



Institut des Sciences Vétérinaires- Blida
Université Saad Dahlab-Blida-1



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du
Diplôme de Docteur Vétérinaire

Thème :

Enquête Epidémiologique sur la tuberculose

Présenté par :

- ❖ TEGUIA Naima
- ❖ BOUFATAH Sara

Jury :

Présidente :	AKKOU.M	MCB	ISV Blida 1
Examinatrice :	DAHMANI.A	MCB	ISV Blida 1
Promoteur :	KADDOUR.A	MAA	ISV Blida 1

Année : 2019-2020

REMERCIEMENTS

Nous remercions tout d'abords notre Bon Dieu le tout puissant le tout savant de nous avoir donné le courage d'entamer et d'achever ce modeste travail.

A mon promoteur : Docteur KADDOUR Abdenour

Sans lequel mon travail n'aurait pas pu s'accomplir.

Je vous remercie pour l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de diriger mon travail.

Je vous remercie pour vos conseils, vos encouragements tout au long de ce travail.

Permettez-moi de vous exprimer toute notre gratitude et notre profond respect.

Nos vifs remerciements vont aussi aux membres de jury parmi lesquels **Dr. DAHMANI Ali** et qui a accepté d'examiner notre modeste travail. Hommages respectueux.

A toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire, en particulier mes collègues de travail.

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail,

A ceux qui m'ont beaucoup soutenu dans les épreuves de ma vie, ma très chère mère,

ainsi que mon très cher père,

A mes chères sœurs et adorables Amel et Kheira

A mes chères frères Mohamed et Fathi

A mon fiancé Sid-Ali

A toute la famille BOUFATAH, HAMOUDI et MAADADI

A ma chère binôme Naima

Et à tous mes amis

A tous les enseignants de l'institut des sciences vétérinaires de Blida,

A toutes les personnes que j'aime.

SaRa

DEDICACES

À ceux qui m'ont donné une affection et un amour sans fin qui n'évapore pas la chose la plus précieuse qui existe. Mon père bien-aimé "Ahmed", que Dieu ait pitié de lui, et ma mère bien-aimée, "Bakhta Aneur", que Dieu prolonge leur vie.

À mes chères et merveilleuses sœurs, "Malika " et "Meriem"

À mes frères : "Saleh", " Ahmed", "Mourad", "Ibrahim", "Housseyn"

A mon frère, mon modèle et en attente de mon succès, "Youcef", que Dieu ait pitié de lui.

A mes nièces : "Djoumana" et "Djanna Belkiss"

À ma chère amie Sarah.

À tous les amis et proches

À tous ceux qui m'ont aidé dans ma carrière universitaire et m'ont encouragé à terminer ce travail : Mr. "Boujamaa Mohamed", Mr. "Abdelkader Haddadou", Mr. "Boukhdouma Mohamed", Mr. Rachid "et tout le personnel médical du Département de lutte contre la tuberculose à El-Attaf et Oued-Fodda.

A tous ceux que j'aime, je dédie le fruit de mon humble effort.

RESUME

Pour connaître la situation épidémiologique de la tuberculose dans la région d'El-Attaf de la wilaya de Ain-Defla, deux études sont effectuées ; la première est une étude bibliographique, un aperçu général sur la tuberculose en insistant sur les différentes méthodes diagnostiques et épidémiologiques. Puis une partie expérimentale présente également les résultats des données des cas déclarés de la tuberculose humaine dans l'UCTMR de l'EPSP de El-Attaf de la wilaya de Ain-Defla ; les zones les plus touchées, le sexe, l'Age, et la forme clinique la plus fréquente en dix dernières années (2010-2020).

Nous avons enregistré **1722** patients tuberculeux. Le sexe masculin représentait **839 (48.72%)** contre **883 (51.28%)** de sexe féminin (faveur du sexe féminin). La moyenne d'âge était de **33 ± 17 ans**. La majorité des patients soit **47.27%** appartiennent à la tranche d'âge entre **17 et 35 ans**. La tuberculose extra pulmonaire a représenté **1044 (60.63%)** contre **678 (39.37%)** de tuberculose pulmonaire.

Mots- clés : tuberculose ; enquête ; IDR ; BK ; Animale ; Humaine ; coloration de Ziehl-Neelsen ; tuberculose pulmonaire ; tuberculose extra pulmonaire.

SUMMARY

The aim of this work was to investigate human and animal tuberculosis, as tuberculosis is one of the major zoonosis. Indeed there is an interrelation between animal and human tuberculosis and for the preservation of human health by two studies: the first one is a bibliographical study: it is a general overview on tuberculosis with emphasis on the different diagnostic and epidemiological methods. Then an experimental part also presents the results of data and figures concerning the declared cases of human tuberculosis in the UCTMR of the EPSP of El-Attaf in the wilaya of Ain-Defla; the most affected areas, gender, age, and the most frequent clinical form in the last ten years (2010-2020).

We registered **1722** tuberculosis patients. The male sex represented **839 (48.72%)** against **883 (51.28%)** of the female sex (in favor of the female sex). The average age was **33 ± 17 years**. The majority of the patients, **47.27%**, belonged to the age group between **17 and 35 years**. Extra pulmonary tuberculosis accounted for **1044 (60.63%)** against **678 (39.37%)** pulmonary tuberculosis.

Keywords: tuberculosis; survey; IDR; BK; Animal; Human; Ziehl-Neelsen stain; pulmonary tuberculosis; extra pulmonary tuberculosis.

ملخص

كان الهدف من هذا العمل هو التحقيق في مرض السل البشري والحيواني لأن مرض السل هو أحد الأمراض الحيوانية المنشأ الرئيسية. بالفعل هناك علاقة متبادلة بين السل الحيواني والبشري وللمحافظة على صحة الإنسان من خلال دراستين الأولى دراسة بيليوغرافية وهي نظرة عامة عن مرض السل بالإصرار على طرق التشخيص والوباء المختلفة ثم جزء كما في EPSP التابع لبرنامج UCTMR يعرض تجريبي نتائج البيانات والأرقام المتعلقة بحالات السل البشرية المعلنة في العطاف بولاية عين الدفلة. المناطق الأكثر تضررا والجنس والعمر والشكل السريري الأكثر شيوعا في السنوات العشر الماضية (2010-2020).

سجلنا 1722 مريضا بالسل. مئّل الجنس الذكوري **839 (48.72%)** مقابل **883 (51.28%)** للإناث (لصالح الجنس الأنثوي). كان متوسط العمر **33 ± 17 سنة**. غالبية المرضى أي **47.27%** ينتمون إلى الفئة العمرية بين **17 و 35 سنة**. مئّل السل خارج الرئة **1044 (60.63%)** مقابل **678 (39.37%)** من السل الرئوي.

الكلمات المفتاحية: السل؛ تحقيق؛ IDR؛ BK؛ حيوان؛ بشرية؛ صيغة Ziehl-Neelsen ؛ السل الرئوي. السل الرئوي.

SOMMAIRE :

REMERCIEMENTS

DEDICACES

DEDICACES

SUMMARY

ملخص

SOMMAIRE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION	1
PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE	4
Chapitre I : Généralités sur la tuberculose.....	5
I-1 Définition :.....	5
I-2 Historique :.....	5
Chapitre II : Etude épidémiologique de la Tuberculose :.....	8
II-1-Epidémiologie descriptive :.....	8
a. Chez les Humains :	8
b. Chez les Bovins :	9
II-2-Épidémiologie analytique :	9
II-2-1-Source de contagion.....	9
II-2-2-Modalités de contagion :	10
Chapitre III : Etiologie, Classification, Caractères bactériologique et Caractères biologiques. ..	13
III-1 Etiologie :.....	13
III-2 classification :.....	13
III-2-1 Les mycobactéries pathogènes.....	13
III-2-2 Les mycobactéries opportunistes (ou atypiques).	13

III-2-3 Les mycobactéries saprophytes.....	13
III-3 caractères bactériologique.....	15
III-3-1 Morphologie.....	15
III-3-2 Habitat.....	16
III-3-3 Croissance.....	17
III-3-4 Sensibilité et résistance aux agents physico-chimiques ..	17
III-4 Caractères biologiques.....	17
Chapitre IV : Pathogénies, symptômes et lésions.....	20
IV-1 Pathogénies :.....	20
IV-1-a l'étape primaire (primo-infection) :.....	20
IV-1-b Etape secondaire (tuberculose secondaire).....	21
IV-2 Symptômes.....	21
a- Symptômes généraux :.....	22
b- Symptômes locaux :.....	22
IV - Lésions :.....	23
a- Lésions microscopiques.....	23
b- Lésions macroscopiques.....	23
IV-1 Lésions pulmonaires.....	23
IV-2 Lésions des séreuses.....	23
IV-3 Lésions intestinales.....	24
IV-4 Lésions mammaires.....	24
IV-5 Lésions ganglionnaires.....	24
IV-6 Lésions génitales.....	24
IV-7 Lésions osseuses.....	24
Chapitre V : Diagnostic.....	25
V -1-Diagnostic clinique et différentiel.....	25

V-1-a- Diagnostic clinique.....	25
V-1-b- diagnostic différentiel :	25
V -2-Diagnostic in <i>VIVO</i> :	25
V-2-a Diagnostic allergiques :.....	25
V-2-b Diagnostic sérologique :	26
V -3-Diagnostic de laboratoire :	26
V-3-a Diagnostic bactériologique :.....	26
V-3-b Diagnostic histopathologique :.....	27
VI-1-Traitement :.....	28
VI-2- Prophylaxie :	28
VI-2-1 Prophylaxie médicale :.....	28
VI-2-2 Prophylaxie sanitaire :	29
PARTIE EXPÉRIMENTALE.....	30
III. LA ZONE D'ETUDE :.....	31
IV. METHODES :.....	32
V. RESULTATS ET DISCUSSIONS :.....	32
V-1- L'incidence de la tuberculose en (2010) :.....	32
V-2-L'incidence de la tuberculose en (2011) :.....	33
V-3-L'incidence de la tuberculose en (2012) :.....	34
V-4-L'incidence de la tuberculose en (2013) :.....	35
V-5-L'incidence de la tuberculose en (2014) :.....	36
V-6-L'incidence de la tuberculose en (2015) :.....	37
V-7-L'incidence de la tuberculose en (2016) :.....	38
V-8-L'incidence de la tuberculose en(2017) :.....	39
V-9-L'incidence de la tuberculose en (2018) :.....	40
V-10-L'incidence de la tuberculose en (2019) :.....	41

V-11-Evolution de l'incidence de la tuberculose, Attaf-Ain-Defla, 2010-2019 :	42
☐ Selon le sexe	42
☐ Selon l'âge	43
☐ Selon le type de tuberculose	44
☐ Selon la région	44
VI.CONCLUSION	46
VII. RECOMMANDATIONS	47
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	48

Liste des tableaux

Tableau 1: les principales voies de transmission de <i>M. bovis</i>	11
Tableau 2: classification des <i>Mycobacterium</i> selon le pouvoir pathogène.....	14
Tableau 3: Pouvoir pathogène des principaux bacilles tuberculeux pour les différentes espèces animales et l'Homme (Merial 2006).	18
Tableau 4 : Daïra d'el-Attaf 2010 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.	32
Tableau 5 : Daïra d'el-Attaf 2011 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose	33
Tableau 6: Daïra d'el-Attaf 2012 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.	34
Tableau 7: Daïra d'el-Attaf 2013 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.	35
Tableau 8: Daïra d'el-Attaf 2014 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose	36
Tableau 9: Daïra d'el-Attaf 2015 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.	37
Tableau 10: Daïra d'el-Attaf 2016 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose	38
Tableau 11: Daïra d'el-Attaf 2017 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.	39
Tableau 12: Daïra d'el-Attaf 2018 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.	40
Tableau 13: Daïra d'el-Attaf 2019 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.	41
Tableau 14: le nombre des cas déclarés de la tuberculose selon Le sexe :.....	42
Tableau 15: le nombre des cas déclare de la tuberculose selon l'âge.....	43
Tableau 16: le nombre des cas déclarés de la tuberculose selon le type de tuberculose	44
Tableau 17: nombre des cas de tuberculose par commune (2010-2019) à El-Attaf.....	44

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Robert Koch.....	6
Figure 2 : Albert Calmette	6
Figure 3 : Camille Guérin.....	6
Figure 4: La tuberculose dans le monde : Incidence2015 (Santé Publique France - 13 octobre 2017).....	8
Figure 5: Distribution géographique de la tuberculose bovine dans le monde entre juillet et décembre 2012 (source : WAHID Interface)	9
Figure 6: Schéma de la structure de la paroi des mycobactéries	15

LISTE DES ABREVIATIONS

- **BCG** : Bacille de Calmete et Guerin.
- **BK** : Bacille de Koch.
- **FC** : Fixation du Complément.
- **MAC**: Mycobacterium Avium intracellulaire.
- **MTC**: Mycobacterium tuberculosis complex.
- **OIE** : Office International des Épizooties.
- **OMS** : organisation mondiale de la sante.
- **TB** : tuberculose bovis.
- **MRC** : Maladie Respiratoire Chronique.
- **VIH** : Virus de l'immunodéficience humaine.
- **M. bovis** : Mycobacterium bovis.
- **MLRC** : maladie légalement réputée contagieuse.
- **TP** : Tuberculose pulmonaire
- **TEP** : Tuberculose extra-pulmonaire.

