avec les animaux malades ou à travers la consommation de la viande mal cuite ou du lait cru ou même des produits laitiers non pasteurisés.

Cette étude effectuée sur une période de quatre mois (octobre **2012**, janvier **2013**) au sein des deux abattoirs : l'abattoir communal de la wilaya de Djelfa et celui d'Aflou (wilaya de Laghouat) a permis de mettre en évidence **49** lésions suspectes de tuberculose provenant de **631** carcasses ovines et caprines de la région centre, soit une proportion de **(7,76%)**. Cette proportion est proche de celle rapportée par **YOUSFI et ZELLAG (2009)** qui était de **(6,03%)** chez l'espèce caprine sur un effectif global de **995** carcasses.

Par contre, nos résultats sont très élevés par rapport aux résultats rapportés par **KULO.A** et **SEME.E** réalisés sur un effectif total de **9855** carcasses d'ovins et **4398** carcasses de caprins en Afrique du sud (**2007**) rapportant une proportion plus faible **(0,15%, 0,07%)** respectivement chez les ovins et les caprins, et la tuberculose des petits ruminants à ce niveau de prévalence ne semble pas endémique.

Nous avons pris en considération comme facteurs de variations : l'espèce, le sexe et l'âge pour l'étude de la tuberculose des petits ruminants.

Concernant l'espèce, la proportion de lésions suspectes de tuberculose est de **(6,49%)** chez l'espèce ovine alors que **(1,26%)** seulement chez l'espèce caprine à cause du faible nombre des caprins abattus vu leur consommation faible par les gens.

Par rapport au sexe, le pourcentage des femelles suspectes se trouve un peu plus élevé **(51,02%)** par rapport aux mâles **(48,97%)**, ce qui est semblable aux résultats rapportés par **DUARTE** et ses collaborateurs dans leurs travaux publiés en (**2008**).

Concernant l'âge, nous avons noté que les sujets âgés entre + **de 5 ans** sont les plus atteints chez les deux espèces avec un pourcentage de **(48,97%)**. Alors que les adultes présentent **(38,77%)** et **(12,24%)** chez les jeunes du fait que la maladie est de nature chronique.

Par contre, **YOUSFI et ZELLE**G (2008) notaient une proportion de **65%** attribuée aux sujets jeunes âgés de **0-6mois** ,**35%** pour les sujets adultes et **0%** pour les sujets âgés car aucun sujet âgé n'a été abattu durant la période d'étude.

En ce qui concerne la localisation des lésions suspectes, nous avons noté une atteinte de **79,59%** pulmonaire cette dominance a été aussi observée par **NIBERLE et COHRS (1990)**.

Cette prédominance est expliquée par la transmission de la maladie par voie respiratoire. Cette dernière est considérée comme la principale voie de transmission (**O'RFIUY et DABORN, 1995**)

Le diagnostic de la tuberculose basé sur l'examen direct par la bascilloscopie a donné un taux de positivité globale en B.A.A.R de (**18,36%**) correspond à **09** cas sur **49** en total.

Les travaux de **YOUSFI et ZELLE**G réalisés en **2009**, ont rapporté un pourcentage de (**13,33%**) des lames positives parmi 60 cas suspects.

Au cours de notre étude, nous avons constaté que la tuberculose de ces espèces n'est pas assez détectée au niveau des abattoirs vu une concentration involontaire des vétérinaires sur la tuberculose bovine alors ces résultats montrent que nous sommes en présence d'un dangereux réservoir de tuberculose autre que les bovins et cela nécessite la non négligence de cette maladie chez les petits ruminants.

Conclusion

Au terme de notre travail, nous avons confirmé la présence de lésions évoquant la tuberculose des petits ruminants dans cette région d'étude.

Nous avons déterminé la proportion des cas suspects de tuberculose qui était de l'ordre de 7,76% et qui doit être confirmée. C'est pour cette raison que l'examen post mortem doit être complété par un examen bactériologique qui reste le meilleur et l'unique moyen de diagnostic de la tuberculose.

Le diagnostic bascilloscopique a mis en évidence la présence des B.A.A.R dans 09 frottis sur les 49 confectionnés. Ces résultats confirment la présence de cette affection sur certaines lésions suspectes.

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

Recommandations

Vue l'aspect zoonotique de la maladie et sa transmission entre les espèces notamment, entre les petits ruminants, nous incitons à :

- L'identification de tout le cheptel pour faciliter le contrôle.
- Trouver un moyen efficace de dépistage de la tuberculose sur le terrain.
- Faire appel au laboratoire pour la confirmation des suspicions.
- Faire savoir au personnel de l'abattoir et aux éleveurs le danger de la tuberculose et ces différents aspects de transmission.
- Identifier et dépister le cheptel bovin, éliminer des sujets réagissant positivement et éviter surtout la cohabitation de ces deux espèces.
- Développer de nouveau moyen de laboratoire efficace et rapide.