INTRODUCTION :

La tuberculose est une maladie ancienne. Elle est connue par son caractère infectieux, contagieux, virulent et d'évolution chronique. Maladie à répartition mondiale ; d'aspect zoonotique et à déclaration obligatoire.

La tuberculose est une maladie causée par les **Mycobactéries**. Elle est due à diverses espèces bactériennes appartenant au genre **Mycobacterium** : **M. tuberculosis**, **M. bovis**, **M. africanum**, et **M. avium**. Elle est caractérisée cliniquement par une évolution le plus souvent chronique et un grand Polymorphisme, anatomiquement par des lésions inflammatoires: les tubercules (des nodules), qui se forment chez les animaux atteints dans les ganglions lymphatiques et dans d'autres tissus affectés.

On considère que les bovins constituent le réservoir principal de **M. bovis**, ainsi que la source principale d'infection pour l'homme. La maladie a toutefois été décrite chez de nombreuses autres espèces d'animaux domestiques et non-domestiques (OIE ,2020).a

La surveillance de la maladie se fait surtout aux abattoirs et dans une moindre mesure à travers la réalisation de tests d'intradermoréaction(IDR).

La tuberculose touche surtout les adultes pendant les années où ils sont le plus productifs, mais toutes les tranches d'âge sont exposées. Plus de 95 % des cas et des décès se produisent dans les pays en développement. En 2018, on a dénombré dans le monde 2,3 millions de nouveaux cas de tuberculose imputables à la dénutrition. En 2018, 1,1 million d'enfants (âgés de 0 à 14 ans) ont fait une tuberculose et 230 000 (parmi lesquels des enfants ayant une tuberculose associée au VIH) en sont morts (OMS, 2019).

Au plan géographique, la plupart des cas de tuberculose en 2018 se trouvaient dans les Régions de l'Asie du Sud-Est (44 %), de l'Afrique (24 %) et du Pacifique occidental (18 %), avec des pourcentages plus faibles observés dans les Régions de la Méditerranée orientale (8 %), des Amériques (3 %) et de l'Europe.

En Algérie en 2018, le nombre de cas de tuberculose enregistrés est de 23078 cas répartir-en :

7053 cas de Tuberculose pulmonaire (30.6%) dont 5750 cas sont des cas de tuberculose contagieuse avec une incidence de 13.8 cas pour 100.000 habitants.

- 16025 cas de Tuberculose Extra-Pulmonaire (69.4%) avec une incidence de 38.4 cas pour 100.000 habitants dont les trois quarts des cas sont répartis seulement entre deux localisations : ganglionnaire et pleurale.

La tuberculose est l'une des plus vieilles maladies connues dans le monde. Elle a touché l'humanité depuis la préhistoire comme l'ont montré les études archéologiques dans diverses parties du globe (BMC Microbiology, 2011). Après identification de la bactérie responsable de la maladie par KOCH en 1882 (bacille de kokh), Mc FADYEAN et ses collaborateurs ont mis en évidence le premier test de tuberculination pour le bétail en 1901 en Grande Bretagne. (Jonson, 2006). En 1924 CALMETTE R. et GUERIN A. ont mis au point un vaccin contre la tuberculose qui repose sur l'injection du bacille tuberculeux atténué (BCG), cela marqua une étape importante dans la lutte contre la tuberculose (BMC Microbiology, 2011).

Il s'agit d'une maladie infectieuse et contagieuse d'évolution chronique, commune à l'homme et à de nombreuses espèces animales, elle se caractérise par le développement progressif des tubercules dans tous les organes du corps, excepté les muscles squelettiques (Blanchard, 2014). Ce fléau fait partie de ce qu'on appelle « les maladies de pauvreté », parce qu'elles se répandent surtout dans les milieux où sévissent des mauvaises conditions de vie (Tuberculose, 2016).

Elle est due à une infection intracellulaire par des bactéries appartenant au genre *Mycobacterium*. Malgré que *Mycobacterium tuberculosis* soit la cause classique de la tuberculose humaine, la contamination par *Mycobacterium bovis* (responsable de la tuberculose bovine) est fréquente vu les cohabitations hommes / animaux dans les zones rurales. Il est l'agent classique de la tuberculose zoonose (Benkheder, 2014). Elle représente un problème majeur de santé publique un peu partout dans le monde. On compte chaque année environ neuf millions de nouveaux cas et près de deux millions en meurent (OMS ,2011).

Ce travail est organisé en deux parties : la première partie est une étude bibliographique c'est un aperçu général sur la tuberculose en insistant sur les différentes méthodes diagnostiques et épidémiologiques. Puis la partie expérimentale

présente également les résultats de deux enquêtes ; La première concerne les mémoire et les thèse des étudiants s'intéressant à la tuberculose dans l'Institut des Sciences Vétérinaire de Blida et la deuxième étude c'est une récolte des données et des chiffres concernant les cas déclarés de la tuberculose humaine dans l'UCTMR de l'EPSP de El-Attaf de la wilaya de Ain-Defla les zones les plus touchées, le sexe, l'Age, et la forme clinique la plus fréquente en dix dernières années (2010-2020).

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

Chapitre I : Généralités sur la tuberculose.

I-1 Définition :

La tuberculose est une maladie infectieuse, contagieuse d'allure chronique (ENVF ,1990), commune à l'homme et à de nombreuses espèces animales, elle est due à diverses espèces bactériennes appartenant au genre *Mycobacterium* (M) : ***M. tuberculosis*** (Homme), ***M. bovis*** (ruminants domestiques et sauvages), ***M. africanum*** (Homme surtout Homme d'Afrique), ***M. avium*** (oiseaux) (Mérial, 2006). La maladie est caractérisée par le développement progressif de a lésions granulomateuses ou des tubercules spécifiques dans le tissu pulmonaire, les nœuds lymphatiques ou d'autres organes (Bénet, 2008). La période d'incubation s'étale sur plusieurs mois ou plusieurs années (Michel et *al*, 2010). La tuberculose bovine est constitué une zoonose majeure pour l'homme (Madou, 2005), c'est une maladie à déclaration obligatoire (O.I.E, 2011).

I-2 Historique :

La tuberculose est connue depuis l'Antiquité elle a été exposé pendant plusieurs années tel qu'en :

- **1478 et 1557 : Jeralamon et Fracastor** ont déclaré que la tuberculose est liée à un organisme interhumain (Honchon, 1997).
- **1546** : la nature contagieuse de la <<phtisie>> chez l'homme est affirmée par **Fracastor**.
- **1810 : Laennec** utilisa le stéthoscope pour l'auscultation, effectua une étude clinique et nécrosique complète de la maladie qui lui permet d'affirmer l'unicité de la maladie (Thorel, 2003).
- **1865 : Villemin** a démontré l'inoculation de la tuberculose humaine au lapin, l'année suivante, l'unicité de la tuberculose et bovine, l'injection au lapin de substance virulentes provenant de l'homme ou du bovin entraînait la même maladie. (E.N.V.F, 1990).
- **1882 : Robert Koch** met en évidence à partir de lésion humaines, le bacille tuberculeux (désigné depuis comme bacille de koch) (Bennet, 1990).



Figure 1: Robert Koch.

- **1889** : différenciation des trois bacilles qui seront individualisés ultérieurement en espèces différents : *M. tuberculosis* (humain), *M. avium* (aviaire) et *M. bovis* (bovin).
- **1890** : **Koch** met au point la <<lymphe tuberculeuse >>, composée des produits solubles résultant de la culture du bacille dans du bouillon glycéro-salé. son application au diagnostic allergique de la maladie est proposée par **Guttman** en 1891 (Gerbeux, 1973).
- **1908 à 1920** : une souche de *M. bovis* est repiquée sur pomme de terre billée par **Calmette** et **Guérin**. le BCG est inoculé à l'homme pour la première fois en 1921 (Bennet, J, J, 2001).



Figure 2: Albert Calmette



Figure 3 : Camille Guérin

- **1945** : **S. Waksman** à découvert la streptomycine, première antibiotique actif sur les bacilles tuberculeux, puis vient en 1946 l'acide para-amino-salicylique (P.A.S)
- **1953** : **Pollak** et **Buhler** isolèrent *Mycobacterium kansasii*, point de départ de recherche sur mycobactéries atypique (Cosivi et Coll, 1995).
- **1955** : d'autre antibiotiques actif contre les bacilles tuberculeux ont été mis en évidence tel que la cyclosporine, l'éthionamide, la capréomycine, l'éthambutole et la rifampicine (Marchal, 1993).

I-3 Importance :

Toutes les espèces des vertébrés peuvent être atteintes par des bacilles tuberculeux. On peut diviser cette importance sur 2 plan :

- a. sur le plan économique :** à cause des baisses de production en viande et en lait qu'elle entraîne. Chez une laitière la baisse de production peut atteindre 10 à 25 % (Altara et al, 1951). On note d'énormes saisies au niveau des abattoirs. Ce qui fait un manque à gagner pour les professionnels de la boucherie.
- b. sur le plan hygiénique :** car la tuberculose fait partie des zoonoses majeures. En effet il existe une interrelation entre tuberculose animale et humaine (Madou, 2005). La pasteurisation de lait réduit considérablement la transmission à l'homme (Bénet, 2001).

Chapitre II : Etude épidémiologique de la Tuberculose :

II-1-Epidémiologie descriptive :

❖ Distribution géographique :

La tuberculose est une maladie présente dans toutes les parties du monde avec une fréquence variable d'un pays à l'autre (Madou, 2005).

a. Chez les Humains :

- 10,4 millions de nouveaux cas de tuberculose estimés (1 million d'enfants) soit 142 cas/105. Seulement 6,1 millions sont déclarés
- 61% des nouveaux cas en Asie (Inde, Pakistan, Chine, Indonésie) et 26% en Afrique (Nigeria, Afrique du Sud)
- Afrique : 26% des cas mais le plus gros fardeau (281 cas/105 soit le double de la moyenne mondiale).
- 11% des cas chez des personnes VIH+ (Guthmann, 2017).

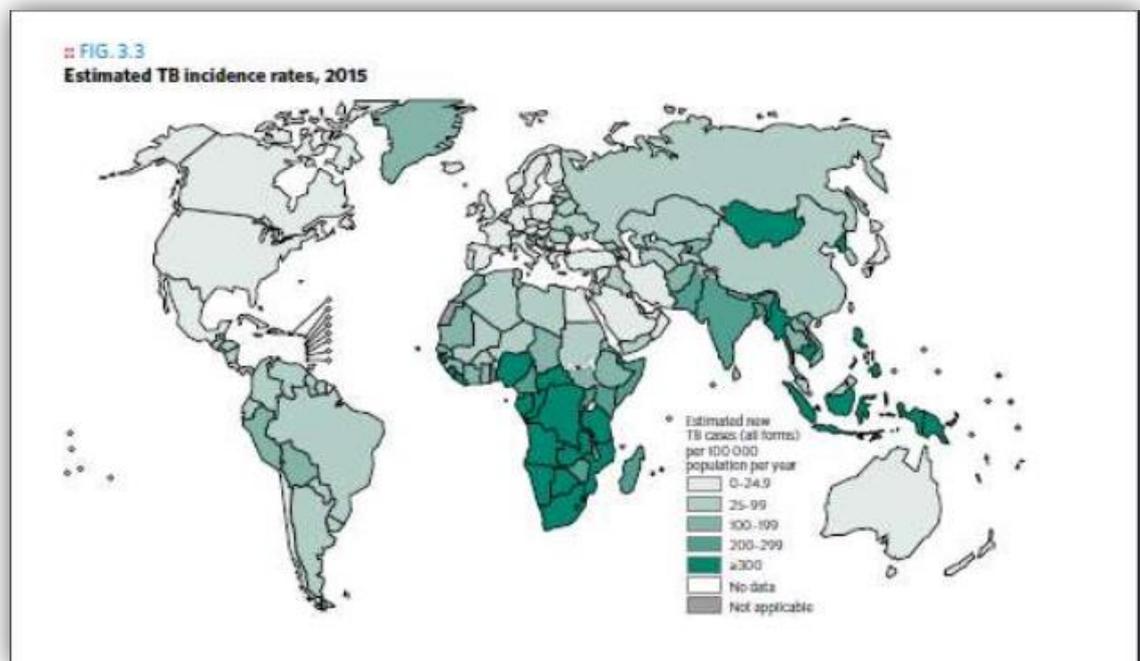


Figure 4: La tuberculose dans le monde : Incidence 2015 (Santé Publique France - 2017)

b. Chez les Bovins :