Références bibliographique

- A.C.I.A (agence canadienne d'inspection d'aliment) 2005. Division de la santé des animaux et reproduction, tuberculose bovine.
- ARANAZ A. 2003. Improvement of spoligotyping with additional spacer sequences for characterization of *Mycobacterium bovis* and *Mycobacterium caprae* isolates from Spain.
- AVRIL J.L, H. DABRNAT, F. DENIS, H. MOTEIL, 1992. Bactériologie clinique, 3^{eme} éditions marketing, Paris.
- BENET J.L, 2001. Tuberculose animale E.N.V.F « maladies contagieuses ».
- BLOOD D.C. et HENDERSON J.A, 1976. Médecine vétérinaire, Deuxième édition.
- CARBONELLE B; DAILOUX M; MAUGEINS; PERNOTC, 2003.mycobactéries et mycobactérioses. Cahier de formation de biologie médicale numéro 29, p 37-45.
- CHAMLAL, 2007. Coloration de Ziehl Neelsen.[www.google.fr /search .hl=coloration de Ziehl –Neelsen.](http://www.google.fr/search.hl=coloration+de+Ziehl+Neelsen)
- CH.VAN.GOIDSENHOVEN et SCHOENAERS 1946, maladies infectieuses des animaux domestiques
- DUBOIS.S, 2002. Les tuberculoses chez l'animal et l'homme actualités épidémiologiques et diagnostique. Ecoles nationales vétérinaires françaises de Toulouse.
- DUPERYRON C., 2008. Management of tuberculosis –international union against tuberculosis and lung disease 5^{eme} edition developpement de santé N°190.
- DURATE E.L, M.DOMINGOS, A.AMADO, A.BOTELHO, 2008. SPOLIGOTYPE diversity of *Mycobacterium bovis* and *Mycobacterium caprae* animal isolates.
- E.N.V.F, 2001. Chaires des maladies contagieuses (RHONE MERIEUX).

- E.N.V.L, 2007. Ecoles nationales vétérinaires françaises de Lion 10^{eme} journée des maladies de mycobactéries.
- EUZEBY J.P, 2003. Dictionnaire de bactériologie vétérinaire.
- HUNCHONG G, 1997. Tuberculoses et mycobactérioses ou tuberculose.
- LEFEVRE P.C. 2003. Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail (Europe et régions chaudes).
- LEMINORE et VERRON, 1990. Bactériologie médicale. E.d. Inflammation, paris 965-986.
- MANUEL TERRESTRE D'OIE 2005. Tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres de l'OIE : manuel-terrestre/ acces-en-ligne. www.oie.int/fr/normesinternationales
- MERIAL 2008.¹ La tuberculose animale (E.N.V.F.maladies contagieuses). La tuberculose animale : Généralité. p5-6. Tuberculose de mouton et de chèvre. Paris. p48-50.
- MERIAL 2001. La tuberculose animale (E.N.V.F.maladies contagieuses) Paris. Tuberculose de mouton et de chèvre. Paris. p84-85.
- OIE 2005 Tuberculose bovine chapitre 2.3.3. p 503-506. <http://www.oie.net>.
- OIE.2008. Manuel /208pdf /2.04.07/manuel-bovine-Tb-PDF. <http://www.oie.int/eng/normes>
- O'REILLY L.M. 1995. DABORN C.J, the epidemiology of M-bovis infection in animals and man: a review. Tubercule lung Dis., 76(1), 1-46.
- PILET.C, J.L BOURDON, B TOMA, N. MARCHAL, C. BALBASTER, 1983. Bactériologie médical et vétérinaire systémique bactérienne.

- ✓ **ROLAND-HOLST D., ALY MBAYE A. JOACHIM OTTE. 2007. Eds. Santé animale et pauvreté en Afrique. In Agriculture, élevage et pauvreté en Afrique de l'Ouest. CREA-FAO.**

- ✓ **SAHRAOUI N., YALA D., OUZROUT R., GUETARNI D., et BOULAHBAL F., 2008. Enquête sur la tuberculose bovine dans deux abattoirs d'Algérie, (archives de l'institut pasteur d'Algérie) p147-153.T.66.**

- **SEVA J., MENCHEN V., NAVARRO J.A., PALRES F.J., VILLAR D., VASQUEZ F., BERNABE A., Caprine tuberculosis eradication program: an immunohistochemical study**

- **THOREL M.F, 2003.Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail (Europe et régions chaudes).édition médicale intestinale.**

- **YOUSFI N., ZELLAG S., 2009. Diagnostic de la tuberculose caprine par un examen bactérioscopique. Projet de fin d'étude département vétérinaire.**