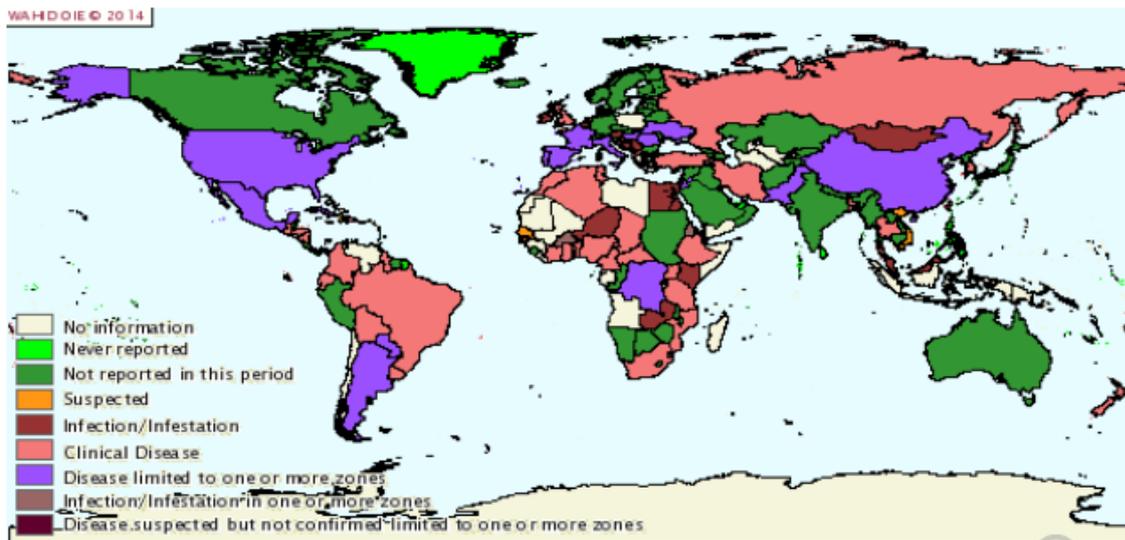


Figure 5: Distribution géographique de la tuberculose bovine dans le monde entre juillet et décembre 2012 (source : WAHID Interface)

L'Afrique est un des continents où la tuberculose à *M. bovis* est la plus répandue : le taux de prévalence individuelle chez les bovins varie selon les régions (jusqu'à 10,8% en moyenne en Afrique de l'Est). Certaines régions d'Asie et du continent américain recensent encore des cas de tuberculose. Enfin, une majorité de pays développés a réduit l'incidence voire éliminé la tuberculose bovine de leur territoire grâce à d'importants programmes de contrôle et de lutte (OIE, 2013).

II-2-Épidémiologie analytique :

II-2-1-Source de contagion : La contamination peut se faire à partir d'animaux tuberculeux ou de matières virulentes.

a- Animaux tuberculeux : Bien que les bovins soient considérés comme hôte véritable de *M. bovis*, la maladie a été signalée chez beaucoup d'animaux domestiques et sauvages (DE Lisle et al, 2001).

- **Animaux domestiques :** Les troupeaux d'animaux de rente constituent le réservoir principal de *M. bovis*, les bovins en particulier, mais aussi les chèvres, les moutons, les chameaux, les dromadaires et les rennes (ORME et al, 1999).

-Faune sauvage : Depuis la fin des années soixante, la tuberculose bovine a été décrite dans la faune sauvage de plusieurs pays dans le monde.

Les animaux sauvages peuvent agir comme hôtes réservoirs en maintenant et propageant l'infection par la transmission intra-espèces, et éventuellement retransmettre la tuberculose aux bovins (transmission retour). C'est le cas du blaireau au Royaume-Uni, du phalanger renard en Nouvelle-Zélande ou du sanglier dans certaines régions Nouvelle-Zélande ou du sanglier d'Espagne. Dans d'autres situations, les mammifères sauvages peuvent constituer des réservoirs secondaires de l'infection, celle-ci disparaissant naturellement si le réservoir primaire est éradiqué. C'est le cas du sanglier en Australie, ou du furet en Nouvelle-Zélande.

Enfin, les animaux sauvages peuvent être des culs de-sac épidémiologiques, incapables d'entretenir ni de transmettre la maladie, cas des carnivores sauvages ou du sanglier en Italie (Hars et *al*, 2011).

b- Matières virulentes :

Elles sont principalement représentées par le jetage, la salive, et les expectorations. Les aérosols sont la plus grande source de contamination, puisque la localisation de la tuberculose est pulmonaire dans la majorité des cas (Diguimbaye, 2004).

Le lait, les urines, et les fèces sont également sources de contamination mais d'importance bien moindre. Les organes, les ganglions et les muscles proches de foyer tuberculeux sont virulents (Phillips et *al*, 2003).

II-2-2-Modalités de contagion :

a-Mode de transmission :

a-1-Transmission horizontale : La transmission peut être directe par contact étroit, ou indirect par exposition aux bactéries viables dans un environnement contaminé (Skuce et *al*, 2011).

- **Transmission directe :** elle s'opère par des contacts étroits et prolongés entre un individu sain et un individu infecté (Costello et *al*, 1998).

- **Transmission indirecte** : elle se fait par l'intermédiaire des locaux, pâturages, aliments et eaux contaminées ou des produits d'origine animale virulents (BENET et *al*, 2009).

a-2-Transmission verticale : Elle semble être très rare (Charles et *al*, 2014).

b-voies de pénétration :

Il y a plusieurs voies de transmission de l'infection par ***M. bovis***, mais les principales sont la voie respiratoire et gastro-intestinale (Tableau I) (Charles et *al*, 2014).

Tableau 1: les principales voies de transmission de *M. bovis*

Voie	Description	Dose infectante	Lésions
Inhalation (plus courante)	Les aérosols générés par la toux, éternuement	Très faible	Au niveau des NL de l'appareil respiratoire
Ingestion (commune)	Fourrage ,eau contaminé par les sécrétions nasales, l'urine, fèces. Lait infecté.	Plusieurs millions de bacilles	Au niveau des NL mésentériques
Transcutanée (rare)	Contamination des abrasions existantes	inconnue	

NL : nœud lymphatique

c-Facteurs de réceptivités :

c-1-Facteurs intrinsèques :

- **Espèce** : Presque toutes les espèces de mammifères sont sensibles à l'infection par ***Mycobacterium bovis***. Mais, les bovins, caprins et porcins sont plus réceptifs que les équins et les ovins (Blood et *al*, 1981).

- **Sexe** : Il semble que les facteurs de risque liés au sexe soient à relier aux habitudes zootechniques (prédominance de femelles dans l'élevage bovin, abattage des mâles et des femelles à des âges différents)
- **Age** : De nombreuses études dans divers pays ont identifié l'âge comme un facteur de risque (Skuce et *al*, 2011).

La tuberculose bovine étant une maladie à processus très lent, les animaux infectés jeunes développeront la maladie à un âge beaucoup plus avancé (Boukary et *al*, 2011).

c-2-Facteurs extrinsèques :

Les mauvaises conditions d'hygiène et d'alimentation, le stress, l'utilisation d'immunodépresseurs, la stabulation prolongée, le confinement et le non aération et le manque d'ensoleillement des locaux sont tous des facteurs favorisant l'apparition et la propagation de la tuberculose (Blood et *al*, 1981).

Chapitre III : Etiologie, Classification, Caractères bactériologique et Caractères biologiques.

III-1 Etiologie :

La tuberculose est causée par des mycobactéries appartenant au complexe *Mycobacterium Tuberculosis* agent de la tuberculose humaine, mais aussi *Mycobacterium bovis* et *Mycobacterium africanum* (Avrilj, Dabernah, 1992).

C'est bacilles a Gram+ .Elle ne prennent pas la coloration de Gram mais sont considérées bactéries a Gram+ .Elle possèdent une paroi riche en lipide qui leur conféré le caractère d'acido-alcool-résistance (Yoya, 2010).

III-2 classification :

Les bacilles tuberculeux sont des bactéries appartenant à l'ordre des *Actinomycetales*, à la famille des *Mycobacteriaceae* qui ne comprend qu'un seul genre, le genre *Mycobacterium*.

Toutes les bactéries de cet ordre possèdent une propriété tinctoriale particulière ; celle de conserver la coloration après l'action de l'alcool et des acides: bacilles l'Acido-Alcool-Résistance (BAAR – coloration de Ziehl) (Mérial, 2011).

Dans la famille des mycobactéries, on distingue trois groupes (tableau II) :

III-2-1 Les mycobactéries pathogènes : sont dominées par deux groupes (complexe tuberculosis ou MTC « M. tuberculosis complexe » et MAC « *Mycobacterium Avium* intraCellulare »).

III-2-2 Les mycobactéries opportunistes (ou atypiques) : dans des conditions mal définies, peuvent provoquer des troubles chez l'Homme, les bovins, les porcs...

III-2-3 Les mycobactéries saprophytes : sont très nombreuses dans la nature : eau, sol, herbe, tube digestif, peau, muqueuses, lait (M. phlei, M. vaccae, M.gastri...) (Mérial. Juillet 2011).

Tableau 2: classification des *Mycobacterium* selon le pouvoir pathogène.

	M. PATHOGENES	Signification pathologique
Complexe M. tuberculosis	M. tuberculosis	++++ Homme, autres mammifères.
	M. bovis	++++ Bovins, autres mammifères.
	M. caprae	+++ Caprins, bovins, animaux sauvage
	M. microti	+ Micromammifères, chat, lama, chien, Homme.
	M. africanum	++++ Homme, singe
	M. bovis (BCG)	0 : souche vaccinale modifiée
Complexe M.A.C	M. avium-intracellulare	++++ Oiseaux
	M. hominisuis	+++ Porcs, Homme
	M. avium paratuberculosis	++++ Ruminants (Maladie de Johne)
	M. leprae	++++ (Lèpre humaine)
	M. lepreaurium	+ (Lèpre murine)
	M. farcinogenes	+ (Farcin du bœuf)
	M. OPPORTUNISTES	
Complexe M. M.A.C	M. avium-intracellulare	± Homme.
	M. cheloneae	±
	M. fortuitum	+
	M. gordonae	±
	M. intracellulare	+
	M. kansasii	+
	M. marinum	+
	M. ulcerans	+
	M. xenopi	+
M. SAPROPHYTES		

M. flavescens	-
M. phlei	-
M. smegmatis	-
M. vaccae	-
M.gastri,	non -
choromogenicum	

III-3 caractères bactériologique :

III-3-1 Morphologie :

Les mycobactéries sont des bactéries qui se présentent sous forme de bacilles fins droits ou légèrement incurvés occasionnellement ramifiés, immobiles, non sporulés, aérobies et qui mesurent de 1 à 10 µm de long pour 0,2 à 0,6 µm de diamètre.

La structure de leur paroi est rattachée à celle des bactéries à Gram positif mais est plus complexe (Figure7) : à la périphérie du peptidoglycane, on trouve une couche d'arabinogalactane, et plus à l'extérieur des acides mycoliques, acides gras à longues chaînes carbonées (60 à 90C). La couche la plus externe est constituée de glycolipides (dimycolate de tréhalose notamment), de phospholipides, de protéines, de mycosides (des peptidoglycolipides), ces derniers formant une pseudo-capsule, et d'un lipoarabinomannane. La paroi est donc épaisse (7 à 8 nm) et très riche en lipides (60%). (Matrat, 2014).

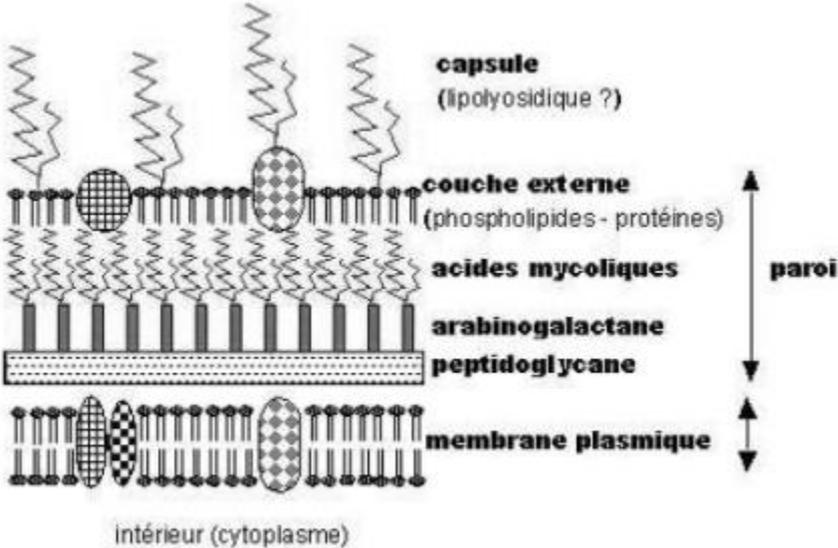


Figure 6: Schéma de la structure de la paroi des mycobactéries

III-3-2 Habitat :

L'habitat naturel de nombreuses espèces n'est pas connu. De nombreuses mycobactéries non tuberculeuses sont présentes dans des environnements hydriques : eaux de surface, sols et boues riches en matières organiques. La forte hydrophobicité de leur paroi facilite la formation d'aérosols et elles sont retrouvées dans l'air, sur les végétaux et à la surface de la peau.

Mycobacterium bovis est un pathogène intracellulaire obligatoire qui possède un spectre d'hôte large. Cependant, ***M. bovis*** peut survivre dans l'environnement extérieur ; les conditions de survie ne sont pas précisément connues et sont difficiles à objectiver de manière expérimentale.

Dans toutes les études, il est clairement admis que la température est le facteur qui influence le plus la survie de *M. bovis*. L'humidité et la présence de matières organiques entrent également en compte dans les conditions de persistance du bacille. L'exposition directe à la lumière (rayons ultraviolets) détruit les mycobactéries. Ainsi, nous pouvons retenir que *M. bovis* est capable de survivre plusieurs semaines à plusieurs mois dans le milieu extérieur, en particulier sous un climat tempéré (Matrat, 2014).

III-3-3 Croissance :

Les bacilles tuberculeux ne sont pas capables d'assurer leur croissance sur des milieux bactériologiques usuels et nécessitent l'emploi de milieux spéciaux (milieu de Löwenstein Jensen à l'œuf coagulé ou de Coletsos). Ce sont des bactéries aérobies ou micro aérophiles dont la culture est lente, de dix jours à deux mois selon le type de bacille tuberculeux (ils se différencient ainsi de certaines mycobactéries dites à croissance rapide formant des colonies visibles en moins de sept jours). Après six semaines de culture sur milieu solide, à une température optimale de croissance de 37°C et un pH optimum de 6 à 6,5 (Thorel, 2003).

III-3-4 Sensibilité et résistance aux agents physico-chimiques :

Les mycobactéries sont sensibles à la chaleur (détruites après une exposition de vingt minutes à 60°C ou vingt secondes à 75°C, d'où l'importance de la pasteurisation du lait (Benet, Praud et al, 2013), à la lumière, aux rayons ultra-violets, à l'iode, à l'alcool (une 22 suspension de bacilles tuberculeux est inactivée en cinq minutes au contact de l'alcool à 90°C), aux dérivés phénoliques, aux hypochlorites et au formol. Le bacille tuberculeux est sensible à certains médicaments comme l'isoniazide, la rifampicine, l'éthambutol, la streptomycine, l'éthionamide.

Les mycobactéries sont résistantes au froid et à la dessiccation, aux acides et aux bases en solution. Ce sont des bactéries capables de résister dans le milieu extérieur pendant une durée variable selon les conditions de température, d'hygrométrie et d'exposition à la lumière (Matrat, 2014).

III-4 Caractères biologiques :

III-4-1 Pouvoir pathogène : espèces sensibles

La tuberculose (TB) est une maladie importante tant pour les humains que pour les animaux. La sensibilité à l'égard de *Mycobacterium tuberculosis* est relativement élevée chez l'homme, chez d'autres primates et chez les cobayes. Le bétail, les lapins et les chats sont sensibles à l'infection par *Mycobacterium bovis*, mais très résistants à *M. tuberculosis*. Le bétail élevé en liberté est généralement sensible à *M. bovis*, mais on ne dispose que de peu de publications sur l'isolement de *M. tuberculosis*. Les cochons et les chiens sont sensibles à la fois à *M. bovis* et à *M. tuberculosis*. *M. bovis* ne rend compte que d'un petit pourcentage seulement des cas de TB signalés chez l'homme ; toutefois, c'est un pathogène d'une

importance économique significative chez les animaux sauvages et domestiques partout dans le monde, particulièrement dans les pays où l'on ne dispose que de peu d'informations sur l'incidence de l'infection à *M. bovis* chez les hommes. A l'opposé de la transmission de *M. bovis* du bétail vers l'homme, le rôle de la transmission d'homme à homme par voie aérienne dans la dispersion de *M. bovis* est resté quelque peu controversé. Des investigations sont nécessaires pour élucider l'importance relative de *M. bovis* dans l'incidence de la TB chez l'homme, particulièrement dans les pays en développement. Il y aurait lieu de concentrer les efforts sur les pays où l'infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) est fréquente car les sujets infectés par le VIH sont plus sensibles à l'égard des maladies *mycobactériennes*. L'éradication de *M. bovis* dans le bétail et la pasteurisation des produits laitiers sont les pierres angulaires de la prévention de la maladie chez l'homme (tab III) (Donald, 2010).

Tableau 3: Pouvoir pathogène des principaux bacilles tuberculeux pour les différentes espèces animales et l'Homme (Mérial, 2006).

	M. Tuberculosis	M. bovis	M. avium*
Homme	P	P	(O)
Chien	P	P	(O)
Chat	P	P	(O)
Bovins	(O)	P	(O)
Ovins, caprins	(O)	P	P
Porc	P	P	P
Oiseaux	(O)	(O)	P
Psittacidés	P	(O)	(O)
Singes	P	P	(O)

Pouvoir pathogène : P : élevé ; (O) : rare.

III-4-2 Pouvoir antigène :

Le pouvoir antigène s'exprime in vivo par la formation d'anticorps précipitants, agglutinants, FC... Il est lié à la présence de molécules diverses (protéines, phosphatides,

Polysaccharides) qui une fois extraites du corps bactérien, peuvent être utilisées dans les réactions sérologiques (Test de Takahashy).

III-4-3 Pouvoir immunogène et allergène :

L'infection par un bacille tuberculeux confère une immunité particulière dite immunité de surinfection démontrée par Koch en 1881 (Benet, 1991). En effet l'immunité ne peut être engendrée que par des bacilles vivants et nécessite la persistance du bacille tuberculeux. L'immunité antituberculeuse se caractérise par une réponse humorale. Cette immunité ne joue pas un rôle protecteur. Seule l'activité des macrophages par les lymphocytes est protectrice. C'est une immunité exclusivement cellulaire et consiste à une activation des macrophages.

L'immunité est dite de surinfection car nécessite la présence de bacilles vivants dans l'organisme tout en limitant leur dissémination et en résistant aux infections exogènes. Cet état immunitaire doublé de la présence de bacille caractérise un état spécifique de l'organisme appelé hypersensibilité retardée. On le met en évidence par des tests in vivo par injection de bacille (vivant ou mort) ou mieux d'extraits bacillaires (la tuberculine).

Il s'exprime par le développement d'une réaction d'hypersensibilité décelable grâce à des tests in vitro (Test de transformation lymphoblastique, inhibition de la migration des macrophages) et à des tests in vivo (tuberculation) (Madou, 2005).

Chapitre IV : Pathogénies, symptômes et lésions.

IV-1 Pathogénies :

La tuberculose dans l'organisme passe par deux étapes : primaire et secondaire.

IV-1-a l'étape primaire (primo-infection) :

Après pénétration dans l'organisme, les bacilles tuberculeux (un petit nombre suffit) sont rapidement phagocytés par les macrophages pour les individus disposant de macrophages efficaces sont capables de les détruire en quelques dizaines de minutes. Si la dose est trop forte, ou si les macrophages sont moins efficaces (baisse de l'immunité pendant la période autour du part ou en raison de carences alimentaires diverses par exemple). 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 (dont la taille moins d'un millimètre). Cette lésion se double, à la faveur du drainage lymphatique des bacilles, d'une lésion tuberculeuse du nœud lymphatique locorégional.

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 porcs et volailles, et à part égale entre ces deux voies pour les carnivores.

Le complexe primaire peut évoluer selon trois modes différents : la **stabilisation**, la **guérison** ou la **généralisation précoce** (Merial, 2006).

- **La stabilisation** : Cette stabilisation est fréquente chez l'homme et les bovins: elle caractérise la tuberculose infection et s'accompagne d'une immunité comparable à celle conférée par le B.C.G. En revanche, elle est rare chez les carnivores ou le plus souvent, la tuberculose est d'emblée évolutive.

Néanmoins, cette stabilisation n'est pas définitive: c'est un peu "le feu qui couve sous la cendre". Un réveil infectieux est toujours possible après un délai très variable (quelque mois, plusieurs, voire des années) et conduira vers un état de maladie évolutive qui caractérise la période secondaire (Madou, 2005).

- **Guérison du complexe primaire** : La guérison est marquée par une destruction des bacilles tuberculeux et une cicatrisation des lésions (Madou, 2005).
- **généralisation précoce** : La généralisation précoce ralentie est la forme la plus fréquente chez les carnivores, le cheval, le porc et la poule.

IV-1-b Etape secondaire : tuberculose secondaire :

Découle de contacts répétés entre, d'une part des bacilles provenant des lésions de primo-infection (surinfection endogène) ou du milieu extérieur (surinfection exogène) et d'autre part d'un organisme dont les défenses sont plus ou moins solides. Elle se caractérise par une tuberculose chronique limitée aux organes, si les défenses de l'organisme sont efficaces, ou une tuberculose de généralisation tardive, si la résistance de l'organisme est faible ou abolie tuberculose chronique d'organe, procédant par les voies canaliculaires (bronches, voies biliaires, etc.) ou lymphatiques d'un organe porteur d'une lésion initiale, succède soit au complexe primaire soit à une tuberculose de généralisation progressive. Dans ce dernier cas, elle peut intéresser simultanément plusieurs organes ainsi que les séreuses, par extension de voisinage.

La tuberculose chronique d'organe peut se stabiliser comme les formes précédemment décrites et donner lieu aux mêmes possibilités évolutives. La tuberculose de généralisation tardive, signe l'abolition des défenses organiques à la faveur d'un affaiblissement général. Elle peut survenir après une tuberculose chronique d'organes ou l'une quelconque des formes précédentes pour un temps stabilisées. Elles se manifestent soit par une tuberculose miliaire aiguë de surinfection, soit par une tuberculose caséuse de surinfection. Ces deux formes sont elles-mêmes susceptibles de stabilisation définitive ou d'une nouvelle poussée évolutive (Thorel, 2003).

IV-2 Symptômes :

La période d'incubation s'étale sur plusieurs mois ou plusieurs années (FAO, 2012). Ce n'est qu'à un stade tardif de la maladie que le bovin présentera des symptômes.

La symptomatologie dépend de la localisation des lésions (mammaire, pulmonaire, viscérale, osseuse, cutanée ou génitale), et de la mycobactérie incriminée. Donc la tuberculose se caractérise par une grande diversité de manifestation (Dubois, 2002).

a- Symptômes généraux :

- Peuvent manquer totalement (tuberculose Floride) sans retentissement sur l'état général.
- 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 piqués et leur peau est sèche et adhérente aux muscles sous-jacents. Leurs masses musculaires s'atrophient et leurs saillies osseuses s'exagèrent. A la longue, ils finissent par devenir cachectiques, leur température d'abord normale, puis irrégulière, s'élevant peu à peu et peut atteindre 41°C le soir, l'appétit disparaît et la rumination devient irrégulière et lente (Thorel, 2003).

b- Symptômes locaux :

- **Tuberculose pulmonaire :**

C'est la plus fréquente, cette forme est caractérisée par une toux sèche, une respiration plus courte, plus rapide devenant précipitée et dyspnéique (E.N.V.F, 1990).

Un jetage inexistant au début, se manifeste à une période avancée par des mucosités jaunâtres grumeleuses jamais sanguinolentes (E.N.V.F, 1986).

- **Tuberculose intestinale :**

L'implication du tractus digestif se manifeste par une diarrhée intermittente et, dans certains cas, par une constipation (OIE, 2005).

- **Tuberculose de la mamelle :**

Elle se localise plus volontiers au niveau des quartiers supérieurs. La mamelle est à peine augmentée de volume, indolore, et un peu souple. Le lait conserve ses caractères normaux, mais est émis en plus faible quantité. Les ganglions retro mammaires sont précocement réactionnels (E.N.V.F, 1990).

- **Tuberculose des organes génitaux :**

Chez le mâle, elle aboutit à une vaginalite ou à une vagino-orchite à évolution lente. La palpation des testicules révèle parfois des œdèmes et des nodules durs. Chez la femelle, elle entraîne une métrite tuberculeuse fermée ou ouverte et elle conduit à une métrite chronique sèche puis purulente accompagnée de stérilité (Dubois, 2002).

IV - Lésions :

Il existe deux types de lésions :

a- Lésions microscopiques : La lésion microscopique de base la plus représentative et considérée comme spécifique est le « follicule tuberculeux », celui-ci est formé par un centre nécrotique homogène (caséum) (Gourreau, et *al*, 2008). La zone à proximité de la zone nécrotique contient souvent des cellules épithélioïdes et des cellules géantes multinuclées qui contiennent à leur tour plusieurs noyaux en fer à cheval ou en forme anneau (Carlton, et *al*, 2004). L'évolution de cette lésion peut se réaliser dans le sens d'une calcification du caséum, avec fibrose périphérique (Benet, 2009).

b- Lésions macroscopiques : Elles correspondent classiquement à des tubercules évoluant vers une dégénérescence caséuse plus ou moins calcifiée (Annetti et *al*, 2014). Ces lésions sont à rechercher à l'abattoir lors de l'inspection post-mortem des carcasses et des abats.

Les principales lésions selon leurs localisations.

IV-1 Lésions pulmonaires : elles sont de type nodulaire dans la majorité des cas, dénommées selon leur grosseur : granulations miliaires, tubercules, nodules ou masses.

- Le tubercule gris : est une granulation de la taille d'une tête d'épingle, de teinte grise ou translucide (aspect en goutte de rosée).
- **L'infiltration tuberculeuse** : est sous forme de pneumonie ou de bronchopneumonie diffuse siégeant généralement au niveau des lobes antérieurs.
- **La dégénérescence caséuse** : elle 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-calcaires** : les lésions sont parfois ramollies et suppurées, et sont rarement ulcérées avec ouverture dans une branche et formation d'une caverne (E.N.V.F, 1990).

IV-2 Lésions des séreuses :

- **Aspect caractéristique** : néoformations en saillie à la surface des séreuses pleurales et péritonéales, comparables à des « perles ». Elles se rassemblent souvent

en volumineuses masses, à surface granuleuse évoquant l'aspect d'un chou-fleur (Annetti et *al*, 2014).

IV-3 Lésions intestinales : elles siègent électivement dans les éléments de l'intestin grêle et le caecum (E.N.V.F, 1990).

IV-4 Lésions mammaires : on note la présence d'un ou plusieurs nodules en surface ou en profondeur (E.N.V.F, 1986).

IV-5 Lésions ganglionnaires : elles sont importantes, en raison de leur constance et de leur aspect caractéristique. Les groupes de ganglions à inspecter sont les ganglions trachéo bronchiques, et médiastinaux, mésentériques, rétropharyngiens, lombo-aortiques, hépatiques, mammaires, pré-scapulaires et précruraux (E.N.V.F, 1986).

On retrouve deux types de lésions :

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

IV-6 Lésions génitales : chez la femelle, elles se caractérisent par une vaginite à évolution lente et une métrite chronique avec un écoulement muco-purulent au niveau du col. Chez le mâle elle se caractérise par des œdèmes et nodules durs parfois perceptibles à la palpation des testicules (E.N.V.F, 1986).

IV-7 Lésions osseuses : Sont rares chez les bovins (0,5%), toutes les localisations peuvent être observées, surtout au niveau des côtes et sternum, des vertèbres, ostéomyélite centre caséo-calcaire, entourée d'une réaction conjonctivo-fibreuse importante (E.N.V.F, 1986).

Chapitre V : Diagnostic

V -1-Diagnostic clinique et différentiel :

V-1-a- Diagnostic clinique :

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 (Thorel, 2003).

V-1-b- diagnostic différentiel :

Les principales affections qui peuvent être confondues avec la tuberculose chez les bovins sont :

- L'actinobacillose et l'actinomycose à localisation lymphatique, pulmonaire ou osseuse.
- Les adénites banales.
- Les adénopathies à localisation hépatique et splénique de la leucose lymphoïde.
- La brucellose à localisation génitale (endométrite, orchite).
- Certaines tumeurs des séreuses (Thorel, 2003).

V -2-Diagnostic in VIVO :

V-2-a Diagnostic allergiques :

La technique utilisée est l'intradermoréaction (IDR) dont l'objectif est de révéler ou non un état spécifique d'hypersensibilité tuberculique (Dubois, 2002).

La technique est dite simple si elle utilise seulement la tuberculine bovine, ou double (comparative) si elle utilise simultanément les tuberculines bovine et aviaire (OIE, 2000).

La tuberculine : c'est une substance extraite d'une culture de bacille tuberculeux, capable de révéler l'hypersensibilité retardée (HSR) d'un organisme infecté, et ce à des doses sans effets

sur des sujets sains et incapable de les sensibiliser (il s'agit d'un allédro-haptène) (Thorel, 2003).

-Intradermoréaction simple (IDS) : la tuberculine PPD (Purified Protein Derivative) est injectée par voie intradermique sous le volume de 0,1-0,2 ml, à la dose de 2000 UI au minimum, dans la région du tiers moyen de l'une des faces latérales de l'encolure du bovin.

Le point d'élection doit être d'abord rasé et doit être indemne de toute lésion évidente. L'épaisseur du pli cutané est mesurée par pied à coulisse avant l'injection. 72h plus tard, la réaction est considérée positive, si l'on observe une augmentation d'épaisseur du pli de peau de 4 mm ou moins (OIE, 2000).

- **Intradermoréaction comparative (IDC):** dans ce cas les deux tuberculines (bovine et aviaire) sont injectées simultanément à des points différents du même côté de l'encolure. La lecture de la réaction se fait comme pour l'IDS. L'importance et les caractéristiques de la réaction pour chaque une des deux tuberculines indiquent soit que l'animal est infecté par *M. bovis*, soit qu'il présente une hypersensibilité de type retardé (HSR) non spécifique (OIE, 2000).

V-2-b Diagnostic sérologique :

Les tests sérologiques sont basés sur la détection des anticorps spécifiques dirigés contre les antigènes mycobactériennes immunogènes (ABEBE, et *al*, 2007). L'ELISA apparaît être le meilleur choix. L'avantage de l'ELISA est sa simplicité, mais sa spécificité et sa sensibilité sont limitées chez les bovins, dues au développement irrégulier et tardif de la réponse de l'immunité humorale chez les bovins au cours de la maladie (OIE, 2005).

V -3-Diagnostic de laboratoire :

V-3-a Diagnostic bactériologique :

Il repose sur la mise en évidence des formes caractéristiques de *M. bovis* sur des calques ou dans des broyats d'organes tuberculeux. Il est réalisé soit :

- Après une coloration des frottis par une technique révélant des caractères acido-alcoolorésistants de *M. bovis* (coloration de ZIEHL NEELSEN). Où les bacilles apparaissent rouges sur un fond bleu.

- En mettant à profit l'absorption non spécifique de fluochrom sur la paroi des mycobactéries

(Méthode à l'auramine). Les bacilles apparaissent jaunes fluorescents sur un fond rouge (Thorel, 2003).

V-3-b Diagnostic histopathologique :

Il est fondé sur la recherche des lésions microscopiques fondamentales de la tuberculose (follicules tuberculeux). Les lésions sont formées d'une zone centrale regroupant des bacilles, des cellules mononuclées et des cellules géantes avec souvent un phénomène de nécrose (Dubois, 2002). Néanmoins, l'examen histologique n'est pas spécifique (Merial, 2001).

VI-1-Traitement :

Il n'existe pas pour le moment un traitement chez les bovins .la seule mesure consiste à tester les animaux, isoler les réagissant positifs et les éliminer.

Toutefois il faut mentionner que la recherche la mise au point d'un vaccin plus efficace pour les bovins est en cours. Ce vaccin serait d'une grande utilité pour la lutte contre la tuberculose bovine dans les pays infectés notamment en Afrique, compte tenu de non application des mesures de la police sanitaire (Diguimbaye, 2004).

Néanmoins chez l'homme le traitement nécessite l'administration de plusieurs médicaments pendant plusieurs mois, pour éradiquer totalement les mycobactéries présentes dans l'organisme et prévenir le développement de résistances médicamenteuses .le schéma standard de traitement pour les cas jamais traités auparavant comprend :

-4 médicaments (isoniazide, rifampicine, pyrazinamide et éthambutol) pendant 2 Mois, PUIS ;

-2 médicaments (isoniazide et rifampicine) pendant 4 mois.

Toutes les formes de tuberculose, à l'exception de la tuberculose cérébrale et méningée, sont en principe traitées selon le même schéma.

Les patients ayant déjà reçu un traitement antituberculeux d'au moins un mois (rechute après guérison, nouvel épisode de maladies après abandon prématuré de traitement) doivent prendre la combinaison des 4 médicaments pendant 3 mois et recevoir de la streptomycine pendant les 2 premiers mois .le traitement se poursuivra avec une combinaison de 3 médicaments (isoniazide, rifampicine et éthambutol) pendant 5 mois, soit au total pendant 8 mois (Woldehanna et Volmink ,2004).

VI-2- Prophylaxie :

VI-2-1 Prophylaxie médicale :

Elle a pour objectif de rendre la animaux résistants à l'infection.il existe deux moyens disponibles ; la chimio-prévention (proscrite chez la animaux) et la vaccination.

Vaccination : elle est basée sur l'administration du **BCG**. En médecine vétérinaire, le BCG suscitait de grandes espoirs dans le passé, mais les résultats ont été très insuffisants pour trois raisons :

-la vaccination limite les risques d'infection mais elle ne supprime pas le risque qu'un animal vacciné puisse devenir excréteur.

-les propriétaires sachant leurs animaux vaccinés, négligent les prescriptions sanitaires de prévention.

-il devient impossible de distinguer lors d'un dépistage tuberculinique les animaux vaccinés des animaux infectés (Merial ,2001).

VI-2-2 Prophylaxie sanitaire :

Le seul moyen permettant d'aboutir à l'éradication de la tuberculose animale est le dépistage précoce par tuberculination avec élimination rapide des animaux reconnus infectés, complétée par la prévention contre tout risque d'infection des milieux et des populations indemnes. Cette méthode constitue le fondement actuel de la lutte contre la tuberculose animale dans la majorité des pays (Thorel, 2003).

PARTIE EXPÉRIMENTALE

I. INTRODUCTION :

La tuberculose est une maladie infectieuse contagieuse provoquée par des mycobactéries du complexe *tuberculosis* principalement le *Mycobacterium tuberculosis* ou bacille de Koch (Yombi, Olinga, 2015). Elle constitue aujourd'hui un problème majeur de santé publique au niveau mondial. D'après les dernières estimations de l'OMS, il y a environ 10,4 millions de cas de tuberculose à l'échelle mondiale dont 90% d'adultes, 65% de sexe masculin, et 10% vivant avec le VIH (Onusida, 2017).

II. OBJECTIF :

Faire une étude épidémiologique sur la tuberculose humaine à EL-ABADIA et EL-ATTAF 2 localités appartenant à la wilaya d'AIN-DEFLA.

L'objectif de notre travail était décrire le profil épidémiologique, clinique et évolutif des patients suivis pour tuberculose à l'E.P.S.P (Unité de surveillance de la tuberculose et des maladies respiratoires) EL-ABADIA EL-ATTAF wilaya d'AIN-DEFLA.

Prévalence de la tuberculose humaine dans la région et par commune- Distribution des cas de tuberculose humaine en fonction du type, de l'âge et du sexe.

III. LA ZONE D'ETUDE :

- **Localisation :** La commune d'El-Attaf est située à 28 km à l'ouest de la wilaya d'Aïn-Defla sur la vallée du Chélif. La ville se situe à 160km au sud-ouest d'Alger, et à 100 km au sud-ouest de Tipaza, à 111 km au nord-est de Tissemsilt et à 30 km à l'est de Chlef, et à 90 km à l'ouest de Médéa, et à 110 km à l'ouest de Blida.
- **Démographie :**
 - Population : 57 737 hab. (20081)
 - Densité : 931 hab. /km²
- **Géographie :**
 - Superficie : 62 km²

Ain-Defla : E.P.S.P EL-ABADIA EL-Attaf (Unité de surveillance de la tuberculose et des maladies respiratoires)

IV. METHODES :

C'est une étude descriptive transversale des patients diagnostiqués et traités pour tuberculose du 1er Janvier 2010 au 31 décembre 2019 dans la zone d'El-ATTAF. Ont été inclus tous les patients tuberculeux ayant été consultés dans l'E.P.S.P EL-ABADIA pendant les dix dernières années. L'âge, le sexe, la commune de résidence, le tableau clinique à la première consultation et les résultats des examens de laboratoire des crachats par la coloration Ziehl-Neelsen ont été les paramètres d'analyse.

V. RESULTATS ET DISCUSSIONS :

V-1- L'incidence de la tuberculose en (2010) :

Tableau 4 : Daïra d'el-Attaf 2010 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.

		El-attaf	Rouina	tbk	Tachta	Bathia	Maine	Abadia	Zeddine	A-B	Blaas	TTL	%
sexe	H	30	05	05	14	01	06	12	02	05	01	81	46.02
	F	34	09	08	07	07	04	12	10	02	02	95	53.98
Age	0-16	03	0	02	01	01	0	03	01	03	01	15	8.52
	17-33	40	05	08	15	06	02	10	08	02	02	98	55.68
	34-50	09	02	01	03	01	02	07	0	01	0	26	14.77
	>50	10	06	02	02	0	06	04	03	01	0	34	19.32
Type de TB	TP	32	07	06	10	06	05	08	08	04	02	88	50
	TEP	32	07	07	11	02	05	16	04	03	01	88	50

H : Homme ; F : femme ; TBK : Teberkanin ; A-B : Ain Bouyahia ; TTL : Total

Il ressort de ce tableau que : La femme est plus touché par la Tuberculose 95 cas /hab (53,98%) para port au l'homme de 81 cas (46,08 %).

L'âge le plus touché c'est l'âge entre 17 - 33 ans de 98 (55,68%) et en remarque aussi que l'âge de 50 et plus aussi touché de 34 (19,32%).

Nous remarquons que la tuberculose pulmonaire et extra-pulmonaire en 2010 de même résultat de 88cas (50%).

La commune la plus touchée par Tuberculose c'est "El-Attaf" de 64 cas que montrés le taux d'habitation et plus élevé par rapport aux autres communes.

V-2-L'incidence de la tuberculose en (2011) :

Tableau 5 : Daïra d'el-Attaf 2011 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.

		El-attaf	Rouina	tbk	Tachta	Bathia	Maine	Abadia	Zeddine	A-B	Blaas	TTL	%
sexe	H	20	05	05	10	0	08	23	02	03	1	77	50.67
	F	20	05	06	08	05	06	13	04	01	0	74	49.33
Age	0-16	02	02	0	01	0	01	02	0	0	0	08	5.30
	17-33	24	02	07	11	03	09	23	06	01	01	87	57.62
	34-50	12	04	0	0	01	01	08	0	02	0	28	18.54
	>50	08	02	04	06	01	03	03	0	01	0	28	18.54
Type de TB	TP	18	07	02	10	02	07	20	02	02	01	71	47.02
	TEP	28	03	09	08	03	07	16	04	02	0	80	52.98

H : Homme, F : femme, TBK : Teberkanin ; A-B : Ain Bouyahia ; TTL : Total

Les résultats montrent que les cas déclarés de tuberculose sont significativement plus élevés chez l'homme : 77 (50,67%) par rapport à la femme : 74 (5,21%).

L'âge le plus touché c'est l'âge entre 17 - 33 ans de 87 (57,62%).

En constate que le type de Tuberculose le plus fréquent dans la wilaya Ain-Deflla c'est TEP 80 cas (52.98) par rapport au TP 71 cas (47.02%).

La commune la plus touchée par Tuberculose c'est "El-Attaf" de 40 cas que montrés le taux d'habitation et plus élevé par rapport aux autres communes.

V-3-L'incidence de la tuberculose en (2012) :

Tableau 6: Daïra d'el-Attaf 2012 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.

		El-attaf	Rouina	tbk	Tachta	Bathia	Maine	Abadia	Zeddine	A-B	Blaas	TTL	%
sexe	H	32	08	12	14	01	03	16	02	04	0	92	47.67
	F	28	12	06	13	04	05	14	08	08	02	100	52.33
Age	0-16	04	04	03	01	0	0	04	0	01	0	17	8.85
	17-33	31	08	09	20	04	05	10	07	06	01	101	52.60
	34-50	07	04	02	02	0	0	11	01	02	0	29	15.01
	Plus de 50	18	04	04	04	01	03	05	02	03	01	45	23.44
Type de TB	TP	33	07	09	13	04	02	14	01	02	0	85	44.27
	TEP	27	13	09	14	01	06	16	09	10	02	107	55.72

H : Homme ; F : femme ; TBK : Teberkanin, A-B : Ain Bouyahia, TTL : Total.

Les résultats montrent que les cas déclarés de tuberculose sont significativement plus élevés chez la femme : 100 (52,33%) par rapport à l'homme : 92 (47,67%).

L'âge le plus touché c'est l'âge entre 17 - 33 ans de 101 (52,60%).

En constate que le type de Tuberculose le plus fréquent dans la wilaya Ain-Deffla c'est TEP 107 cas (55.72) par rapport au TP 85 cas (44.27%).

La commune la plus touchée par Tuberculose c'est "El-Attaf" de 60 cas que montré le taux d'habitation et plus élevé par rapport aux autres communes.

V-4-L'incidence de la tuberculose en (2013) :

Tableau 7: Daïra d'el-Attaf 2013 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.

		El-attaf	Rouina	tbk	Tachta	Bathia	Maine	Abadia	Zeddine	A-B	Blaas	TTL	%
sexe	H	28	10	04	19	03	07	12	10	06	01	100	50
	F	31	12	07	10	04	05	15	12	04	0	100	50
Age	0-16	02	0	0	01	0	01	02	02	01	0	09	4.5
	17-33	31	10	08	20	03	06	15	10	04	0	107	53.5
	34-50	14	06	01	02	02	0	06	08	02	0	41	20.5
	>50	12	06	02	06	02	05	04	02	03	1	43	21.5
Type de TB	TP	26	06	04	17	03	05	10	07	03	0	81	40.5
	TEP	33	16	07	12	04	07	17	15	07	01	119	59.5

H : Homme, F : femme, TBK : Teberkanin , A-B : Ain Bouyahia, TTL :Total

Les résultats montrent que les cas déclarés de tuberculose sont 100 cas chez l'homme et la femme.

L'âge le plus touché c'est l'âge entre 17 - 33 ans de 107 (53,5%).

En constate que le type de Tuberculose le plus fréquent dans la wilaya Ain-Deffla c'est TEP 119 cas (59.5) par rapport au TP 81 cas (40.5%).

La commune la plus touchée par Tuberculose c'est "El-Attaf" de 59 cas que montré le taux d'habitation et plus élevé para port aux autre commune.

V-5-L'incidence de la tuberculose en (2014) :

Tableau 8: Daïra d'el-Attaf 2014 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose

		El-attaf	Rouina	tbk	Tachta	Bathia	Maine	Abadia	Zeddine	A-B	Blaas	TTL	%
sexe	H	38	08	05	15	01	05	10	12	04	04	102	60.74
	F	20	09	05	10	01	02	10	05	03	01	66	39.29
Age	0-16	06	05	01	01	0	02	06	0	01	0	22	13.1
	17-33	30	07	05	14	01	02	10	06	02	03	80	47.62
	34-50	10	03	03	05	01	0	03	07	0	0	32	19.05
	>50	12	02	01	05	0	03	01	04	04	02	34	20.24
Type de TB	TP	27	04	04	13	01	02	08	09	03	03	74	44.05
	TEP	31	13	06	12	01	05	12	08	04	02	94	55.95

H : Homme, F : femme, TBK : Teberkanin , A-B : Ain Bouyahia, TTL :Total

Les résultats montrent que les cas déclarés de tuberculose sont significativement plus élevés chez 'homme : 102 (60,74%) par rapport à la femme : 66 (39,29%).

L'âge le plus touché c'est l'âge entre 17 - 33 ans de 80cas (47,62%).

En constate que le type de Tuberculose le plus fréquent dans la wilaya Ain-Deffla c'est TEP 107 cas (55.72) par rapport au TP 85 cas (44.27%).

La commune la plus touchée par Tuberculose c'est "El-Attaf" de 58 cas que montré le taux d'habitation et plus élevé para port aux autre commune.

V-6-L'incidence de la tuberculose en (2015) :

Tableau 9: Daïra d'el-Attaf 2015 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.

		El-attaf	Rouina	tbk	Tachta	Bathia	Maine	Abadia	Zeddine	A-B	Blaas	TTL	%
sexe	H	20	05	05	10	04	04	16	07	0	0	71	54.2
	F	20	09	06	04	02	03	11	03	02	0	60	45.8
âge	0-16	02	04	0	02	0	0	04	0	0	0	12	9.16
	17-33	19	07	07	07	02	03	09	02	01	0	57	43.51
	34-50	06	01	02	02	02	0	07	02	0	0	22	16.8
	>50	13	02	02	03	02	04	07	06	01	0	40	30.13
Type de TB	TP	12	07	03	06	04	04	09	07	0	0	52	39.69
	TEP	28	07	08	08	02	03	18	03	02	0	79	60.31

H : Homme ; F : femme ; TBK : Teberkanin ; A-B : Ain Bouyahia ; TTL : Total.

Les résultats montrent que les cas déclarés de tuberculose sont significativement plus élevés chez l'homme : 71 (54.2%) par rapport à la femme : 60 (45,8%).

L'âge le plus touché c'est l'âge entre 17 - 33 ans de 57 (43,51%) et en remarque aussi que l'âge de 50 et plus aussi touché de 40 cas soit (30.13%).

En constate que le type de Tuberculose le plus fréquent dans la wilaya Ain-Defla c'est TEP 79 cas (60.31) par rapport au TP 85 cas (39.69%).

La commune la plus touchée par Tuberculose c'est "El-Attaf" de 40 cas que montré le taux d'habitation et plus élevé para port aux autre commune.

V-7-L'incidence de la tuberculose en (2016) :

Tableau 10: Daïra d'el-Attaf 2016 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose

		El-attaf	Rouina	tbk	Tachta	Bathia	Maine	Abadia	Zeddine	A-B	Blaas	TTL	%
sexe	H	23	02	06	17	02	07	08	06	02	05	78	50.65
	F	23	07	03	07	04	06	16	08	02	0	76	49.35
Age	0-16	03	0	02	03	0	0	03	0	02	0	13	8.44
	17-33	21	03	03	13	03	02	07	09	01	02	64	41.56
	34-50	08	03	03	03	0	06	06	01	0	03	33	21.43
	>50	14	03	01	05	03	05	08	04	01	0	44	28.57
Type de TB	TP	20	05	05	10	03	05	08	10	0	0	66	42.86
	TEP	26	04	04	14	03	08	16	04	04	05	88	57.14

H : Homme, F : femme, TBK : Teberkanin , A-B : Ain Bouyahia, TTL : Total .

Les résultats de deux sexes sont rapprochée : chez l'homme : 78 (50,65%) par rapport au la femme : 76 (49,35%).

L'âge le plus touché c'est l'âge entre 17 - 33 ans de 64 (41,56%) et en remarque aussi que l'âge de 50 et plus aussi touché de 44 cas soit 28.57%.

En constate que le type de Tuberculose le plus fréquent dans la wilaya Ain-Deffla c'est TEP 88 cas (57.14) par rapport au TP 66 cas (42.86%).

La commune la plus touchée par Tuberculose c'est "El-Attaf" de 46 cas que montré le taux d'habitation et plus élevé para port aux autre commune.

V-8-L'incidence de la tuberculose en(2017) :

Tableau 11: Daïra d'el-Attaf 2017 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.

		El-attaf	Rouina	tbk	Tachta	Bathia	Maine	Abadia	Zeddine	A-B	Blaas	TTL	%
sexe	H	32	12	07	10	0	01	17	05	06	0	90	41.28
	F	36	10	10	09	0	08	36	08	09	02	128	58.72
Age	0-16	12	02	03	05	0	0	11	0	02	0	35	16.1
	17-33	21	08	07	08	0	03	19	05	06	0	77	35.32
	34-50	17	05	02	02	0	02	13	02	05	01	49	22.48
	>50	18	07	05	04	0	04	10	06	02	01	57	24.77
Type de TB	TP	17	03	07	06	0	03	05	07	04	01	53	24.31
	TEP	51	19	10	13	0	06	48	06	11	01	165	75.69

H : Homme, F : femme, TBK : Teberkanin , A-B : Ain Bouyahia, TTL :Total.

Les résultats montrent que les cas déclarés de tuberculose sont significativement plus élevés chez la femme : 128 (58,72%) par rapport à l'homme : 90 cas (41,28%).

L'âge le plus touché c'est l'âge entre 17 - 33 ans de 77cas (35,32%) et en remarque aussi que l'âge plus de 50ans plus aussi touché de 57cas (24,77%) ; puis l'âge entre 34-50 de 49cas (22.77%).

En constate que le type de Tuberculose le plus fréquent dans la wilaya Ain-Deffla c'est TEP 165 cas (75.69) par rapport au TP 53 cas (24.31%).

La commune la plus touchée par Tuberculose c'est "El-Attaf" de 68 cas que montré le taux d'habitation et plus élevé para port aux autre commune.

V-9-L'incidence de la tuberculose en (2018) :

Tableau 12: Daïra d'el-Attaf 2018 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.

		El-attaf	Rouina	TBK	Tachta	Bathia	Maine	Abadia	Zeddine	A-B	Blaas	TTL	%
sexe	H	23	12	09	13	0	09	23	04	07	0	100	44.05
	F	35	11	05	13	04	08	37	05	08	01	127	55.95
Age	0-16	06	02	0	06	0	01	09	0	01	0	25	11.01
	17-33	22	08	06	13	02	04	32	02	06	01	96	42.29
	34-50	15	10	04	03	0	05	14	04	07	0	62	27.31
	>50	15	03	04	04	02	07	05	03	01	0	44	19.38
Type de TB	TP	17	08	07	09	01	08	12	03	06	0	71	31.28
	TEP	41	15	07	17	03	09	48	06	09	01	156	68.72

H : Homme ; F : femme, TBK : Teberkanin, A-B : Ain Bouyahia, TTL : Total.

Les résultats montrent que les cas déclarés de tuberculose sont significativement plus élevés chez la femme : 127 (55,95%) par rapport à l'homme : 100 (44,05%).

L'âge le plus touché c'est l'âge entre 17 - 33 ans de 96 (42,29%) et en remarque aussi que l'âge entre 34 - 50 et plus aussi touché de 62 cas soit 27,31%..

En constate que le type de Tuberculose le plus fréquent dans la wilaya Ain-Deffla c'est TEP 156 cas (68.72) par rapport au TP 71 cas (31.28%).

La commune la plus touchée par Tuberculose c'est "El-Attaf" de 58 cas que montré le taux d'habitation et plus élevé par rapport aux autres communes.

V-10-L'incidence de la tuberculose en (2019) :

Tableau 13: Daïra d'el-Attaf 2019 : le nombre de cas déclarés de la tuberculose.

		El-attaf	Rouina	TBK	Tachta	Bathia	Maine	Abadia	Zeddine	A-B	Blaas	TTL	%
sexe	H	11	05	01	08	01	02	10	05	05	0	48	45.71
	F	25	02	01	06	03	02	16	01	01	0	57	54.29
Age	0-16	02	02	0	02	0	01	03	02	02	0	14	13.33
	17-33	16	03	01	09	0	01	11	02	01	0	44	41.9
	34-50	10	01	01	02	02	0	05	02	01	0	24	22.86
	>50	08	01	0	01	02	02	07	0	02	0	23	21.9
Type de TB	TP	11	04	01	09	01	02	06	01	02	0	37	35.24
	TEP	25	03	01	05	03	02	20	05	04	0	68	64.76

H : Homme ; F : femme, TBK : Teberkanin, A-B : Ain Bouyahia, TTL : Total.

Les résultats montrent que les cas déclarés de tuberculose sont significativement plus élevés chez la femme : 57 (54,27%) par rapport à l'homme : 48 (45,71%).

L'âge le plus touché c'est l'âge entre 17 - 33 ans de 44 (41,9%).

En constate que le type de Tuberculose le plus fréquent dans la wilaya Ain-Deffla c'est TEP 68 cas (64.76%) par rapport au TP 37 cas (35.24%).

La commune la plus touchée par Tuberculose c'est "El-Attaf" de 36 cas que montré le taux d'habitation et plus élevé par rapport aux autres communes.

V-11-Evolution de l'incidence de la tuberculose, Attaf-Ain-Defla, 2010-2019 :

➤ Selon le sexe :

Tableau 14: le nombre des cas déclarés de la tuberculose selon Le sexe :

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TTL	%
sexe	H	81	77	92	100	102	71	78	90	100	48	83	48.7
	F	95	74	100	100	66	60	76	128	127	57	9	2
TOTAL		176	151	192	200	168	131	154	218	227	105	172	100
												2	8

H : homme ; F : femme.

Les résultats obtenus montrent que la tuberculose toute forme prédomine chez le sexe féminin. L'expression «appartenance sexuelle» désigne les représentations sociales des hommes et des femmes autres que les caractéristiques biologiques (liées au sexe). Le taux de notification des cas de tuberculose chez les hommes est peut-être partiellement dû à des différences épidémiologiques – en termes d'exposition, de risque d'infection et d'évolution vers la maladie. Certaines études indiquent qu'une plus grande proportion de femmes que d'hommes évolue vers la tuberculose-maladie et que le taux de létalité est plus élevé dans les premières années où la femme est fertile (OMS 2020).

Ainsi, selon une étude marocaine : La tuberculose ganglionnaire périphérique est plus fréquente chez le sujet de sexe féminin, dans notre série l'atteinte féminine est à l'ordre de 64% des cas. Dans la littérature cette prédominance féminine est rapporté chez la plupart des auteurs (Zaatar, et *all* 2009), Marrakchi et *all*, 1010), Mouzali et *all*, 2012). Cette prédominance féminine serait expliquée par une consultation plus précoce pour des raisons esthétiques.

➤ Selon l'âge :

Tableau 15: le nombre des cas déclare de la tuberculose selon l'âge

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TTL	%
Age	0-16	15	08	17	09	22	12	13	35	25	14	170	9.87
	17-33	98	87	101	107	80	57	64	77	96	44	814	47.27
	34-50	26	28	29	41	32	22	33	49	62	24	346	20.9
	> 50	34	28	45	43	34	40	44	57	44	23	392	22.76
TOTAL		176	151	192	200	168	131	154	218	227	105	1722	100

TTL : Total.

Selon les statistiques obtenues pour les patients tuberculeux par tranche d'âge :

La classe modale (la plus touchée) dans notre étude est la classe d'âge de [17-33 ans] et plus de 50 ans avec respectivement 1206 cas et 1722 cas. Elle est importante chez les sujets âgés de [17-33]. Et moins importante chez les enfants moins de 16ans et remarquable chez les sujets de plus 50ans.

Ainsi, une étude au Maroc sur les adénopathies cervicales tuberculeuses apparaissent comme l'apanage de l'enfant et l'adulte jeune, dans une série la tranche d'âge entre 3ans et 30 ans représente 86,11% des cas, l'âge moyen était de 19 ans, ce qui concorde avec celui de la série de Bouayad à Casablanca (26 ans) (El bied et *all*, 2007). En France l'âge varie entre 43 et 47 ans selon les séries et l'âge des personnes d'origine étrangère sont nettement plus jeunes (Zaatar et *all* 2009). En Tunisie l'âge moyen dans la série de Marrakchi était de 37 ans (Marrakchi et *all*, 1010).

➤ Selon le type de tuberculose :

Tableau 16: le nombre des cas déclarés de la tuberculose selon le type de tuberculose.

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TTL	%
Type de TB	TP	88	71	85	81	74	52	66	53	77	37	678	39.37
	TEP	88	80	107	119	94	79	88	165	156	68	1044	60.53
TOTAL		176	151	192	200	168	131	154	218	227	105	1722	100

L'augmentation de la tuberculose extra-pulmonaire par rapport à la tuberculose pulmonaire indiquerait un manque de sensibilisation et de surveillance stricte, avec prise en charge non appropriée ; traitement à domicile de patient.

La tuberculose extra-pulmonaire représente 50% des cas et la forme ganglionnaire vient en premier rang. (Ministère de la Santé Royaume du Maroc, 2012).

➤ Selon la région :

Tableau 17: nombre des cas de tuberculose par commune (2010-2019) à El-Attaf.

	El-Attaf	Rouina	TBK	Tachta	Bathia	Maine	Abadia	Zeddine	A-B	Blaas
2010	58	23	14	26	4	17	60	9	15	1
2011	36	7	2	14	4	4	26	6	6	0
2012	68	22	17	19	0	9	53	13	15	2
2013	46	9	9	24	6	13	24	14	4	5
2014	40	14	11	14	6	7	27	10	2	0
2015	58	17	10	25	2	7	20	17	7	5
2016	59	22	11	29	7	12	27	22	10	1

2017	60	20	18	27	5	8	30	10	12	2
2018	46	10	11	18	5	14	36	6	4	1
2019	64	14	13	21	8	10	24	12	7	3
Total	535	158	116	217	47	101	327	119	82	20
%	31.03	9.18	6.74	12.60	2.73	5086	18.99	6.91	4.76	1.16

TBK : Teberkanin, A-B : Ain Bouyahia.

Dans la durée de (2018-2019) les cas de tuberculose déclarés diminuent progressivement ; car l'équipe médicale a lancé une campagne de sensibilisation contre la tuberculose en Tachta.

L'équipe médicale a utilisé un scanner au lieu de la radiographie du thorax, ce qui a aidé à la détection précoce de la tuberculose au lieu de la propagation de l'infection.

Dans la commune de El-Attaf le nombre des cas est très élevée par rapport aux autres commune avec 535 cas, la commune de Abadia a occupé la deuxième position avec 327 cas suivi par les commune de Tachta (217), Ruina (158), zeddine (119), Teberkanine (116), ce pendant le nombre de cas est moins important dans les autres communes avec Ain-Bouyahia (82), Bathia (47), Blasas (20).

Ces données trouve explication par la spécifique chaque commune et les facteurs favorisant l'apparition de la maladie comme l'absence de la sensibilisation. Ceci dit la commune de El-Attaf considéré comme carrefour socioéconomique de la daïra de El-Attaf avec une évolution démographique très importante est incontrôlable du faite de l'exode rural continu à ce jour, ce qui a contribué d'une façon ou d'une autre à l'apparition de plusieurs fléau sociaux et maladies dont, la tuberculose pour ce qui concerne les autres commune objets de notre enquête nous pouvons situé l'apparition et la persistance de maladie essentiellement au faite des conditions d'habitat, d'hygiènes et du climat.

Au Maroc : La maladie survenait plus fréquemment en milieu urbain, 89% dans notre série. Ce qui rejoint les données rapportées par El Harim : 73,3% contre 26,7% en milieu rural dans une série de 465 cas de tuberculose chez l'enfant. (Ministère de la Santé. Royaume du Maroc, 2012).

VI. CONCLUSION :

Selon notre travail, nous avons enregistré 1722 patients tuberculeux. Le sexe masculin représentait 839 (48.72%) contre 883 (51.28%) de sexe féminin (faveur du sexe féminin).

La moyenne d'âge était de 33 ± 17 ans. La majorité des patients soit 47.27% appartiennent à la tranche d'âge entre 17 et 35 ans.

La tuberculose extra pulmonaire a représenté **1044 (60.63%)** contre **678 (39.37%)** de tuberculose pulmonaire. Ce qui nécessite une amélioration du système de santé de prise en charge des tuberculeux dans les démarches diagnostique, le suivi des patients bacilliformes et encourager l'adhérence au traitement.

Toutes les régions sont concernées les zones urbaines et surpeuplées sont les plus touchées. La commune d'El-Attaf a enregistré le nombre le plus important de cas. : **31,07%** des cas avec un nombre de 535 cas entre (2010-2019), la 2ème position de la commune d'El-Abadai 18.99% (327 cas) et le 3ème position la commune de Tachta 112.60% (217 cas).

L'incidence de la tuberculose humaine entre (2010-2019) est Instable.

La tuberculose reste fréquente en Algérie, la prévention repose sur l'amélioration des conditions socio-économiques, le dépistage et le traitement des patients qui sont source de contamination.

VII. RECOMMANDATIONS :

La tuberculose connu depuis l'antiquité reste un problème de sante publique d'urgence et pour la combattre il faut une collaboration de tous ceux qui peuvent réduire au maximum ces conséquence sur la sante et sur économie est pour cela il faut :

- connaitre l'état actuelle de la maladie (recueillir, examiner, analyse, surveillance, amélioration de moyenne de dépistage).
- réduire la transmission.
- renforcé les démarches intersectorielle et collaborative
- faire face à la conséquence socio-économique de la tuberculose et son impact sur la santé (Il faut combattre la tuberculose bovine à sa source animale afin d'éviter la transmission à l'homme améliorer la sécurité sanitaire des aliments et protéger les nombreuses communautés rurale).
-

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. **Abebe, F., HolmHansen, C., Wiker, H.G., Bjune, G, 2007.** "Progress of serodiagnosis of M.tuberculosis infection", In: Scandinavian journal of immunology, V.66, 176191.
2. **Anneti, Nigsch., Anne, Luginbuhl., Alexandera, Briner., Dominique, Suter, janvier 2014.** "Manuel de dépistage de la tuberculose bovine : anomalies détectables lors du contrôle des viandes", Office fédérale de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV), 303 Berne, Suisse, 40 p.
3. **Altara, G. ; Ascoli, A. et Bengtson, R., 1951.** Tuberculose bovine- Fièvre Q- charbon- Psittacose - hydatidose : Rapport sur la première session._ Paris: OMS; FAO._S4p.
4. **Avrilj, L., Dabernah 1992 .**Bactériologie clinique, ellipse Zemme édition.
5. **Bennet, 1990** Habitats corridors: their role in wildlife management and conservation. Arthur Rylah Inst.Eviron .Res, Depart. conservation & Environment .Melbourne, 36p).
6. **Bennet J.J., 2001 ;** tuberculose animal polycopie école nationale vétérinaire française unité dans les maladies contagieuses.
7. **Benet J.J., 1991 ;** La tuberculose : Chaire des maladies infectieuses. Écoles Nationales Vétérinaires de France, Rhône Mérieux ; 152 p].
8. **Bénet J.J., 2001 ;** La tuberculose. Polycopié Ecole National Vétérinaire Française.
9. **Bénet J.J., 2008 ;** La tuberculose animale. Polycopié Ecole National Vétérinaire Française .Unité pédagogique de maladie contagieuses. Merial.74p
<http://cours.vetalfort.fr/fichiers/ensv/rcours405/tuberculose%202008.pdf> (site web consulté le 10/03/2010).
10. **Bénet J.J., 2009 ;** "La tuberculose animale", polycopié des unités de maladies contagieuses des écoles vétérinaires françaises, Merial, 76p.
11. **Benet J.J., Praud, A., 2013 ;** La tuberculose animale. Polycopié des Unités de maladies contagieuses des Écoles Nationales Vétérinaires françaises, Merial (Lyon), 100p.
12. **Benkheder A., 2014 ;** guide de prise en charge de "latuberculose en Tunisie ", comité national de lutte contre la tuberculose, plan 2008-2015.

13. **Blanchard A.S., 2014** ; “tuberculose a *Mycobacterium bovis* dans a faune sauvage dans le : Bilan épidémiologique 2011-2012”, thèse doctorat vétérinaire, Ecole nationale vétérinaire d’Alfort, 180p.
14. **BMC Microbiology.; 2011** ; borredo-pinho M., El Kalume D. ; correa P.R, Gomes L.H.F., Pareira M.P., Da silva R., Castello-Branco L.F.F., Degrave W.M., et Mendonçalima L., “proteomic profile of culture filtrate from the Brazilian vaccine strain *Mycobacterium bovis* BCG Moreau compared to *M. bovis* BCG Pasteur ”.BMC Microbiology ; V .11, N° 80, (2011), 1-12.
15. **Blood D.C., Henderson J.A. and radostitis O.M., 1981**; Diseases caused by bacteria. IV in: Veterinary medicine. A text book of the disease of cattle, sheep, pigs and horses fifth ed. Baillière. Tindall, London.
16. **Boukary, A.R., Thyse, E., Mamadou, S., Rigouts, L., Matthyse, F., Vias-Franck, S.G., Gamatie, D.,yenikoye,A., Saegerman, C., 2011** ; “La tuberculose à *M.bovis* en Afrique subsaharienne”, Ann.méd.Vét, V.155, 23-37.
17. **Carlton, L., Gyles., John, F., Prescott, J., Glenn, Songer., Charles, O., Thoen., 2004** ; “Pathogenesis of bacterial infections in animals”, Blackwell Publishing, third edition, (2004), 6973.
18. **Cherles, O., 2014** ; Thoen, Tames, H., Steele., John, B., Kaneene., “Zoonotic tuberculosis : *Mycobacterium bovis* and other pathogenic *Mycobacteria*” ,third edition, chapter 1,3,5,5,7,8 et 10.
19. **Costello, E., Doherty, M.L., Monaghan, M.L.,Quigley, F.C., O’Reilly, P.F., 1998**; ‘A study of cattle-to-cattle transmission of *Mycobacterium bovis* infection’ , the veterinary journal, V.155 , 245-250.
20. **COSIVI, 1995**; Epidémiologie of mycobacterim *bovis* infection in animal and humans ,with particular reference to africa. Rev sci tech off int Epiz.
21. **De lisle, G.W., Mackintosh, C.G., Bengis, R.G., 2001**; “ *Mycobacterium bovis* in free-living and captive wildlife, including framed deer ‘ ; Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz , V.2001,86-111.
22. **Diguimbaye., 2004** ; La tuberculose humaine et animale au Tchad : contribution à la mise en évidence et caractérisation des agents causaux et leur implication en santé publique . P 24.

- 23. Donald A Enarson., 2010 ;** ARTICLE DE SÉRIE (N°1 de série) : La tuberculose : une affection en recrudescence chez l'animal et chez l'homme, INT J TUBERC LUNG DIS 14(9):1075–1078 ©2010 The Union.
- 24. Dubois., 2002 ;** Les tuberculoses chez l'animal et l'homme : actualités épidémiologique et diagnostique. Ecole Nationale Vétérinaire Toulouse. P 33-38.
- 25. El bied, B., Afif., Mokahli, S., Aichane, A., Bouayad, Z., Bellekhal, N., 2007 ;** « la tuberculose ganglionnaire à propos de 240 cas », Rev des Maladies Respiratoires, 2007 Elsevier Masson.
- 26. E.N.V.F., 1986;** Tuberculose animale. Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire Française. Unité des maladies contagieuses.
- 27. E.N.V.F., 1990;** Tuberculose animale .polycopié Ecole National Vétérinaire Française. Unité des maladies contagieuse.)
- 28. ENVF., 1990;** « Ecole National Vétérinaire Français »Cahier des maladies contagieuse tuberculose bovine.
- 29. FAO. Empres., 2012 ;** “Bulletin des maladies animales transfrontières”, Division de la production et la santé animales, n° 40, (2012) ,2-10.
- 30. Gerbeux., 1973 ;** tuberculose de l'enfant OMC, PARIS 0486.K1-9.
- 31. Gourreau, (Février 2008) ;** J.M., Bendali, F., Claudius, T, “Maladies des bovins”, 4eme édition, 84-87.
- 32. HARS, J, 2011 ., Boschioli, M.L., Richomme, C., 2011 ;** “La tuberculose bovine dans la faune sauvage en France”, in Bulletin épidémiologique, spéciale zoonose, n38, 28-31.
- 33. Honchon ., 1997 ;** Tuberculose et mycobactérioses ou tuberculose.
- 34. Jean-Paul Guthmann., 2017 ;** Fiche d'Epidémiologie de la tuberculose en France en 2017. DESC de Maladies Infectieuses et tropicales.
- 35. Jonson AM., 2006;** “The 1901 congrés of tuberculosis; John Mc Faydean and beyong”. Vet. Microbiol ; V. 112, 348-368.
- 36. Madou, D., 2005 ;** thèse « Contribution à l'étude de la tuberculose bovin au Mali » : enquête aux abattoirs de Bamako et de Mopti : isolement de 10 souches de Mycobacterium bovis .2p . Université CHEIKH ANTA DIOP de DAKAR .Ecole INTER-ETATS Des Sciences et Médecine Vétérinaire .Mali.

- 37. Marrakchi, C., Maâloul, I., Lahiani, D., Hammami, B., 2010** ; Boudawara T, Zribi M, Ben Jemaâ M : Diagnostic de la tuberculose ganglionnaire périphérique en Tunisie, EMC Médecine et maladies infectieuses 40 (2010) 119–122.
- 38. Marchal., 1993** ; biologie et ecologie des poissons pélagiques cotiers. Environnement et ressource aquatique du cote d Ivoir .le milieu marin. Ed.by Marchal and J.B AmonCothias .Orstom.paris.
- 39. Merial., 2001** ; Tuberculose animale. Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire Française. Unité des maladies contagieuses.
- 40. Mérial., 2006** ; ECOLES NATIONALES VETERINAIRES FRANCAISES document de MALADIES CONTAGIEUSES -LA TUBERCULOSE ANIMALE ; Septembre 2006 ; p5.
- 41. Michel, Müller, B. & van helden, P.D., 2010**; Mycobacterium bovis at the animal-human interface: a problem, or not? Vet.Microbiol., 140(3-4) : 371-381.
- 42. Mérial., Juillet 2011** ; La tuberculose animale. P8. L'ensemble des documents polycopiés des quatre Ecoles nationales vétérinaires Françaises.
- 43. Ministère de la Santé. Royaume du Maroc., 2012** ; Bulletin épidémiologique 2012.
- 44. Mouzali, A., Ouennoughi, K., Saheb, A., Kanoun, K ; Haraoubia. ; M, Zemirli O ., 2012** : Tuberculose ganglionnaire cervicale : profil épidémiologique et prise en charge chirurgicale, annales françaises d'oto-rhino-laryngologie et de pathologie cervico-faciale Vol 129 - N° 4S octobre 2012.
- 45. O.I.E., 2000**; Manual of standards for diagnostic tests and vaccines. Office International des Epizooties, Paris (France).
- 46. O.I.E., 2005** ; Chapitre 2.3.3. Tuberculose bovine – manuel terrestre de l'OIE.
- 47. O.I.E., 2011**; <http://www.oie.int/fr/norme/manuel/f200024.htm>.oie.
- 48. O.I.E., 2013**; <http://www.oie.int> (site web consulté en 2020).
- 49. O.I.E., 2020** ; Copyright : la tuberculose bovin, Service Antibiorésistance et produits vétérinaires.
- 50. OMS., 2011** ; "Global tuberculose report 2015 ", World Health Organization, (2015) /7 (Euzeby JP, "Dictionnaire en bactériologie vétérinaire.)
- 51. OMS., 2019**; Rapport sur la tuberculose dans le monde 2019.
- 52. OMS., 2019**; Tuberculose 17 octobre 2019.
- 53. OMS., 2020**; Tuberculose et appartenance sexuelle.

- 54. Onusida., 2018** ; Statistiques mondial sur le VIH. Fiche d'information. 2017. Accessed November 18 2018. [Google Scholar].
- 55. ORME, I.M., 1999**; "the potential for more effective TB vaccine", *Mol Med Today*, V.5 (novembre 1999); 487-492.
- 56. Santé Publique France - 13 octobre 2017** ; "La tuberculose dans le monde" : Incidence2015.
- 57. Skuce, R.A., Mcdowelle, S.W.J., "Bovine tuberculosis (TB) 2011**; a review of cattle-to-cattle transmission, risk factors and susceptibility", copyright agri-food and biosciences institute, (october 2011), 167p.
- 58. Thorel MF, 2003** ; Tuberculose In : Iefèvre PC ; Blancou J , Chermette R (coordonnateurs) Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail – Europe et régions chaudes , Editions Tec et Doc et Editions Médicales Internationales , Paris ,927-949.).
- 59. Tuberculose en suisse, Mai 2012** ; 1ere édition ; Vetagro sup campus vétérinaire de Lyon (Année 2014), Evolution de la situation épidémiologique de la tuberculose bovine en coté d'or de 2009 à2013, p64.
- 60. Tuberculose ; 2016**; un combat tous les jours <http://www.santemag-dz.com/pdf/n4/n4p15-16.pdf> (le site web consulte le 12-04-2016).
- 61. Philips, C.J.C., Foster, C.R.W., Morris, P.A., Teverson , R. 2003**; "The transmission of M.bovis infection to cattle" ; *Rev.Vet. sci*, V.74, 1-15.
- 62. Perrine Matrat. 04 juillet 2014**; thèse sur Evolution de la situation épidémiologique de la tuberculose bovine en côte d'or de 2009-2013. UNIVERSITÉ CLAUDE-BERNARD - LYON I-(Médecine – Pharmacie)
- 63. Wahid Interface, 2012**; Distribution géographique de la tuberculose bovine dans le monde entre juillet et décembre 2012.
- 64. Yombi JC, Olinga UN, 2015**; La tuberculose: épidémiologie, aspect clinique et traitement. *Louvain med.* 2015;134(10):549–559. [Google Scholar].
- 65. YOYA G. K ; 2010**; "Synthèse d'analogues cinnamiques ; inhibiteurs potentiels de M. tuberculosis". Thèse doctorat Université de Toulouse.
- 66. Zaatar R, Biet A, Smail A, StrunskiV, 2009**; Page C "Tuberculose lymphonodale cervicale" : prise en charge diagnostique et thérapeutique, EMC, Annales d'otolaryngologie et chirurgie cervico-faciale126-2009-250-255.